

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 181**

51 Int. Cl.:

D21J 1/00 (2006.01)

D21J 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2013 PCT/PL2013/000123**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.04.2014 WO14051447**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2013 E 13791862 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.09.2017 EP 2900872**

54 Título: **Método para la fabricación de molduras biodegradables, en particular vajillas y embalajes**

30 Prioridad:

28.09.2012 PL 40098112

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

31.01.2018

73 Titular/es:

**ASTON INVESTMENT SPÓLKA Z OGRANICZONA
ODPOWIEDZIALNOSCIA (100.0%)
Ul. Ostrowska 58
18-300 Zambrów, PL**

72 Inventor/es:

WYSOCKI, JERZY

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 652 181 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

Método para la fabricación de molduras biodegradables, en particular vajillas y embalajes

- 5 El objetivo de la invención es un método para la fabricación de molduras biodegradables, en particular, vajillas y embalajes.

10 El método para la fabricación de molduras biodegradables, en particular, vajillas y embalajes, es conocido en virtud de la memoria descriptiva de la patente polaca PL 195130. Se conoce un método similar por la solicitud de patente europea EP 0 474 095 A1. El método implica el mezclado en seco de salvado suelto, preferentemente salvado de trigo, de una granulación de 0,01 a 2,80 mm que contiene en la cantidad de 95-100 % en peso de 7 % a 45 % de agua estructuralmente unida en forma de humedad, si se necesita, con una mezcla de sustancias de impregnación y/o aroma y/o aditivos de fragancia y/o cargas no fibrosas y/o humectantes y/o aditivos colorantes en la cantidad de 15 5 % en peso, colectivamente. La cantidad medida del material suelto obtenido tal como se ha descrito se coloca en una de las partes de un molde de varias partes, preferentemente de dos partes, y a continuación, se cierra el molde y se somete a la operación simultánea de una temperatura comprendida dentro del intervalo de 20 a 450 °C y una presión comprendida en el intervalo de 1 a 10 MPa y/o la fuerza de hasta 100 t/cm² con una presión del pistón de hasta 320 MPa durante un período de varios segundos. En el caso de aplicar presión, preferentemente, se lleva a cabo el método de la invención del siguiente modo: se sella el molde antes de cerrarlo completamente y después se presiona la segunda parte del molde para producir presión dentro del molde. La aplicación de la fuerza se lleva a cabo preferentemente con prensas hidráulicas, prensas mecánicas, un martillo hidráulico o un equipo especialmente diseñado para este fin. Se calientan todas las piezas del molde en virtud de lo cual deberán calentarse la parte superior e inferior del molde a diferentes temperaturas permitiendo así el control del flujo del vapor de agua formado. Este efecto permite seleccionar qué superficie del molde será la menos porosa. El período de tiempo total que se somete la mezcla a la operación de presión o fuerza y temperatura de varios segundos puede completarse en un ciclo o en varios ciclos de varios segundos alternando el desprendimiento de la carga.

20 El método de acuerdo con la invención puede llevarse a cabo en un ciclo si el molde tiene agujeros, huecos o poros que permiten la descarga de vapor de agua formado durante las operaciones de temperatura y presión o fuerza. Preferentemente, se recubren los productos acabados con una capa de formación de película de alguna manera.

30 Para llevar a cabo dicho método, se aplican dos técnicas. La primera de ellas consiste en someter la materia contenida en el molde a repetidas operaciones de presión con el pistón de la prensa hidráulica. Cada liberación del pistón abre el molde y libera el vapor de agua formado. La formación del producto final requiere varios impulsos del pistón y el vapor de agua que sale abruptamente de la masa parcialmente licuada causa del desgarramiento de los moldes. La pérdida representa hasta un 50 %. La capacidad para controlar el proceso y llevar un seguimiento está limitada. Por otra parte, la aplicación de presión al cerrar el molde, el sellado y la operación de la presión generada por el vapor de agua formado en el molde impenetrable no permite la relajación de la masa en los subsiguientes ciclos. No se aplica más de un ciclo, ya que no resulta práctico sellar el molde cada vez tanto desde el punto de vista técnico como el económico. En el método se aplican moldes que tienen poros o huecos que permiten que salga el vapor de agua utilizando la fuerza de la presión del pistón de prensado.

