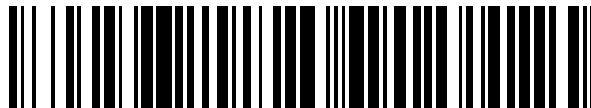


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 621**

51 Int. Cl.:

**A23L 1/00** (2006.01)

**A21D 10/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.01.2011 E 11151184 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2013 EP 2356911**

54 Título: **Rebozado para microondas**

30 Prioridad:

**15.01.2010 GB 201000647**

**13.04.2010 GB 201006108**

**13.04.2010 GB 201006097**

**11.05.2010 GB 201007843**

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

**26.02.2014**

73 Titular/es:

**CRISP SENSATION HOLDING SA (100.0%)**

**Rue Pedro-Meylan 1**

**1208 Geneva, CH**

72 Inventor/es:

**PICKFORD, KEITH**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 444 621 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**

Rebozado para microondas

- 5 La presente invención se refiere a un recubrimiento para productos alimenticios, que pueden cocinarse o recalentarse usando un horno de microondas, un horno combinado o calor radiante por cualquier medio. La invención se refiere en particular, pero no exclusivamente, a rebozados o recubrimientos empanados que pueden cocinarse o recalentarse en el microondas.
- 10 Los hornos de microondas se usan comúnmente para calentar productos alimenticios que ha preparado con anterioridad un fabricante de productos alimenticios. Los productos preparados con anterioridad incluyen productos alimenticios rebozados en los que el producto alimenticio básico, por ejemplo, carne, pescado, aves de corral, hortalizas, fruta o productos lácteos, se ha recubierto en un rebozado recubierto opcionalmente con pan rallado, se ha frito y después se ha congelado para su suministro al consumidor.
- 15 El calentamiento en un horno de microondas puede completar el proceso de cocinado o simplemente calentar un producto cocinado con anterioridad. Los recubrimientos que pueden cocinarse en el microondas tienen requisitos particulares. La energía de microondas penetra a través de un producto alimenticio. El vapor liberado desde el núcleo de un producto alimenticio puede provocar que el recubrimiento de rebozado se humedezca. Esto deteriora la textura y el sabor del producto.
- 20 El documento WO 88/06007 desveló una composición de rebozado y un procedimiento de preparación en los que al producto alimenticio se le aplica un polvo previo con almidón rico en amilosa y metilcelulosa. El rebozado incluía harina de soja rica en enzimas. El documento WO 93/003634 desveló una composición de polvo previo mejorada que incluía una mezcla de almidón particulado y goma de celulosa particulada, que gelificaba al calentarla en presencia de humedad. Un polvo previo de este tipo puede formar una barrera densa, de alta viscosidad, frente a la absorción de aceite y la migración de la humedad. La barrera también proporciona un entorno estable para cualquier condimentación y puede potenciar la unión con el rebozado. Aunque las harinas de soja ricas en enzimas proporcionan generalmente productos aceptables, variaciones en su contenido en enzimas han dado lugar a sabores inconsistentes y, ocasionalmente, no deseables. El documento WO 96/032026 desveló un rebozado apto para
- 25 microondas que comprende almidón, harina, un agente gelificante, una enzima, aditivos y otros ingredientes. Una formulación ejemplificada comprendía harina de maíz rica en amilosa genéticamente modificada.
- 30 Es el objetivo de la presente invención proporcionar un recubrimiento de rebozado que tenga propiedades mejoradas durante la fabricación, el almacenamiento y al consumirlo.
- 35 Preferentemente, los recubrimientos de rebozado y empanado de acuerdo con esta invención pueden cocinarse o recalentarse usando hornos convencionales o freidoras, además de hornos de microondas y hornos de microondas combinados.
- 40 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, una composición de recubrimiento de producto alimenticio que puede cocinarse o recalentarse en el microondas comprende: del 55 al 80 % en peso de agua y del 20 al 45 % en peso de una mezcla que comprende en peso seco
- 45 a) del 24 al 32 % en peso de almidón rico en amilosa;
- b) del 35 al 60 % en peso de un componente de harina que comprende una mezcla de dos o más harinas sin gluten que incluye harina de maíz;
- c) un agente gelificante;
- d) un aditivo de enzima que comprende alfa-amilasa; e
- 50 e) ingredientes adicionales opcionales.
- La cantidad del componente de almidón, excluyendo cualquier almidón que pueda estar presente en la harina, puede comprender preferentemente aproximadamente el 29 %, más preferentemente aproximadamente el 28,8 % en peso de los ingredientes secos.
- 55 El almidón comprende almidón rico en amilosa, preferentemente almidón de maíz, por ejemplo, como el fabricado bajo la marca registrada HYLON 7 de National Starch. Se prefiere un contenido en amilosa del 60 % al 80 %, preferentemente del 70 %. Se prefiere el uso de un almidón que se hinche con el calor.
- 60 El componente de harina puede comprender preferentemente del 40 % a aproximadamente el 55 %, más preferentemente aproximadamente el 48,2 % en peso de los ingredientes secos.
- El porcentaje en peso de la harina en base a la cantidad de harina y almidón combinados a los componentes de almidón, es decir, el almidón que no es de la harina, puede estar en el intervalo de aproximadamente el 36 % a aproximadamente el 87 %, preferentemente de aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 63 %.
- 65

