

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 239**

51 Int. Cl.:

A21C 3/04 (2006.01)

A21C 5/00 (2006.01)

A21C 9/08 (2006.01)

A21C 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2009 E 09752119 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 2352379**

54 Título: **Procedimiento para la producción de productos de panadería, así como instalación para la producción automática de productos de panadería**

30 Prioridad:

12.11.2008 DE 102008056881

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

19.11.2013

73 Titular/es:

**WERNER & PFLEIDERER INDUSTRIELLE
BACKTECHNIK GMBH (100.0%)
Frankfurter Strasse 17
71732 Tamm, DE**

72 Inventor/es:

**GROTE, BERND y
BENZ, UWE**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 430 239 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

Procedimiento para la producción de productos de panadería, así como instalación para la producción automática de productos de panadería

5 La invención se refiere a un procedimiento para la producción de productos de panadería. Además, la invención se refiere a una instalación para la producción automática de productos de panadería

Un procedimiento para la producción de productos de panadería, así como una instalación para la producción automática de productos de panadería son conocidos por anterior uso público. En el procedimiento de producción automática conocido se usan en particular una máquina para cortar la masa, un aparato para redondear la masa y un armario de fermentación intermedia.

10 Por el documento DE 44 42 934 A1 se conoce un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 1 y un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 7 para la producción de pan de harina de molienda fina. El documento DE 101 36 980 A1 da a conocer un procedimiento y un dispositivo para la determinación de la masa de un segmento de barra de masa. El documento 1 906 825 A describe una máquina para trabajar la masa.

15 El documento EP 0 548 482 A1 describe un procedimiento para procesar la masa y un dispositivo para controlar una máquina automática de amasado y dosificación que sirve para ello y al menos un dispositivo situado a continuación.

El objetivo de la presente invención es aumentar el rendimiento de un procedimiento de producción así como de una instalación de producción automática del tipo indicado al principio y, a ser posible, mantener reducidos los costes de la instalación.

20 En cuanto al procedimiento de producción, este objetivo se consigue según la invención mediante un procedimiento con las etapas del procedimiento indicadas en la reivindicación 1.

Con el procedimiento de producción según la invención es posible un proceso de producción casi continuo. La extrusión de las barras de masa permite un paso muy elevado de masa en el procedimiento. Gracias a la supresión de las etapas convencionales del procedimiento del corte de la masa en una máquina para cortar la masa y el redondeo de la masa resulta una clara simplificación del proceso. Gracias al procesamiento de las barras de masa pueden hornearse en particular segmentos de barra de masa muy largos, que pueden medir por ejemplo 3 m o 1,5 m. Esto reduce los desechos en comparación con un procedimiento de producción convencional, en particular en la producción de pan de molde. La extrusión de la barra de masa conduce a la posibilidad de producir productos de panadería de muy alta calidad con una distribución de poros y un tamaño de poros agradable, homogéneo. La puesta a disposición de los productos de partida para obtener la masa a amasar también puede realizarse mediante una alimentación continua de los productos de partida. La puesta a disposición puede realizarse, por lo tanto, mediante alimentación o transporte para acarrear los productos de partida. Entre la división en porciones de la barra de masa en segmentos de barra de masa y la alimentación de los segmentos de barra de masa a las hormas asignadas puede tener lugar también una etapa de conformación posterior para la conformación del segmento de barra de masa. Las hormas asignadas a los segmentos de barra de masa en el al menos un molde de transporte, así como el molde de transporte propiamente dicho pueden ser moldes de horno. Las hormas y los moldes de transporte también pueden ser soportes de fermentación. En este caso, los segmentos de barra de masa pueden ser separados de los soportes de fermentación antes de un proceso de horneado final, de modo que los soportes de fermentación no deben exponerse a las temperaturas de horneado. Con el procedimiento de producción según la invención es posible, en particular, una especificación exacta, en particular una especificación exacta del peso de los segmentos de barra de masa porcionados. Esto conduce a una reducción ventajosa de las tolerancias de masas en los segmentos de barra de masa acabados de hornear. Precisamente cuando se deben procesar segmentos de barra de masa muy largos, con un rendimiento de volumen determinado, se reduce considerablemente el número de las piezas finales, es decir, de los extremos a los dos lados de los segmentos de barra de masa. De manera correspondiente, se reducen los desechos de los productos en la producción de productos de panadería. La alimentación de los segmentos de barra de masa a las hormas asignadas en el al menos un molde de transporte puede realizarse con una precisión de posicionamiento que en particular puede ser mejor que +/- 10 mm en la dirección transversal y/o en la dirección longitudinal de los segmentos de barra de masa. Esto garantiza que los segmentos de barra de masa no se compacten de forma no deseada, por ejemplo por choque contra las paredes laterales de las hormas, lo cual contribuiría a una desviación no deseada del resultado de horneado. Después de la extrusión de la barra de masa y antes de la división en porciones de la misma se mide el volumen de la barra de masa. Una medición de volumen de este tipo mejora la precisión de porcionado del procedimiento de producción.

Una medición de la densidad según la reivindicación 2 mejora la precisión de porcionado del procedimiento de producción. Si la densidad de la barra de masa extrusionada es constante en unos límites predeterminados, puede renunciarse a la medición de la densidad, lo cual simplifica el procedimiento.

