

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 238**

51 Int. Cl.:

A23L 7/113 (2006.01)

A23L 7/109 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2013 PCT/JP2013/078488**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014 WO14065244**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2013 E 13848220 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 2912953**

54 Título: **Macarrones**

30 Prioridad:

26.10.2012 JP 2012236549

06.02.2013 WO PCT/JP2013/052731

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

03.04.2019

73 Titular/es:

NISSHIN FOODS INC. (100.0%)

**25, Kanda-Nishiki-cho 1-chome Chiyoda-ku
Tokyo 101-8441, JP**

72 Inventor/es:

**KIMURA RYUSUKE y
KAJIO FUSAKI**

74 Agente/Representante:

RIZZO , Sergio

ES 2 707 238 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

Macarrones

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a macarrones y más específicamente se refiere a macarrones secos que tienen una parte hueca formada a lo largo de una dirección del cuerpo de pasta y que incluyen una o más partes de paredes circunferenciales que forman una sección transversal sustancialmente circular del cuerpo de pasta y una o más partes de paredes huecas situadas dentro de las partes de paredes circunferenciales y que constituyen una forma sustancialmente circular.

TÉCNICA ANTERIOR

15 Aparte de la pasta fresca que se come justo después de prepararla, las pastas cortas tipificadas por los macarrones se producen añadiendo agua a semolina de trigo duro, harina de fuerza o similares, amasando la mezcla de las mismas, moldeando por extrusión la masa resultante a alta presión y a continuación secando la masa moldeada. Por tanto, las pastas cortas secas obtenidas por dicho procedimiento tienen una estructura firmemente comprimida y requieren un tiempo comparativamente largo de cocción hasta que se llevan a un estado comestible. Por ejemplo, incluso un tipo de macarrones hueco que tiene un diámetro exterior entre 4 y 5 mm y un grosor de aproximadamente 1 mm requiere un tiempo de cocción de casi 10 minutos en agua hirviendo.

Por otra parte, también existe comercialmente un tipo de macarrones de cocción rápida, aunque este tipo de macarrones se cuece rápidamente al reducir el diámetro exterior o el grosor. Por consiguiente, este tipo de macarrones es más blando que un tipo de macarrones corriente y no puede proporcionar una textura acompañada de la entereza inherente de los macarrones.

Previamente se han propuesto diversos procedimientos para resolver el inconveniente anterior de la pasta corta.

30 Por ejemplo, la bibliografía de patentes 1 describe macarrones capaces de abreviar el tiempo de cocción al formar una pluralidad de ranuras de base redonda en una parte hueca de los macarrones a lo largo de su dirección longitudinal. El grosor se reduce por la profundidad de las ranuras de base redonda, lo que facilita la cocción en un tiempo más breve.

35 La bibliografía de patentes 2 y la bibliografía de patentes 3 proponen cada una un tipo de macarrones de cocción rápida que tienen una superficie previamente gelatinizada y se almacenan con agua absorbida.

LISTA DE CITAS

40 BIBLIOGRAFÍA DE PATENTES

Bibliografía de patentes 1: JP 2987650 B
Bibliografía de patentes 2: JP 9-191845 A
Bibliografía de patentes 3: JP 11-123 A

45

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

PROBLEMAS TÉCNICOS

50 Sin embargo, los macarrones descritos en la bibliografía de patentes 1 no proporcionan una textura satisfactoria a causa de un grosor reducido debido a la formación de las ranuras de base redonda.

Además, los macarrones descritos en la bibliografía de patentes 2 y en la bibliografía de patentes 3 se almacenan en un estado con absorción de agua y por tanto tienen una textura deteriorada, es más probable que estén sujetos a proliferación microbiana durante el almacenamiento y no pueden almacenarse durante un periodo de tiempo prolongado como en la pasta seca.

La presente invención se ha preparado para resolver los problemas convencionales tal como se ha descrito anteriormente y un objeto de la presente invención es proporcionar macarrones capaces de abreviar el tiempo de cocción y de ofrecer una textura excelente después de la cocción.

60

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS

La presente invención proporciona macarrones según la reivindicación 1.

5

La pluralidad de ranuras pueden configurarse de manera que comprendan, en la sección transversal del cuerpo de pasta, unas primeras ranuras que se extienden desde las partes de paredes circunferenciales hacia las partes de paredes huecas.