40 El método de acuerdo con la descripción de la patente polaca No PL 195130 se aplica en la práctica para moldes planos, tales como platos, en la versión de aplicar la fuerza de la presión del pistón y para productos que tienen una profundidad significativa, tales como tazas, incluyendo el método el cierre impenetrable del molde y un solo ciclo. En ambos casos, es significativa la pérdida de la materia prima que tiene lugar al rebasar la masa del molde, así como el desgarramiento de los moldes durante la apertura abrupta de los moldes. Por otra parte, el proceso es prácticamente impredecible y las molduras formadas no son idénticas ni tienen colores y densidades idénticos. La formación de una moldura tarda unos segundos, lo que influye en un comportamiento tecnológico bastante deficiente acompañado de una cantidad significativa de residuos. En la práctica, no es posible provocar una alta presión dentro del molde ya que ésta puede causar el completo desgarramiento del producto y, por añadidura, el desgarramiento del producto, algo que puede ser peligroso para las personas que se encuentran próximas a la línea de producción.

50 La formación de molduras de acuerdo con el método que se ha descrito es por tanto muy sensible a los cambios de parámetros, como por ejemplo la presión, la temperatura, la humedad de la materia prima, las veces que se cierre y se abra el molde. Hasta el más insignificante cambio de al menos uno de estos parámetros causa un aumento no controlado de la presión que desgarrará el producto durante la apertura de los moldes ya en el primer ciclo. Estos parámetros, sin embargo, son esenciales para el aspecto, la densidad y el tiempo de presión en particular, así como el control del proceso de producción en su totalidad. Los productos son transparentes y al tener una densidad relativamente reducida, son suficientemente flexibles para absorber fácilmente el agua. Los productos fabricados mediante el método descrito son el resultado de una extrusión muy delicada. Como máximo, se pueden producir cuatro molduras por minuto.

60 El objetivo de la invención es un método de fabricación de molduras biodegradables, en particular, vajillas y embalajes con la aplicación de un método que consiste en provocar la presión del vapor de agua dentro del molde. Se mezcla en seco salvado suelto, preferentemente, salvado de trigo, de una granulación de 0,01 a 2,80 mm, que

contiene en una cantidad de 95-100% del peso contiene más de un 14% de agua unida estructuralmente unida en forma de humedad, si se necesita, con una mezcla de sustancias de impregnación y/o aroma y/o aditivos de fragancia y/o cargas no fibrosas y/o humectantes y/o aditivos colorantes en una cantidad de 5 % del peso colectivamente. La cantidad medida de material suelto obtenida de esta forma se coloca en una parte de un molde calentado, impenetrable, de varias partes, preferiblemente de dos piezas, se cierra el molde y se somete la mezcla a la operación simultánea de temperatura hasta 120 °C y presión en el intervalo de 1-10 MPa, a continuación, se despresuriza el molde formando un hueco entre los rebordes del molde no superior a 0,5 mm y, a continuación, si es necesario, se vuelve a cerrar el molde y se repiten los ciclos de despresurización y, a continuación, en el último ciclo, se abre el molde y el número de despresurizaciones es al menos 1 y el proceso en su totalidad tarda unos segundos. El proceso de despresurización y cierre del molde se lleva a cabo con arreglo al programa de la máquina que controla digitalmente el movimiento del molde dependiendo de los parámetros previstos para el producto final. Gracias a la aplicación del molde impenetrable y la apertura no completa del molde entre un ciclo y otro, es posible obtener el producto con los parámetros físicos y mecánicos calculados de antemano y programables, así como un color y un aspecto determinados. La solución de la técnica anterior con la aplicación de la presión del vapor de agua formado teniendo en cuenta solamente una vez y la apertura completa del molde impedía controlar el proceso. Actualmente, con el método propuesto, gracias a una etapa de al menos una despresurización del molde antes de su completa apertura y la posibilidad de cerrar el molde impenetrable de forma repetida y realizar más de un ciclo de la operación de presión, es posible obtener molduras que tienen mejores parámetros operativos, tales como la densidad, el color y la fragancia. Es posible provocar una alta presión sin distorsionar la moldura y sin pérdidas de producción. El color, la fragancia y la densidad son particularmente importantes cuando se aplican las molduras para vajilla desechable para servir comida. Esta vajilla es adecuada para consumo para servir comidas y por tanto, el gusto y la fragancia son importantes. La característica más importante de las molduras obtenidas como resultado de la aplicación del método de acuerdo con la invención es su mayor densidad y el significativo descenso de la pérdida de producción. La densidad de las molduras influye en su mayor resistencia a la absorción de líquidos, platos calientes, salsas y otros líquidos. Asimismo, las molduras son más rígidas y más cómodas de sujetar por parte del consumidor. El tiempo de producción de cada moldura es importante asimismo, reduciéndose varias veces con la mejora simultánea de los parámetros operativos del producto final. Asimismo, el método de acuerdo con la invención permite llevar un control del proceso para obtener el producto con los parámetros requeridos para el fin determinado. Cada ciclo de despresurización y cierre puede tener como resultado diferentes parámetros, de manera que se proporciona la posibilidad de producir productos con diferentes parámetros planificados de antemano tales como: aspecto, características de resistencia, absorción de agua y densidad. El nuevo método permite la producción, a partir de la misma forma de molde, por ejemplo un cuenco, de productos con diferentes características externas e internas de acuerdo con una producción planificada regulando el tiempo, la temperatura y el número de despresurizaciones. Es posible producir hasta 20 molduras por minuto en comparación con las cuatro que permite el método conocido en la técnica.