55 Una estación de medición según la reivindicación 3 puede tener una estructura en particular modular, de modo que pueden estar dispuestos distintos tipos de estaciones de medición una tras otra o de forma intercambiable una con otra.

Una medición óptica según la reivindicación 4 puede realizarse con gran precisión. Aquí puede usarse una medición óptica por escáner en 3D u otra técnica de medición generadora de imágenes conocida por el procesamiento óptico de imágenes.

5 Una medición de la densidad según la reivindicación 5 conduce a un resultado de medición de la densidad muy preciso. Como alternativa, una medición de la densidad también puede realizarse mediante una medición de resistividad eléctrica o unos sensores capacitivos de la barra de masa.

Una conformación de barras para una conformación posterior de los segmentos de barra de masa según la reivindicación 6 optimiza la consistencia de los productos de panadería producidos. El resultado de la conformación de barras es un segmento de masa sustancialmente cilíndrico.

10 En cuanto a la instalación, el objetivo indicado al principio se consigue según la invención mediante las características indicadas en la reivindicación 7.

15 Las ventajas de la instalación según la invención corresponden a las que ya se han indicado anteriormente en relación con el procedimiento de producción según la invención. En la instalación según la invención puede renunciarse a una máquina para cortar la masa convencional, como se conoce por ejemplo por el documento EP 1 424 900 A2, así como a un aparato para redondear la masa también conocido por este documento. Con la instalación según la invención puede conseguirse una producción de por ejemplo 12.000 panes de molde con respectivamente 500 g por hora. El dispositivo amasador y la extrusora de la instalación pueden combinarse en una amasadora de brazos. Pueden usarse en particular dos brazos extrusores amasadores. Delante del dispositivo amasador puede estar dispuesto un dispositivo de alimentación, en particular para la alimentación automática de los productos de partida para la producción de la masa a amasar. La extrusora puede presentar una tobera individual, una tobera doble o también una pluralidad de toberas individuales separadas. El dispositivo de medición de volumen puede estar realizado como dispositivo explorador óptico.

20 Un dispositivo de procesamiento posterior según la reivindicación 8 puede adaptarse al rendimiento de la extrusión de la barra de masa. El armario de fermentación puede estar realizado como armario de fermentación paternóster. El armario de fermentación puede ser un armario de fermentación posterior. Se suprime una división del proceso de fermentación en una fermentación previa y una fermentación posterior.

25 Las ventajas de los dispositivos de porcionado según las reivindicaciones 9 a 10 corresponden a las que ya se han mencionado anteriormente en relación con el procedimiento de producción. Un porcionado puede realizarse como alternativa también mediante pesaje en una cinta de pesaje, p.ej. mediante células de pesaje. El dispositivo de medición de la densidad puede presentar un dispositivo de rayos X.

30 El dispositivo explorador óptico puede ser un dispositivo de escáner que ilumina la barra de masa desde arriba. Como alternativa, también pueden estar previstos dispositivos de escáner de este tipo como parte del dispositivo explorador óptico, que pueden completar por ejemplo un escáner 3D para la detección óptica de todo el volumen de la barra de masa. El dispositivo explorador óptico puede presentar dos dispositivos de escáner, que detectan la barra de masa desde arriba y desde abajo o también desde los dos lados en la dirección transversal respecto a la dirección de transporte. También es posible una disposición con dos dispositivos de escáner, explorando los dos la barra de masa desde arriba, pero desde distintas direcciones de detección. En caso de una detección de la barra de masa desde abajo, esto puede realizarse en particular también mediante una cinta transportadora permeable a la luz exploradora del dispositivo de escáner. Una cinta transportadora de barra de masa de este tipo puede estar realizada como red o puede estar hecha de un material al menos parcialmente transparente a la luz exploradora. Una detección de la barra de masa mediante un dispositivo de escáner desde abajo también puede realizarse mediante un guiado libre de la barra de masa, de tal modo que la barra de masa sea libremente accesible desde abajo al menos en un segmento.

Un conformador de barras según la reivindicación 11 puede formar parte del dispositivo de entrega de la instalación.

45 Dos dispositivos conformadores de barras según la reivindicación 12 aumentan el rendimiento del dispositivo de procesamiento posterior.

Lo mismo es válido para un dispositivo de entrega y un dispositivo de transporte del molde de transporte según la reivindicación 13.

50 A continuación, se explicará más detalladamente un ejemplo de realización de la invención con ayuda del dibujo. En éste muestran:

La figura 1 una vista esquemática de una vista en plana desde arriba de los componentes principales de una instalación para la producción automática de pan de molde;

la figura 2 una vista en perspectiva de los componentes principales de una amasadora de dos brazos para amasar y extrusorar una masa de pan de molde;

la figura 3 una vista esquemática en corte longitudinal de un segmento cortado de una carcasa de otra realización de la amasadora en la zona de uno de los brazos.

5 En la figura 1 está representada una instalación 1 para la producción automática de productos de panadería, en el ejemplo de realización representado de pan de molde, usándose una barra de masa 2. Se muestra una vista esquemática de la misma con sus componentes principales, en la figura 1 en una vista en planta desde arriba no realizada a escala.