10 La pluralidad de ranuras pueden configurarse también de manera que comprendan, en la sección transversal del cuerpo de pasta, unas segundas ranuras que se extienden desde las partes de paredes huecas hacia las partes de paredes circunferenciales.

Además, la pluralidad de ranuras pueden comprender, en la sección transversal del cuerpo de pasta, unas primeras ranuras que se extienden desde las partes de paredes circunferenciales hacia las partes de paredes huecas y unas segundas ranuras que se extienden desde las partes de paredes huecas hacia las partes de paredes circunferenciales.

20 Cada una de las partes de paredes circunferenciales situadas entre las primeras ranuras que son adyacentes entre sí puede configurarse de manera que formen una parte de un círculo en la sección transversal del cuerpo de pasta. Cada una de las partes de paredes huecas situadas entre las segundas ranuras que son adyacentes entre sí también puede configurarse de manera que formen una parte de un círculo en la sección transversal del cuerpo de pasta.

25 Cada una de la pluralidad de ranuras tiene, en la sección transversal del cuerpo de pasta, una anchura de corte en una dirección radial que tiene un valor del 32% al 60% con respecto a un grosor máximo del cuerpo de pasta en la dirección radial.

Además, la pluralidad de ranuras se extienden preferentemente, en la sección transversal del cuerpo de pasta, en un ángulo de 95 a 175° con respecto a las aberturas de las ranuras.

30 Además, cada una de la pluralidad de ranuras tiene preferentemente una anchura de ranura que aumenta gradualmente en una dirección desde una parte inferior hacia una abertura.

35 La pluralidad de ranuras tienen preferentemente, en la sección transversal del cuerpo de pasta, un área en sección transversal del 15 al 35% con respecto a un área en sección transversal del cuerpo de pasta suponiendo que no se forma la pluralidad de ranuras.

EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

40

Según la invención, dado que una pluralidad de ranuras formadas a lo largo de la dirección del cuerpo de pasta tienen, en una sección transversal del cuerpo de pasta, una forma en sección transversal que se extiende en una forma espiral entre una o más partes de paredes circunferenciales y una o más partes de paredes huecas y cada de ellas tiene una anchura de abertura entre 0,3 y 2,5 mm, abreviar el tiempo de cocción y cerrar la pluralidad de

45 ranuras después de la cocción hace posible obtener macarrones que tienen una entereza comparable a la de un tipo de macarrones corriente y que tienen también una textura excelente.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

50 [FIG. 1] La FIG. 1 es una vista en perspectiva que muestra una pieza de macarrones según la Realización 1 de la invención.

[FIG. 2] La FIG. 2 es una vista en sección transversal que muestra la pieza de macarrones según la Realización 1.

[FIG. 3] La FIG. 3 es una vista en sección transversal ampliada parcialmente que muestra la pieza de macarrones según la Realización 1.

55 [FIG. 4] La FIG. 4 es un gráfico que muestra el coeficiente de absorción de agua de los macarrones según la Realización 1 en su dirección de grosor justo después de la cocción.

[FIG. 5] La FIG. 5 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un primer ejemplo modificado de la Realización 1.

60 [FIG. 6] La FIG. 6(A) es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un segundo ejemplo modificado de la Realización 1; y la FIG. 6(B) es una vista en sección transversal que muestra una pieza de

macarrones según un tercer ejemplo modificado de la Realización 1.

[FIG. 7] La FIG. 7 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un cuarto ejemplo modificado de la Realización 1.

5 [FIG. 8] La FIG. 8 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un quinto ejemplo modificado de la Realización 1.

[FIG. 9] La FIG. 9 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un sexto ejemplo modificado de la Realización 1.

[FIG. 10] La FIG. 10 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un séptimo ejemplo modificado de la Realización 1.

10 [FIG. 11] La FIG. 11 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según la Realización 2.

[FIG. 12] La FIG. 12 es un gráfico que muestra el coeficiente de absorción de agua de los macarrones según la Realización 2 en su dirección de grosor justo después de la cocción.

15 [FIG. 13] La FIG. 13 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un primer ejemplo modificado de la Realización 2.