- 5 El componente de harina comprende una mezcla de al menos una primera harina sin gluten, preferentemente harina de soja, por ejemplo, HiSoy suministrada por Bake Mark UK fabricada a partir de soja de origen canadiense, y harina de maíz, por ejemplo, la harina de maíz francés YF36 fabricada por Smiths Flour Mills. La harina de maíz no tiene gluten. La harina sin gluten a la que se hace referencia en esta memoria descriptiva contiene menos del 1 % de gluten, preferentemente menos del 0,1 % de gluten. En harinas particularmente preferidas, el gluten está totalmente ausente.
- 10 El componente de harina puede contener de aproximadamente el 25 % a aproximadamente el 70 % de harina de maíz y de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 75 % de una o más harinas sin gluten.
- 15 Preferentemente, la mezcla de harina tiene un contenido en grasa de aproximadamente el 15-33 %, más preferentemente de aproximadamente el 20-28 %, especialmente de aproximadamente el 24 %. Puede emplearse harina de soja con toda la grasa.
- 15 Puede usarse un azúcar reductor o una mezcla de azúcares reductores para dar color al recubrimiento cocinado. Se prefiere la D-xilosa, aunque pueden usarse fructosa, maltosa o mezclas de estos azúcares reductores. Se prefiere una cantidad de aproximadamente el 1-3%, preferentemente de aproximadamente el 2 %.
- 20 El agente gelificante o espesante (denominado, por comodidad, agente gelificante) se emplea en una cantidad suficiente para estabilizar el recubrimiento como una emulsión. Pueden emplearse uno o más de los siguientes: colágeno, alginato goma xantana, gelatina, goma guar, goma agar, goma arábica, goma de algarrobo o goma carragenina. Se prefiere el uso de goma guar o mezclas que contengan goma guar. De forma alternativa pueden usarse mezclas de gomas guar y xantana. Puede usarse una cantidad del agente gelificante que sea eficaz para proporcionar una composición espesada. Puede usarse una cantidad de aproximadamente el 0,1 % a
- 25 aproximadamente el 5 %, preferentemente de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 3 %, más preferentemente de aproximadamente el 1 %. Preferentemente, el agente gelificante está presente en una cantidad suficiente para proporcionar estabilidad a largo plazo, por ejemplo, para permitir el almacenamiento del rebozado antes de su uso.
- 30 Los ingredientes adicionales pueden incluir huevo completo. Puede emplearse una cantidad de aproximadamente el 10-18%, preferentemente de aproximadamente el 14 %. El huevo puede comprender huevo seco. Esto puede comprender huevo completo seco o una mezcla de clara de huevo y yema de huevo.
- 35 Puede usarse monoestearato de glicerilo como emulsionante. Pueden usarse emulsionantes alternativos. Puede emplearse una cantidad del 1 al 5 %, preferentemente de aproximadamente el 2 %.
- Puede emplearse un fosfato en una cantidad de aproximadamente el 0,7 al 3 % para ajustar el pH para una actividad enzimática óptima. Se prefiere fosfato monosódico en una cantidad de aproximadamente el 1,87 %.
- 40 Preferentemente, los ingredientes adicionales incluyen bicarbonato de amonio usado como una ayuda para la formulación. Se prefiere una cantidad de aproximadamente el 0,7 %.
- Puede usarse glucono-D-lactona como un ajustador del pH de liberación lenta. Puede emplearse una cantidad de aproximadamente el 0,67 %.
- 45 Puede usarse pirofosfato ácido de sodio para regular el pH. Puede emplearse una cantidad de aproximadamente el 0,37 %.
- 50 Puede emplearse un espesante, por ejemplo, metilcelulosa Methocel A4M, en una cantidad de aproximadamente el 0,1-1 %, preferentemente de aproximadamente el 0,25 %.
- 55 El uso de una composición de recubrimiento de acuerdo con el primer aspecto de esta invención confiere varias ventajas. El recubrimiento se adhiere bien a un sustrato y al pan rallado aplicado a continuación. El recubrimiento permite el escape de la humedad durante la fritura, pero no proporciona un grado alto de incorporación de grasa del aceite de fritura. Se forma un recubrimiento de tipo cubierta para proporcionar un bocado deseablemente crujiente.
- El gel, el rebozado y el pan rallado forman una capa integral, consolidada, después del cocinado.
- 60 Preferentemente, el aditivo de enzima es una preparación de enzima concentrada. Los ingredientes convencionales que contienen enzimas usados en el rebozado, por ejemplo, harinas ricas en enzimas, son inconsistentes y no se prefieren. Sin embargo, la preparación de enzima concentrada puede mezclarse con un ingrediente adicional tal como almidón o harina para facilitar el mezclado en la composición. La preparación de enzima puede contener tampones o estabilizantes.
- 65 Los aditivos de enzima preferidos incluyen amilasas bacterianas, por ejemplo, Novamyl BG10000.