10 Una amasadora de dos brazos 3 sirve, por un lado, como dispositivo amasador para amasar una masa de productos de partida proporcionados y, por otro lado, como extrusora para extrusionar la masa en forma de la barra de masa 2. La amasadora 3 tiene dos brazos de amasar/extrusionar 4, 5, que giran de forma accionada uno al lado del otro de forma giratoria en una carcasa común 6 de la amasadora 3. Una estructura base de la amasadora 3 se conoce por el prospecto "Kontinuierliche Knetmaschine ZPM" de Werner & Pfleiderer Industrielle Backtechnik, fecha de impresión 9/2000. Además, se conoce la estructura base de la amasadora 3 por el artículo técnico "Development of continuous vacuum dough preparation process for industrial bakeries (CO-VAD)" research summary sheet No. 2003-8, editado por Campden & Chorleywood Food Research Association.

15 La figura 2 muestra detalles de la amasadora 3. Este tiene una tolva de carga 7 para llenar la masa en la carcasa 6. La masa se transporta en la amasadora 3 mediante los dos brazos 4, 5 giratorios en la figura 2 en la dirección de la flecha 8. La carcasa 6 está dividida en la dirección de transporte 8 en tres segmentos de carcasa 9, 10, 11, que están dispuestos a continuación de un segmento de carga 12 con la tolva de carga 7. En el segmento de carcasa 9 que visto en la dirección de transporte 8 está dispuesto detrás del segmento de carga 12 se genera una sobrepresión mediante una toma de presión 13. En el segmento de carcasa 9 puede alcanzarse una sobrepresión de por ejemplo 1,2 bar. En el segmento de carcasa 9 se presenta en este caso una presión absoluta de 1200 mbar. En el segmento de carcasa 9 puede ajustarse una presión absoluta en el intervalo entre 1000 mbar y 3000 mbar.

20 En el segmento de carcasa 10 dispuesto a continuación visto en la dirección de transporte 8 se genera una depresión mediante una toma de aspiración 14. En el segmento de carcasa 10 puede alcanzarse una presión de aire reducida a 300 mbar en comparación con la presión atmosférica normal. En el segmento de carcasa 10 puede ajustarse la presión de aire absoluta en el intervalo entre casi 0 mbar y la presión atmosférica.

La toma de presión 13 comunica con una fuente de presión no representada. La toma de aspiración 14 comunica con una bomba de vacío no detalladamente representada.

30 El segmento de carcasa 11 dispuesto a continuación visto en la dirección de transporte 8 tiene un orificio de carga 15, mediante el cual pueden cargarse la masa después del tratamiento a presión en el segmento de carcasa 9 y después del tratamiento a vacío en el segmento de carcasa 10 también otros componentes o aditivos. A continuación de este tercer segmento de carcasa 11 está dispuesto un segmento de salida 26 de la carcasa 6. El segmento de salida 16 tiene una tobera 17 (véase la figura 1), mediante el cual se extrusiona la barra de masa 2. En la figura 1, de la barra de masa 2 está representado sólo un segmento corto, cortado, directamente a continuación de la tobera 17. En lugar de una tobera individual 17 también puede estar prevista una tobera doble o pueden estar previstas varias toberas separadas en lugar de la tobera 17.

40 En una variante no representada de la instalación 1, a continuación de la tobera 17 está dispuesto un codo de 90° para desviar la dirección de transporte de la barra de masa. También es posible una disposición lateral de la tobera 17, de modo que una dirección de extrusión de la barra de masa 2 no está dispuesta en paralelo a la extensión longitudinal de los brazos de amasar/extrusionar 4, 5 sino en la dirección perpendicular respecto a ésta.

Visto en la dirección de extrusión de la barra de masa 2, detrás de la tobera 17 está dispuesto un porcionador 18 para la división en porciones de la barra de masa 2 en segmentos de barra de masa 19.

45 Como dispositivo de medición del volumen, el porcionador 18 tiene un dispositivo explorador óptico 20. En la realización representada en la figura 1, éste está realizado como escáner 3D con dos unidades de escáner 21, 22. En lugar de las unidades de escáner 21, 22 también puede emplearse un sensor anular, que está dispuesto alrededor de una cinta transportadora 23 accionada de la instalación 1, en la que se transporta la barra de masa 2 detrás de la tobera 17. En lugar de las unidades de escáner 21, 22 también puede estar dispuesta una cámara individual por encima de la cinta transportadora 23. Por los documentos WO 2007/022782 A2 y WO 2008/093 364 A1 se conocen unidades de medición de volumen correspondientes, p.ej. para la división en porciones de carne. La cinta transportadora 23 puede estar realizada como rodillo empujador accionado.

50 También forma parte del porcionador 18 un cuchillo para cortar la barra de masa 24 en forma de una guillotina con una hoja de cortar 25. Las unidades de escáner 21, 22 y el cuchillo para cortar 24 tienen una conexión de señales con un dispositivo de control central 26 mediante líneas de señales no representadas. Este dispositivo de control controla los componentes principales de la instalación 1 representados en la figura 1 basándose para ello en los datos de servicio detectados y en los datos de medición detectados, por ejemplo mediante las unidades de escáner 21, 22.

Para el acabado de los productos de panadería, es decir, en la realización representada de los panes de molde a

partir de los segmentos de barra de masa 19 sirve un dispositivo de procesamiento posterior 27 de la instalación 1.