[FIG. 14] La FIG. 14 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un segundo ejemplo modificado de la Realización 2.

[FIG. 15] La FIG. 15 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un tercer ejemplo modificado de la Realización 2.

20 [FIG. 16] La FIG. 16 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un cuarto ejemplo modificado de la Realización 2.

[FIG. 17] La FIG. 17 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según la Realización 3.

25 [FIG. 18] La FIG. 18 es un gráfico que muestra el coeficiente de absorción de agua de los macarrones según la Realización 3 en su dirección de grosor justo después de la cocción.

[FIG. 19] La FIG. 19 es una vista en sección transversal que muestra una pieza de macarrones según un ejemplo modificado de la Realización 3.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

30

A continuación, se describirá en detalle la presente invención basándose en realizaciones preferidas mostradas en los dibujos.

Realización 1

35

La FIG. 1 muestra una pieza de macarrones 10 según la Realización 1 de la invención. Los macarrones 10 son una pasta seca que se extiende en una longitud predeterminada en una dirección del cuerpo de pasta mostrada por L en el dibujo e incluye una parte hueca 11 formada en el eje central de los macarrones 10 a lo largo de la dirección del cuerpo de pasta L y doce ranuras 12 formadas en una parte circunferencial de los macarrones 10 a lo largo de la

40

Tal como se muestra en la FIG. 2, el cuerpo de pasta de los macarrones 10 tiene, en su sección transversal, partes de paredes circunferenciales 13 que forman un perfil principal sustancialmente circular. En otras palabras, suponiendo que las doce ranuras 12 no existen, las partes de paredes circunferenciales 13 constituyen dicha forma en sección transversal que traza sustancialmente un círculo C1. Además, se forma una parte de pared hueca 14 sustancialmente circular dentro de las partes de paredes circunferenciales 13 concéntricamente con las partes de paredes circunferenciales 13 y los macarrones 10 tienen una forma en sección transversal sustancialmente anular rodeada por las partes de paredes circunferenciales 13 y la parte de pared hueca 14.

45

50 Las doce ranuras 12 respectivas se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes circunferenciales 13 hacia la parte de pared hueca 14, tienen formas en sección transversal que son idénticas entre sí, y se curvan y se inclinan mutuamente en la misma dirección rotacional, y están dispuestas a lo largo de las partes de paredes circunferenciales 13 en intervalos iguales.

55 Mediante la presencia de las ranuras 12 tal como se describe anteriormente, se constituyen doce partes en forma de aspa 15 que se extienden en una forma espiral desde el interior del cuerpo de pasta hacia las partes de paredes circunferenciales 13 entre las ranuras 12 mutuamente adyacentes. Las partes circunferenciales 16 de estas partes en forma de aspa 15 configuran las partes de paredes circunferenciales 13.

60 Debe observarse que el diámetro D1 del círculo C1 que muestra el perfil principal del cuerpo de pasta y el diámetro

D2 de la parte de pared hueca 14 se ajustan entre 3,8 y 6,5 mm y entre 1,5 y 4,5 mm, respectivamente.

Además, tal como se muestra en la FIG. 3, cada ranura 12 tiene una anchura de ranura que aumenta gradualmente desde una parte inferior P hacia una parte de abertura. La parte circunferencial 16 de cada parte en forma de aspa 5 15 tiene una anchura W1 ajustada entre 0,3 y 1,2 mm, cada ranura 12 tiene una anchura de abertura W2 ajustada entre 0,3 y 2,5 mm, y cada ranura 12 se forma en un ángulo θ ajustado entre 95 y 175°. El ángulo θ en el que se forma cada ranura 12 está representado por el ángulo de un segmento de recta MP con respecto a un segmento de recta AB cuando el segmento de recta MP se traza hasta la parte inferior P de la ranura 12 desde el punto medio M del segmento de recta AB que conecta los dos extremos A y B de la abertura de la ranura 12 entre sí.

10 Además, la anchura de corte V1 de cada ranura 12 representada por la distancia más corta desde la parte inferior P de la ranura 12 a la parte de pared circunferencial 13 se ajusta entre 0,4 y 1,3 mm.