Preferentemente, el aditivo contiene solo las enzimas necesarias para la composición de recubrimiento. Se evitan las lipooxigenasas u otras enzimas, que pueden estar presentes en harinas comerciales ricas en enzimas, ya que pueden dar lugar a sabores desagradables.

- 5 Preferentemente, la viscosidad de la composición de recubrimiento antes de su uso esta en el intervalo de aproximadamente 400 a 700 cP, preferentemente aproximadamente 550 cP medida usando un viscosímetro de Brookfield con un husillo del n.º 3 a 60 rpm a 10 °C.

10 La composición recién mezclada en la proporción de aproximadamente 2 partes de agua y aproximadamente 1 parte de rebozado puede tener una viscosidad de aproximadamente 1500 a 1700 cP, preferentemente de aproximadamente 1600 cP. Después del mezclado en un mezclador de alto cizallamiento, puede elevarse la temperatura hasta los 42 °C. Tras el mezclado, el rebozado se almacena y se deja fermentar. Tras el almacenamiento, la mezcla se diluye con agua para dar una proporción final de 2,4 partes de agua por 1 parte de mezcla de rebozado para dar una viscosidad de aproximadamente 550 cP.

15 Los ingredientes de rebozado pueden mezclarse en lotes de partida en la proporción de 2 partes de agua por 1 de rebozado y almacenarse durante una noche, por ejemplo, en una habitación refrigerada. El rebozado continúa fermentando durante aproximadamente 24 horas a una velocidad decreciente hasta que la temperatura del lote alcanza aproximadamente los 5 °C. La viscosidad aumenta durante la noche hasta un valor de entre aproximadamente 1000 cP y aproximadamente 1600 cP, en función del lote. El mezclador usado puede ser un mezclador de lotes de Silverson con un cabezal de desintegración ranurado de alto cizallamiento.

20 Puede aplicarse un recubrimiento de polvo previo al sustrato antes de la aplicación de la composición de rebozado. Puede usarse un polvo previo convencional. Un polvo previo adecuado puede contener almidón modificado (Thermoflo) 35 %, metilcelulosa (Methocell A4M) 25 %, goma xantana 25 % y albúmina de huevo 15 %.

Las cantidades a las que se hace referencia en esta memoria descriptiva son en peso seco a menos que se indique lo contrario. Los porcentajes y otras proporciones se seleccionan de intervalos dados hasta un total del 100%.

- 30 La invención se describe adicionalmente por medio de ejemplos, pero no en un sentido limitante.

#### Ejemplo 1 Composición de recubrimiento

Se preparó una composición de recubrimiento mezclando los siguientes ingredientes:

35	Ingrediente	%
	harina de soja (Hisoy)	29,0
	almidón rico en amilosa (Hylon 7)	28,8
	harina de maíz	19,2
40	huevo completo seco (Henningsen W1)	14,0
	monoestearato de glicerilo	02,0
	D-xilosa	02,0
	fosfato monosódico	01,9
	goma guar	01,0
45	bicarbonato de amonio	00,7
	glucono-D-lactona	00,7
	pirofosfato ácido de sodio	00,4
	espesante (Methocel A4M)	00,2
	alfa-amilasa	00,1
50		100,0

El rebozado puede mezclarse en lotes usando un mezclador de alto cizallamiento DX de Silverson en una plataforma con un cabezal de desintegración ranurado. Los lotes se mezclaron en la proporción de 25 kilos de agua por 12,5 kilos de polvo de rebozado seco en un recipiente con un diámetro de 68 cm. Posteriormente, la mezcla se diluyo según fue necesario.