En la realización según la figura 1, forma parte del dispositivo de procesamiento posterior 27 una cinta de pesaje/medición 28, con la que puede volver a controlarse la división en porciones realizado por el porcionador 18 o mediante el cual puede realizarse un porcionado de la barra de masa 2 en los segmentos de barra de masa 19 alternativo al porcionado con el dispositivo explorador óptico 20. La cinta de pesaje/medición 28 presenta como dispositivo de entrega para la alimentación de los segmentos de barra de masa 19 a hormas 29a asignadas de un molde de transporte 29 un cilindro de descarga, que no está representado detalladamente en la figura 1. El molde de transporte 29 tiene una pluralidad de hormas 29a para la recepción de respectivamente un segmento de barra de masa 19. El molde de transporte 29 representa, por lo tanto, un grupo de por ejemplo dos o cuatro de las hormas 29a de este tipo. Las hormas 29a tienen una longitud de hasta 3.000 mm. En la realización representada, las hormas 29a tienen una longitud en el intervalo entre 1.850 y 2.000 mm. Puesto que el molde de transporte 29 se hace pasar posteriormente también por un horno, el molde de transporte 29 o las hormas 29a se llaman también moldes de horno.

A través del cilindro de descarga llega respectivamente uno de los segmentos de barra de masa 19 a un autómeta para la conformación de barras o a conformadores de barras 30 para conformar barras a partir de los segmentos de barra de masa 19. El conformador de barras 30 puede ser una parte del dispositivo de entrega para la alimentación de los segmentos de barra de masa 19 a los moldes de transporte 29. El autómeta para la conformación de barras 30 puede presentar, como está representado en la figura 1, dos conformadores de barras dispuestos uno al lado del otro en la dirección transversal respecto a la dirección de extrusión de la barra de masa 2, que tienen asignados respectivamente uno de los moldes de transporte 29. A través del cilindro de descarga se realiza una alimentación alternativa del segmento de barra de masa 19 al conformador de barras respectivamente listo para la recepción del autómeta para la conformación de barras 30.

Cada uno de los conformadores de barras tiene tres cilindros. El segmento de barra de masa 19 alimentado al conformador de barras se conforma entre dos de estos tres cilindros. Un tercer cilindro dispuesto por encima puede ajustarse de tal modo en la altura que al apretarse de manera correspondiente este tercer cilindro contra el segmento de barra de masa 19 conformado, puede ajustarse la longitud del segmento de barra de masa 19. De este modo, la longitud del segmento de barra de masa 19 se adapta a la longitud de las hormas 29a del molde de transporte 29 asignado.

El autómeta para la conformación de barras 30 tiene un dispositivo de descarga para descargar el segmento de barra de masa 19 respectivamente conformado en forma de barra alargada en el molde de transporte 29 asignado al conformador de barra correspondiente. También este dispositivo de descarga representa un componente del dispositivo de entrega para la alimentación de los segmentos de barra de masa 19 desde el porcionador 18 hasta el molde de transporte 29 correspondiente. Este dispositivo de entrega tiene una conexión de señales con un dispositivo de transporte 31 para los moldes de transporte 29 mediante el dispositivo de control 26 para la sincronización.

Detrás del autómeta para la conformación de barras puede usarse una cinta de alimentación, que garantiza una alimentación de los segmentos de barra de masa 19 conformados como barras a los moldes de transporte 29.

También es posible renunciar a una cinta de alimentación de este tipo. En este caso, los moldes de transporte 29 se transportan con el dispositivo de entrega por debajo del autómeta para la conformación de barras 30. Al abrir los cilindros del autómeta para la conformación de barras 30, éste entrega el segmento de barra de masa 19 conformado en forma de barra a una estrella para depositar. Esta estrella para depositar gira alrededor de un eje paralelo al eje longitudinal de los segmentos de barra de masa y entrega mediante este giro el segmento de barra de masa 19 conformado como barra a la horma 29a correspondiente del molde de transporte 29. La estrella para depositar sirve como amortiguador de tiempo entre el autómeta para la conformación de barras 30 y un transporte posterior de los moldes. Así se compensan las tolerancias de tiempo entre un momento de depósito del autómeta para la conformación de barras 30 y una puesta a disposición del molde de transporte 20.

En la realización representada, el autómeta para la conformación de barras 30 se encuentra por encima del molde de transporte 29 respectivamente alimentado y está realizado en un estrado.

El posicionamiento de los segmentos de barra de masa 19 en el molde de transporte 29 asignado en el conformador de barras correspondiente se realiza con una gran precisión de posicionamiento. Con un diámetro de los segmentos de barra de masa 19 elegido a título de ejemplo con 80 mm y una longitud de los segmentos de barra de masa 19 de 1500 mm, mediante el dispositivo de descarga queda garantizado que los segmentos de barra de masa se lancen con precisión en las hormas 29a con una longitud lateral corta de 100 mm. La tolerancia de posicionamiento del dispositivo de descarga en la dirección transversal respecto a los segmentos de barra de masa 19 es, por lo tanto, mejor que +/- 10 mm. Una precisión de posicionamiento correspondiente del dispositivo de descarga también existe en la dirección longitudinal de los segmentos de barra de masa 19.

El dispositivo de transporte 31 hace que después de la conformación de barras en el autómeta para la conformación de barras 30 por debajo del dispositivo de descarga del autómeta para la conformación de barras 30 esté disponible

en el momento correcto un molde de transporte 29 listo para la recepción para recibir el segmento de barra de masa 19 conformado en forma de barra alargada.