Como se observa en la FIG. 2, el grosor máximo T1 del cuerpo de pasta se representa por $T1 = (D1 - D2) / 2$ y se 15 ajusta a un valor que es sustancialmente el mismo que el grosor de la pared de un tipo de macarrones convencional que no tiene ranuras. Debe observarse que, en los macarrones 10 según la Realización 1, la anchura de corte V1 de cada ranura 12 tiene un valor del 32% al 60% del grosor máximo T1 del cuerpo de pasta.

El área total en sección transversal de las doce ranuras 12 se ajusta entre el 15 y el 35% con respecto al área en 20 sección transversal del cuerpo de pasta anular suponiendo que las doce ranuras 12 no existen.

Los macarrones 10 tal como se describe anteriormente pueden producirse por moldeo por extrusión de un material de pasta usando un troquel en el que se forman orificios transversales que tienen cada uno una forma que se 25 corresponde con la forma en sección transversal del cuerpo de pasta mostrada en la FIG. 2, y después por secado del material de pasta moldeado.

Cuando los macarrones 10 se introducen en agua caliente a alta temperatura y hierven hasta que están cocinados, el agua caliente a alta temperatura entra en contacto con la parte circunferencial de los macarrones 10 mientras que 30 simultáneamente penetra en la parte hueca 11 formada a lo largo del eje central de los macarrones 10 para entrar en contacto también con la parte de pared hueca 14. Por tanto, el agua y el calor del agua caliente a alta temperatura penetran en los macarrones 10 desde la parte circunferencial y desde la parte hueca 11 de los macarrones 10.

Además, dado que la parte circunferencial de los macarrones 10 tiene las doce ranuras 12 constituidas de manera 35 que se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes circunferenciales 13 hacia la parte de pared hueca 14, el agua caliente a alta temperatura entra también en el interior de estas doce ranuras 12 para permitir que el agua y el calor penetren en el cuerpo de pasta también desde las partes de paredes interiores de las ranuras respectivas 12. La parte circunferencial de los macarrones 10 tiene una gran área superficial debido a la presencia de las doce ranuras 12 y de este modo el agua y el calor son absorbidos de forma eficiente y rápida en el cuerpo de 40 pasta desde la parte circunferencial de los macarrones 10.

Como consecuencia, los macarrones 10 pueden cocerse en un tiempo breve.

Además, dado que las doce ranuras 12 respectivas se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes 45 circunferenciales 13 hacia la parte de pared hueca 14 y la anchura de abertura W2 de las ranuras 12 se ajusta entre 0,3 y 2,5 mm, cuando los macarrones 10 absorben agua y se expanden durante la cocción en agua caliente a alta temperatura, las doce ranuras 12 se cierran fácilmente y la parte circunferencial de los macarrones 10 constituye una forma en sección transversal sustancialmente circular. Por tanto, se obtiene la misma apariencia y sensación en la lengua que en los macarrones que no tienen ranuras.

50 Además, dado que el grosor de pared máximo T1 de los macarrones 10 se ajusta sustancialmente en el mismo valor que el grosor de pared de los macarrones que no tienen ranuras, puede obtenerse una textura excelente sin afectar a la entereza inherente de los macarrones.

55 Además, dado que la anchura de corte V1 de las ranuras 12 se ajusta en un valor del 32% al 60% del grosor de pared máximo T1 de los macarrones 10, los macarrones 10 no se parten ni se deforman a lo largo de las ranuras 12 durante la cocción o después de ella, y las ranuras 12 pueden cerrarse de manera fiable después de la cocción.

Dado que las doce ranuras 12 se forman desde las partes de paredes circunferenciales 13 hacia la parte de pared 60 hueca 14 en los macarrones 10 según la Realización 1 tal como se describe anteriormente, el agua y el calor de la

parte circunferencial de los macarrones 10 son absorbidos de manera más eficiente y rápida que la absorción del agua y el calor desde la parte hueca 11. Por tanto, la distribución del coeficiente de absorción de agua en la dirección de grosor de la pared tal como se muestra en la FIG. 4 puede formarse justo después de la cocción. Más específicamente, en la dirección de grosor de la pared de los macarrones 10, mientras en la proximidad de las partes de paredes circunferenciales 13 se muestra el coeficiente de absorción de agua R1 más elevado, en la proximidad de la parte de pared hueca 14 se muestra un coeficiente de absorción de agua R2 ligeramente inferior que las partes de paredes circunferenciales 13 y la parte intermedia entre las partes de paredes circunferenciales 13 y la parte de pared hueca 14 muestra el coeficiente de absorción de agua R3 más bajo.