Ejemplo 1

A partir de salvado suelto que contiene humedad estructuralmente unida en un 17,5 % obtenido de la molienda del trigo, se seleccionaron los siguientes cortes tamizando las cantidades de 0,1/0,2 mm – 35 % del peso, 0,2/0,4 mm – 25 % del peso, 0,4/0,8 mm - 40% del peso. Se preparó el material para formar molduras biodegradables mezclando 99 % del peso del salvado seleccionado tal como se ha indicado con 0,3 % en peso de sorbitol 0,4 % en peso de azúcar quemada y 0,3 % en peso de colorante apto para aplicación en productos alimentarios. El molde tenía dos partes. La parte interior del molde reflejaba la forma del producto final y sus bordes se tocaban entre sí mediante un sistema de lengüetas y ranuras para cerrar herméticamente el molde. Se vertió en el molde calentado a 120 °C la mezcla preparada con un 10 % más en peso con respecto al peso del producto acabado y después se cerró. Se suministró el calor necesario para licuar la mezcla y evaporar agua en el interior de los moldes. Para obtener las características requeridas del producto, es necesario conseguir una humedad de 10-11 %. Al cerrar, se suministró calor y, cuando se despresurizó, se dio paso a la evaporación del agua. En este caso, se aplicaron 5 ciclos de cierre durante 1 s y entre ciclo y ciclo, se despresurizó el molde cada vez durante 0,5 segundos. Se controló digitalmente el proceso completo de cierre y despresurización. Se despresurizó el molde dentro de los límites de 0,1 mm a 0,2 mm. Se obtuvo un producto que tenía la densidad de 1,600 g/cm³ mientras que en el método conocido de la técnica, la densidad de las molduras obtenida es de 1,200 g/cm³.

Ejemplo 2

Mezcla de salvado de 17,5 % de humedad.

Temperatura 170 °C.

Se midió la porción exacta (sin desbordamiento).

El procedimiento es el mismo que el del Ejemplo 1 para obtener un producto preparado con 11 % de humedad.

Se cierra el molde y se cierran los bordes antes de una completa licuefacción.

La alta temperatura con la presión completa provoca un aumento abrupto de la presión en el interior, el material alcanza fácilmente un alto nivel de licuefacción y absorbe la temperatura necesaria para la evaporación de agua. En este método, el agua en el material tras la licuefacción alcanza la temperatura del punto de ebullición solamente al final del primer cierre. El cierre y la apertura del primer ciclo tardan aproximadamente 3 segundos y se controla digitalmente. El segundo cierre causa un efecto similar al del primero pero el material ya está líquido y la alta presión y temperatura influyen en la densidad del producto preparado. Prácticamente, tras la segunda presión, el producto alcanza 11-12 % de humedad y se puede finalizar el proceso. Para el aspecto y el brillo, se aplica una tercera presión pero únicamente con fines cosméticos y la energía aplicada en esta presión es insignificante. El primer cierre 1,5 s, la primera despresurización – 1,0 s, la repetición del cierre - 2 s, la repetición de la despresurización - 1 s, la repetición del cierre 1 s, despresurización 0,5 s. Se obtuvo una densidad del producto de 1.600 g/cm³ mientras que en el método conocido en la técnica, la densidad de las molduras es de 1,200 g/cm³ y el tiempo de producción es de más de 30 s.