La longitud de las hormas 29a también puede ser una fracción de la longitud total del molde de transporte 29. Esto se indica en la figura 1 mediante una línea de separación 29b representada con una línea de trazo interrumpido. En este caso, en el molde de transporte 29 se recibe el número doble de segmentos de barra de masa 19 conformados en forma de barra alargada con una longitud dividida por la mitad. En este caso puede usarse por molde de transporte 29 un número de manera correspondiente más elevado de dispositivos conformadores de barras que preparan en el autómata para la conformación de barras 30, por ejemplo cuatro conformadores de barras. Esto aumenta el rendimiento de la instalación 1.

Visto en la dirección de transporte de los segmentos de barra de masa 19 conformados como barras alargadas detrás del autómata para la conformación de barras 30 está dispuesto otro dispositivo de transporte 32 para el transporte de los moldes de transporte 29 del autómata para la conformación de barras 30 al armario de fermentación o al armario de fermentación posterior 33. Visto en la dirección de transporte, a continuación de éste está dispuesto un horno 34. La entrega del dispositivo de transporte 32 al armario de fermentación 33 puede realizarse por etapas. El armario de fermentación 33 puede estar realizado como armario de fermentación paternóster.

El porcionador 18, por un lado, y la cinta de pesaje/medición 28, por otro lado, representan estaciones de medición de la instalación 1. El dispositivo explorador óptico 20 representa una estación de medición para la medición del volumen de la barra de masa 2.

Un transporte horizontal de los segmentos de barra de masa 19 en la dirección transversal respecto a su extensión longitudinal se realiza en la instalación 1 al alimentar los segmentos de barra de masa 19 al autómata para la conformación de barras 30, al evacuar los segmentos de barra de masa 19 conformados del autómata para la conformación de barras 30 al molde de transporte 29, es decir, para depositar los segmentos de barra de masa a someter a un procesamiento posterior en las hormas 29a, al transportar los segmentos de barra de masa 19 por el armario de fermentación 33, al transportar los moldes de transporte 29 del armario de fermentación 33 mediante un dispositivo de entrega a una cinta transportadora del horno 34, al transportar los moldes de transporte 29 por el horno 34 realizado como horno túnel y al transportar los moldes de transporte 29 detrás de un dispositivo de descarga del horno a un dispositivo de confección.

Un transporte vertical de los segmentos de barra de masa 19 en la dirección transversal respecto a su extensión longitudinal se realiza en el momento de la entrega de la cinta de alimentación o de la cinta de pesaje/medición 28 al autómata para la conformación de barras 30, de la entrega de los segmentos de barra de masa 19 del autómata para la conformación de barras 30 a una cinta de alimentación a las hormas 29a en el molde de transporte 29 y del transporte de los moldes de transporte 29 en el armario de fermentación 33.

Para la producción de productos de panadería horneados, en particular para la producción de pan de molde, la instalación 1 trabaja de la siguiente manera: En primer lugar se amasa en la amasadora 3 la masa alimentada mediante la tolva de carga 7 a partir de los productos de partida proporcionados y se extrusiona mediante la tobera 17 como barra de masa 2. Como alternativa, la masa puede producirse antes del amasado en primer lugar a partir de productos de partida alimentados de forma continua mediante un dispositivo de transporte no representado. Mediante el dispositivo explorador óptico 20 se realiza a continuación una medición del volumen de la barra de masa 2. Ésta se porciona a continuación con el cuchillo de cortar 24 en segmentos de barra de masa 19 de un peso predeterminado. Mediante la cinta transportadora 23, la cinta de pesaje/medición 28, el cilindro de descarga, el autómata para la conformación de barras 30 y el dispositivo de descarga, el segmento de barra de masa 19 porcionado se conforma como barra alargada y se alimenta a la horma 29a que tiene asignada del molde de transporte 29.

A continuación, los segmentos de barra de masa 19 conformados como barras alargadas se transportan con los moldes de transporte 29, proporcionados por el dispositivo de transporte 31, mediante el dispositivo de transporte 32 al armario de fermentación 33. Allí se dejan fermentar los segmentos de barra de masa 19 conformados como barras alargadas. En el horno 34 dispuesto a continuación, los segmentos de barra de masa 19 fermentados son horneados obteniéndose panes de molde.

En el transporte de los moldes de transporte 29 del armario de fermentación posterior 33 mediante un dispositivo de entrega, los moldes de transporte 29 pueden ser provistos adicionalmente de tapas, para garantizar por ejemplo posteriormente una forma cuadrada de las rebanadas de pan de molde como resultado del procesamiento de la masa. Las tapas para tapar los moldes de transporte 29 son colocados delante del horno 34 mediante un dispositivo de transporte transversal, que transporta las tapas, con ayuda de un sistema de pinzas en los moldes de transporte 29. Detrás de un dispositivo de descarga del horno, las tapas son retiradas nuevamente mediante un sistema de pinzas de los moldes de transporte 29 y se alimentan a un dispositivo para el transporte de vuelta de las tapas. Los moldes de transporte 29 con los segmentos de barra de masa 19 horneados que aún se encuentran dentro de los mismos, que se presentan en este momento como barras de pan, son alimentados a un dispositivo para vaciar los moldes. Con ayuda de un sistema de aspiración o un dispositivo de giro de los moldes se vacían los moldes de