10 Como consecuencia, además de la entereza, se obtiene una textura que tiene la blandura específica en el lado de la parte de pared circunferencial según la distribución del coeficiente de absorción de agua tal como se describe anteriormente especialmente justo después de la cocción a la vez que se mantiene la firmeza del conjunto de los macarrones, consiguiendo así que los macarrones tengan una distribución elástica en la dirección de grosor de la pared. Por otra parte, la distribución del coeficiente de absorción de agua del agua se equilibra con el paso del tiempo desde justo después de la cocción y con ello puede obtenerse una textura comparable a la de un tipo de macarrones corriente.

En los macarrones 10 descritos anteriormente, la anchura de corte V1 de las ranuras 12 tiene un valor del 32% al 60% del grosor máximo T1 del cuerpo de pasta, pero no sucede solo esto. Como en los macarrones 20 mostrados en la FIG. 5, por ejemplo, cada una de las ranuras 21 puede tener una anchura de corte V2 que es mayor que el 60% del grosor máximo T2 del cuerpo de pasta.

Cuanto mayores son la anchura de corte V1 de las ranuras 12 y la anchura de corte V2 de las ranuras 21, más aumenta el área superficial en el lado de la parte circunferencial. Cuando los macarrones se cuecen en agua caliente a alta temperatura, se promueve la absorción del agua y el calor desde la parte circunferencial de los macarrones, lo que facilita aún más un menor tiempo de cocción. Por otra parte, si la anchura de corte V1 de las ranuras 12 y la anchura de corte V2 de las ranuras 21 son demasiado grandes con respecto al grosor máximo del cuerpo de pasta, es más probable que las ranuras se partan durante o después de la cocción.

30 A continuación, desde el punto de vista de abreviar el tiempo de cocción a la vez que se impide que las ranuras se partan, el valor de la anchura de corte de las ranuras es del 32% al 60%, preferentemente del 32 al 55% y más preferentemente del 35 al 50% con respecto al grosor máximo del cuerpo de pasta. Cuando el valor de la anchura de corte de las ranuras es inferior al 30% con respecto al grosor máximo del cuerpo de pasta, el efecto de abreviar el tiempo de cocción se reduce, mientras que cuando el valor de la anchura de corte es superior al 60% con respecto al grosor máximo del cuerpo de pasta, es más probable que los macarrones se partan.

El número de las ranuras 12 y 21 no está limitado a doce y puede establecerse en cualquier número superior a uno. Por ejemplo, como en los macarrones 22 mostrados en la FIG. 6(A), pueden formarse dieciséis ranuras 23 de manera que se extiendan en una forma espiral desde las partes de paredes circunferenciales hacia una parte de pared hueca. Con la máxima prioridad dedicada a abreviar el tiempo de cocción, también pueden configurarse macarrones 22 que tienen las dieciséis ranuras 23 como en los macarrones 22a mostrados en la FIG. 6(B) de manera que cada una de las ranuras 23a tiene una anchura de corte mayor que el 60% del grosor máximo del cuerpo de pasta.

45 Además, como en los macarrones 24 mostrados en la FIG. 7, pueden formarse cuatro ranuras 25 de manera que se extiendan en una forma espiral desde las partes de paredes circunferenciales hacia una parte de pared hueca.

En cualquier caso, al ajustar la anchura de abertura de ranura entre 0,3 y 2,5 mm, las ranuras pueden cerrarse al final de la cocción de manera que la parte circunferencial de los macarrones puede tener una forma en sección transversal sustancialmente circular. La anchura de abertura de ranura está comprendida más preferentemente entre 0,3 y 1,5 mm.

Los macarrones también pueden configurarse como en los macarrones 26 mostrados en la FIG. 8 de manera que cada una de las partes de paredes circunferenciales 28 situadas entre ranuras de forma espiral mutuamente adyacentes 27 conforma, en una sección transversal del cuerpo de pasta, una parte del círculo C1 que constituye el perfil principal del cuerpo de pasta. Dicha configuración hace posible no sólo cerrar las cuatro ranuras 27 al final de la cocción para formar la parte circunferencial de los macarrones 26 que tiene una forma en sección transversal sustancialmente circular sino también obtener un aspecto sustancialmente circular en sección transversal antes incluso de la cocción.