En la producción a gran escala, los ingredientes del rebozado se mezclaron usando dos recipientes de acero inoxidable de 200 litros enlazados mediante una bomba y un mezclador en línea de Silverson con un cabezal de desintegración ranurado de alto cizallamiento. Un depósito se equipó con una pala y se relleno con agua a 15 - 20 °C. Los ingredientes secos se añadieron al agua y se mojaron mediante rotación de la pala. El segundo depósito se equipó con una camisa de refrigeración y una tubería de retorno al primer recipiente. La mezcla de rebozado se hizo circular de nuevo a través del cabezal de alto cizallamiento hasta que se alcanzó una temperatura de 42 °C mediante transferencia de calor mecánica. Puede emplearse calentamiento externo para evitar una tendencia a cizallar en exceso el almidón. Cuando se alcanzaron los 42 °C, finalizaron el mezclado y la enzimólisis. El rebozado se transfirió al segundo recipiente y se enfrió. Puede usarse un intercambiador de calor para enfriar la mezcla. Después del enfriamiento, se bombeo el rebozado a un aplicador de rebozado de tipo tempura.

La viscosidad de la mezcla de rebozado estaba en el intervalo de 550 - 650 cP medida mediante un husillo del número 3 a 60 rpm. Se descubrió que el rebozado daba una buena tasa de incorporación y un recubrimiento crujiente después de freírlo.

5 Ejemplo 2 Estabilización del sustrato

El sustrato puede estabilizarse utilizando una composición como se desvela en el documento EP-A0839005

10 Ejemplo 3 Recubrimiento de polvo previo

Puede emplearse un polvo previo convencional, por ejemplo, como el que se desvela en el documento WO9632026. La mezcla polvo previo se puede aplicar pasando las piezas del sustrato estabilizado por una cubeta que contiene la mezcla polvo previo pulverizada.

15 Ejemplo 4 Aplicación del rebozado y del pan rallado

Se preparó un pan rallado fino como se desvela en el documento WO 2010/001101.

20 Tras la aplicación del polvo previo, se aplicó un pan rallado fino con un tamaño de tamiz de menos del 1 mm o descrito como un polvo, usando un aplicador de pan rallado Crumbmaster de CFS.

Las partículas recubiertas se pasaron a través del rebozado del ejemplo 1 en un aplicador de rebozado de tempura.

25 Se aplicó un pan rallado de 2 mm en un segundo aplicador de pan rallado Crumbmaster de CFS con presión ligera de un rodillo. Se pasaron partículas a través de un tercer aplicador de pan rallado Crumbmaster de CFS para aplicar 1 mm de pan rallado usando una presión ligera de un rodillo.

Ejemplo 5 Fritura y cocinado

30 El sustrato recubierto se frió en aceite de colza limpio nuevo durante 2 minutos y 20 segundos aproximadamente a 180-188 °C. El tiempo de fritura puede variarse en función del peso y el tamaño de las partículas. Después de la fritura, la temperatura era de 74 - 85 °C. Se observó una pequeña pérdida de peso debida a la pérdida de agua del sustrato, pero esto se compensó en su mayor parte por la absorción de aceite.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una composición de recubrimiento de un producto alimenticio que puede cocinarse o recalentarse en el microondas que comprende más del 55 al 80 % en peso de agua y del 20 al 45 % en peso de una mezcla que comprende en peso en seco:
- a) del 24 al 32 % en peso de almidón rico en amilosa
  - b) del 35 al 60 % en peso de un componente de harina que comprende una mezcla de dos o más harinas sin gluten que incluye harina de maíz
  - 10 c) un agente gelificante
  - d) un aditivo de enzima que comprende alfa-amilasa; y
  - e) ingredientes adicionales opcionales.
- 15 2. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en la reivindicación 1 en la que la composición de recubrimiento comprende de aproximadamente el 40 a aproximadamente el 55 % del componente de harina en peso en seco.
- 20 3. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que el componente de harina comprende una mezcla de harina de soja y harina de maíz.
4. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que la mezcla de harina tiene un contenido en grasa de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 33 %.
- 25 5. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que la proporción en peso de los componentes de harina y almidón esta en el intervalo de aproximadamente 36:64 hasta aproximadamente 87:13.
- 30 6. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en la reivindicación 5 en la que la proporción en peso de los componentes de harina y almidón es de aproximadamente 50:50 a aproximadamente 63:37.
- 35 7. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que el componente de harina contiene de aproximadamente el 25 % a aproximadamente el 70 % en peso en seco de harina de maíz y de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 75 % en peso en seco de una o más harinas sin gluten.
- 40 8. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores que incluye D-xilosa en una cantidad de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 3 % en peso en seco.
9. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la cantidad del agente gelificante es de aproximadamente el 0,1 % en peso en seco a aproximadamente el 5 % en peso en seco.
- 45 10. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que el agente gelificante comprende goma guar.
- 50 11. Una composición de recubrimiento tal y como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores que tiene una viscosidad de aproximadamente 400 cP a aproximadamente 700 cP a 10 °C usando un viscosímetro de Brookfield con un husillo del número 3 a 60 rpm.
12. Una composición alimenticia que puede cocinarse o recalentarse en el microondas que comprende el recubrimiento reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.