- transporte 29 y se alimentan para recibir nuevamente segmentos de barra de masa. Las barras de pan se enfrían a continuación hasta alcanzar una consistencia suficiente para cortarlas. Esto puede realizarse mediante un sistema continuo de soportes suspendidos. Durante este proceso, las barras de pan se empujan quedando depositados en soportes, que fijados a los dos lados en cadenas transportan en la dirección vertical y/o horizontal un sistema de transporte correspondiente durante un tiempo de enfriamiento necesario. Como alternativa a un enfriamiento mediante el sistema de soportes suspendidos, puede usarse una célula de vacío instalada en la línea. Una célula de vacío de este tipo puede impedir al mismo tiempo una contaminación de las barras de pan con esporas.
- 5
- Con la instalación 1 pueden procesarse por hora hasta 7 toneladas de masa, lo que corresponde a una cantidad de aproximadamente 12.000 panes de molde por hora con un peso del pan de 500 g. Puede obtenerse un tamaño de rebanada típico de 100 mm x 100 mm x 10 mm o de 120 mm x 120 mm x 10 mm.
- 10
- La figura 3 muestra una modificación de la amasadora 3 en la zona de uno de los segmentos de la carcasa 9 a 11, por ejemplo en la zona del segmento de carcasa 9. En una zona del segmento de carcasa 9 dispuesta corriente arriba se genera una corriente de aire 37 mediante una entrada 35 y una salida 36 opuesta, dispuesta de forma desplazada en la dirección de transporte 8. Para ello, la entrada 35 comunica con una fuente de aire comprimido correspondiente. En una zona corriente abajo del segmento de carcasa 9 está dispuesta otra salida de aire 38, mediante la cual puede generarse a elección una depresión en esta zona del segmento de carcasa 9. Mediante la modificación según la figura 3 puede conseguirse una especificación precisa de las condiciones de presión en el segmento de carcasa 9. Esto puede usarse, por ejemplo, para la homogeneización selectiva del tamaño de poros y de la distribución de poros en la barra de masa 2 producida.
- 15
- Durante el servicio de la instalación 1, junto con la masa se alimenta agua a la amasadora 3. Esta agua puede enriquecerse con oxígeno. El enriquecimiento con oxígeno puede realizarse por ejemplo mediante alimentación de un gas que contiene oxígeno para la generación de una niebla de gotitas finas, como está descrita por ejemplo en el documento EP 1 714 556 A2.
- 20
- En principio puede realizarse en distintos puntos de la amasadora de 2 brazos 3 una adición selectiva de líquidos, gases o sólidos, para influir de este modo en el resultado del amasado de una forma que favorezca la producción de los productos de panadería.
- 25
- En una realización no representada puede realizarse una medición de la densidad de la barra de masa en una estación de medición realizada por ejemplo como dispositivo de rayos X.

30

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la producción de productos de panadería usándose una barra de masa (2) con las siguientes etapas:
- 5 - amasado de una masa a partir de productos de partida proporcionados,
 - extrusión de la masa para dar la barra de masa (2),
 - porcionado de la barra de masa (2) en segmentos de barra de masa (19) de un peso predeterminado,
 - alimentación de los segmentos de barra de masa (19) a hormas (29a) asignadas en al menos un molde de transporte (29),
 10 - fermentación de los segmentos de barra de masa (19) en el molde de transporte (29) y
 - horneado de los segmentos de barra de masa (19) fermentados,
 caracterizado porque
 - después de la extrusión de la barra de masa (2) y antes del porcionado de la misma se mide el volumen de la barra de masa (2).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** después de la extrusión de la barra de masa (2) y antes del porcionado de la misma se mide la densidad de la barra de masa (2).
3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la medición del volumen y/o la medición de la densidad se realizan mientras que la barra de masa (2) pasa por al menos una estación de medición (20) correspondiente.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 3, **caracterizado porque** la medición del volumen se realiza por vía óptica.
5. Procedimiento según la reivindicación 2 ó 4, **caracterizado porque** la medición de la densidad se realiza con ayuda de rayos X.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por** una conformación en barras de los segmentos de barra de masa (19) entre el porcionado y la alimentación.
- 25 7. Instalación (1) para la producción automática de productos de panadería usándose una barra de masa (2)
 - con un dispositivo amasador (3) para amasar una masa a partir de productos de partida proporcionados,
 - con una extrusora (4) para la extrusión de la masa para dar la barra de masa (2),
 - con un dispositivo porcionador (18) para el porcionado de la barra de masa (2) en segmentos de barra de
 30 masa (19) de un peso predeterminado,
 - con un dispositivo de procesamiento posterior (27) para el acabado de los productos de panadería a partir
 de los segmentos de barra de masa (19),
 - estando realizadas hormas en al menos un molde de transporte (29) del dispositivo de procesamiento
 posterior (27) como moldes de horno o estando realizado un molde de transporte (29) del dispositivo de
 procesamiento posterior (27) propiamente dicho como molde de horno,
 35 **caracterizado porque**
 - el dispositivo porcionador (18) comprende un dispositivo de medición de volumen (20) para la medición del
 volumen de la barra de masa (2) antes del porcionado.
8. Instalación según la reivindicación 7, **caracterizada porque** el dispositivo de procesamiento posterior (27) comprende:
 40 - el al menos un molde de transporte (29),
 - un dispositivo de entrega para la alimentación de los segmentos de barra de masa (19) a hormas (29a)
 asignadas en el al menos un molde de transporte (29),
 - un armario de fermentación (33) para la fermentación de los segmentos de barra de masa (19) en el molde
 de transporte (29),
 45 - un horno (34) para el horneado de los segmentos de barra de masa (19).
9. Instalación según la reivindicación 7 u 8, **caracterizada porque** el dispositivo porcionador (18) comprende un
 dispositivo de medición de densidad para la medición de la densidad de la barra de masa (2).
10. Instalación según la reivindicación 7 ó 9, **caracterizada porque** el dispositivo de medición del volumen (20) y/o
 el dispositivo de medición de densidad están realizados como estación de medición, que está realizada para el paso
 50 continuo de la barra de masa (2).
11. Instalación según una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizada por** un autómatas para la conformación de
 barras (30) con al menos un conformador de barras para conformar los segmentos de barra de masa (19) en forma
 de barras en el trayecto de transporte de la barra de masa entre el dispositivo porcionador (18) y la horma (29a) en
 el al menos un molde de transporte (29).