Ejemplo 3

Mezcla de salvado de humedad 17,5 %.

Temperatura 190-200 °C.

La porción exacta del molde cerrado y el procedimiento son los mismos que los del Ejemplo 2 en los que el objetivo es el producto preparado con una humedad de 11 %. Se cierran los moldes y una temperatura y una presión incluso más altas causan fácilmente la licuefacción. Al cabo de 5 s, se despresuriza el molde durante 2 s y, a continuación, se abre. La densidad del producto obtenida es 1,400 g/cm³ mientras que con los métodos conocidos en la técnica, la densidad de las molduras es de 1,200 g/cm³ y el tiempo de producción tarda más de 30 s.

En la tabla 1 se ilustra la humedad obtenida de aproximadamente 10-11 % dependiendo del número de cierres del molde y la temperatura.

Tabla 1

Número de cierres	Temperatura del molde		
	120 °C	170 °C	190 °C
1	16,5	15,9	11.3
2	14,1	13,8	10.2
3	13,2	12,2	
4	11,8	11,1	
5	10,9	9,9	
Humedad de materia prima estable a un nivel de 17,5%			

En estos ejemplos, se fabricaron cuencos con un diámetro de 200 mm y platos con un diámetro de 240 mm. En la Tabla 2 se muestra el estudio de la absorción de agua de 20 °C y aceite y entrada de agua de la temperatura de ebullición. El estudio consistió en rellenar el cuenco y el plato y medir el tiempo que tardó en aparecer una huella de filtración. Los resultados de todas las medidas indicaron el doble o incluso el triple de resistencia a la filtración que los platos y cuencos fabricados con el método anterior. El estudio indicó que una presión más alta en el curso de la producción tiene como resultado productos de mayor densidad e influye decisivamente en la absorción del agua de los productos preparados. Los ciclos finales de acuerdo con la presente invención son únicamente cosméticos para mejorar el aspecto.

Tabla 2. Declaración de las características de los productos obtenidos de acuerdo con la técnica anterior y el según el método de la invención

Producto	Rigidez MPA	Densidad g/cm ³	Espesor mm	Peso g	Color	Fragancia	Número de ciclos de producción
Cuenco 20 cm	1100	1,100	1,6	45-50	Claro	Salvado	5
*Cuenco 20 cm	1650	1,550	1,6	57-62	Marrón claro brillo natural	Salvado tostado	3
Plato 24 cm	980	1,180	1,8	80-90	Marrón claro	Salvado	5
*Plato 24 cm	1400	1,600	1,8	95-100	Marrón oscuro brillo natural	Corteza	3
* Se refiere al método de acuerdo con la invención							

REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar una moldura biodegradable aplicando el método de provocar presión de vapor de agua dentro de un molde de varias partes, comprendiendo dicho método
- 5 mezclar salvado suelto, de una granulación de 0,01 a 2,80 mm que contiene en una cantidad del 95-100 % del peso más de un 14 % del peso de agua estructuralmente unida en forma de humedad con sustancias de impregnación, aditivos de sabor, aditivos de fragancia, cargas no fibrosas, humectantes, colorantes o combinaciones de los mismos, en una cantidad de hasta el 5 % del peso para obtener una mezcla de material suelto;
- 10 calentar el molde a una temperatura de 120 °C o superior;
- colocar en una de las partes el molde de varias partes de la mezcla del material suelto;
- cerrar el molde;
- someter la mezcla a una operación simultánea de temperatura y presión, en donde la presión es de 1 MPa a 10 MPa;
- 15 despresurizar el molde formando un hueco de 0,5 mm o menos entre los bordes del molde y liberar la presión de vapor de agua dentro del molde, realizándose la despresurización al menos una vez; y
- abrir el molde,
- en donde las etapas de cierre del molde, sometimiento de la mezcla a una operación simultánea de temperatura y presión y despresurización del molde se llevan a cabo con una máquina programada previamente que controla digitalmente el movimiento del molde de varias partes dependiendo de los parámetros previstos para el producto
- 20 acabado.
2. El método de la reivindicación 1, en el que se repiten las etapas de cierre del molde, sometimiento de la mezcla a una operación simultánea de temperatura y presión y despresurización del molde.
- 25 3. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en el que el molde de varias partes es un molde de dos partes.
4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3 en el que el salvado es trigo.
- 30 5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4 en el que la moldura biodegradable es vajilla o embalaje.