12. Instalación según la reivindicación 11, **caracterizada por** al menos dos conformadores de barras, que están sincronizados de tal modo que procesan alternativamente los segmentos de barra de masa (19) porcionados.

13. Instalación según una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizada porque** el dispositivo de entrega tiene una conexión de señales de sincronización con un dispositivo de transporte (31) para el al menos un molde de transporte (29).

5

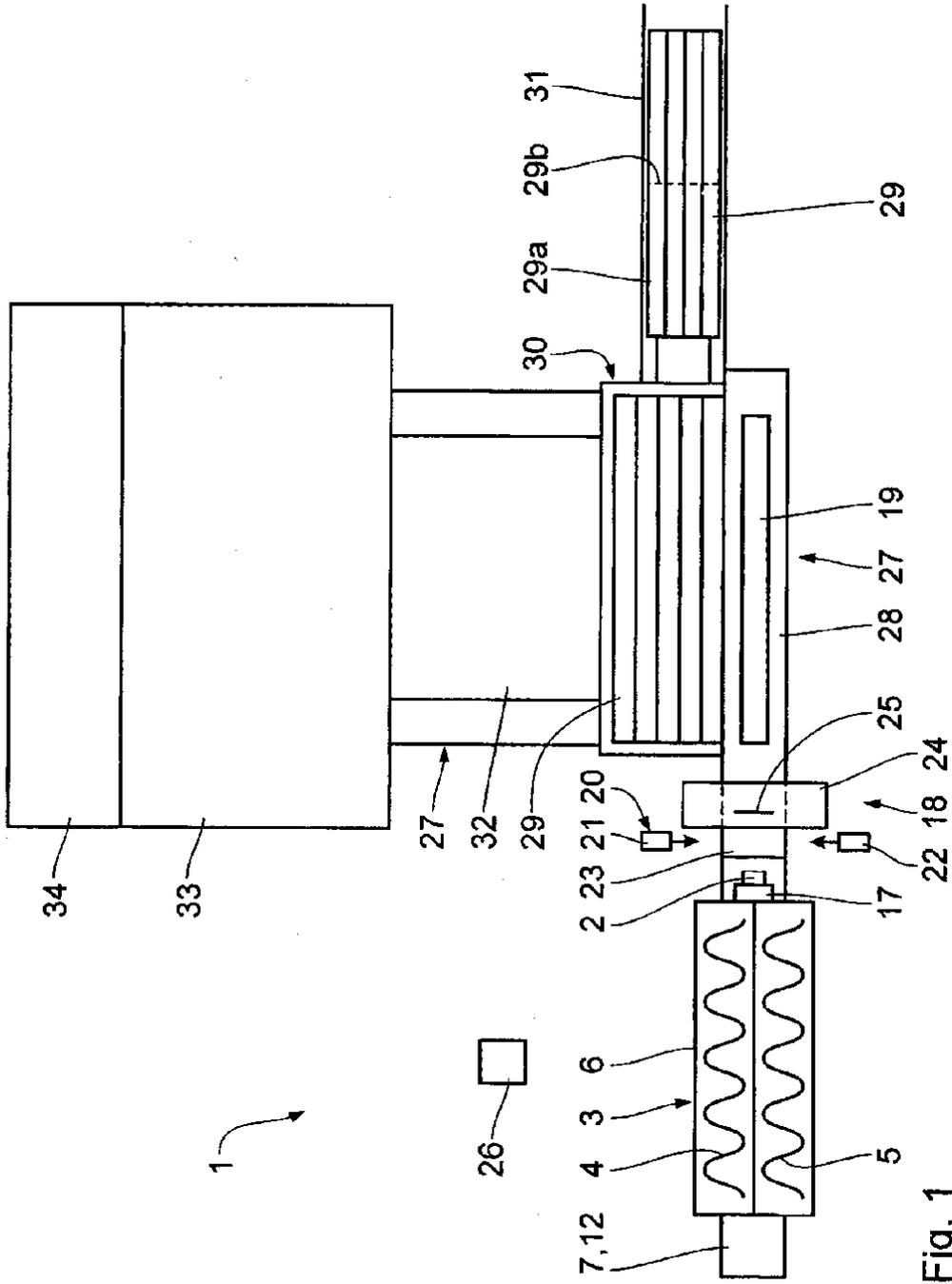


Fig. 1

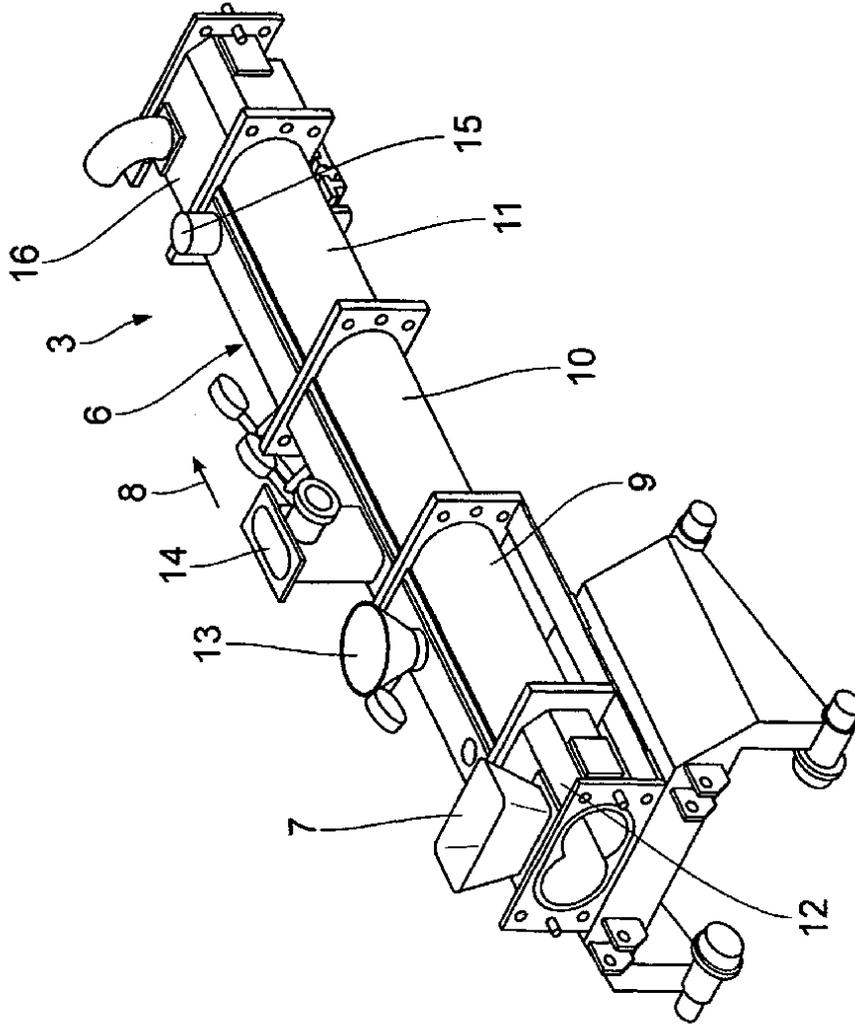


Fig. 2

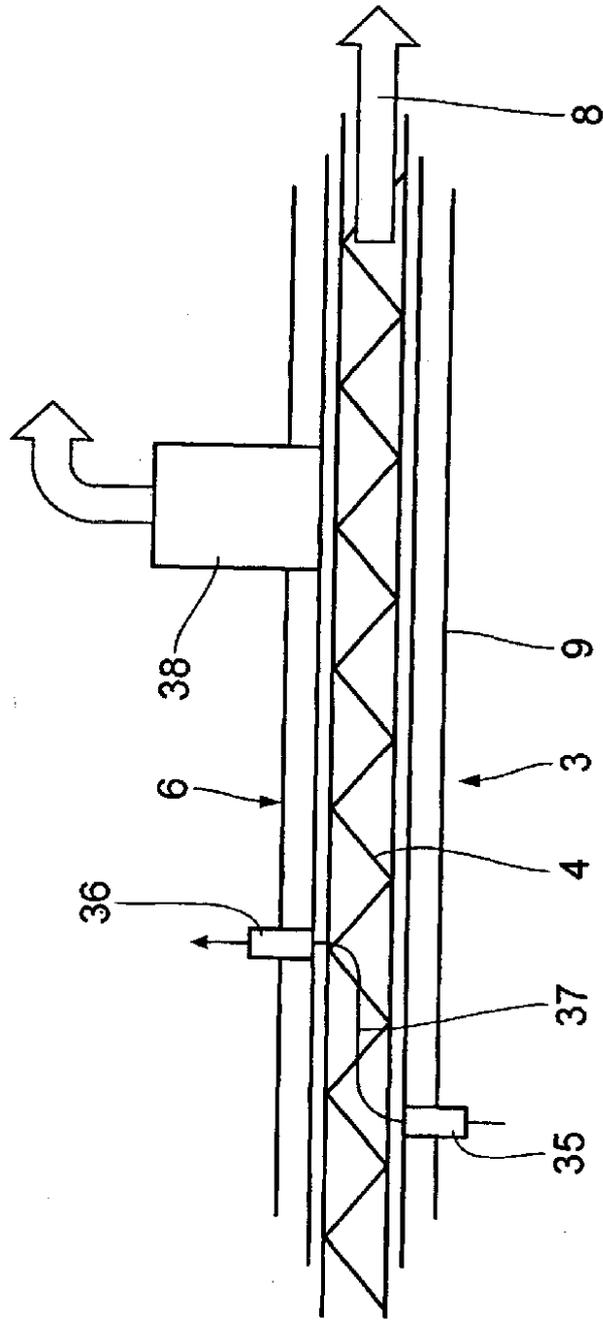


Fig. 3