60

También en este caso, el número de las ranuras 27 no se limita a cuatro y como en los macarrones 26a mostrados en la FIG. 9, cada una de las partes de paredes circunferenciales 28a situada entre cinco ranuras 27a puede formar una parte del círculo C1 que constituye el perfil principal del cuerpo de pasta. Alternativamente, como en los macarrones 26b mostrados en la FIG. 10, cada una de las partes de paredes circunferenciales 28b situada entre seis ranuras 27b puede formar una parte del círculo C1 que constituye el perfil principal del cuerpo de pasta. Además, los macarrones también pueden configurarse de manera que tengan dos, tres o no menos de siete ranuras.

Realización 2

10

La FIG. 11 muestra una vista en sección transversal de una pieza de macarrones 30 según la Realización 2. Se forma una parte hueca 31 en el eje central de los macarrones 30 y se forman ocho ranuras 32 en la parte hueca 31. El cuerpo de pasta de los macarrones 30 tiene, en su sección transversal, una parte de pared circunferencial 33 sustancialmente circular y también tiene, dentro de la parte de pared circunferencial 33, partes de paredes huecas 34 que forman un perfil principal sustancialmente circular y son concéntricas con la parte de pared circunferencial 33. En otras palabras, suponiendo que las ocho ranuras 32 no existen, las partes de paredes huecas 34 constituyen dicha forma en sección transversal que traza sustancialmente un círculo C2. Los macarrones 30 tienen una forma en sección transversal sustancialmente anular rodeada por la parte de pared circunferencial 33 y las partes de paredes huecas 34.

20

Las ocho ranuras 32 respectivas se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes huecas 34 hacia la parte de pared circunferencial 33, tienen formas en sección transversal que son idénticas entre sí, y se curvan y se inclinan mutuamente en la misma dirección rotacional, y están dispuestas a lo largo de las partes de paredes huecas 34 en intervalos iguales.

25

Como en los macarrones 10 según la Realización 1, la anchura de abertura de las ranuras respectivas 32 se ajusta entre 0,3 y 2,5 mm y el área total en sección transversal de las ocho ranuras 32 se ajusta entre el 15 y el 35% con respecto al área en sección transversal del cuerpo de pasta suponiendo que las ocho ranuras 32 no existen.

30

Además, la anchura de corte V3 de las ranuras 32 tiene un valor del 32% al 60% del grosor máximo T3 del cuerpo de pasta.

35

Cuando los macarrones 30 se introducen en agua caliente a alta temperatura y se cuecen hasta cocinarlos, el agua y el calor del agua caliente a alta temperatura penetran en los macarrones 30 desde la parte circunferencial y desde la parte hueca 31 de los macarrones 30. Dado que las ocho ranuras 32 se forman extendiéndose en una forma espiral desde las partes de paredes huecas 34 hacia la parte de pared circunferencial 33, el agua caliente a alta temperatura que ha entrado en el interior de la parte hueca 31 también entra en el interior de las ocho ranuras 32 para permitir que el agua y el calor penetren en el cuerpo de pasta también desde las partes de paredes interiores de las ranuras respectivas 32. Por tanto, el agua y el calor se absorben de manera eficiente y rápida en el cuerpo de pasta desde la parte hueca 31 de los macarrones 30, lo que hace posible cocer los macarrones 30 en un tiempo breve.

40

45

Además, dado que las ocho ranuras 32 respectivas se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes huecas 34 hacia la parte de pared circunferencial 33 y la anchura de abertura de las ranuras 32 se ajusta entre 0,3 y 2,5 mm, cuando los macarrones 30 absorben agua y se expanden a través de cocción en agua caliente a alta temperatura, las ocho ranuras 32 se cierran fácilmente y las partes de paredes huecas 34 constituyen una forma en sección transversal sustancialmente circular. Por tanto, se obtiene la misma apariencia y sensación en la lengua que en los macarrones que no tienen ranuras. La anchura de abertura de ranura está comprendida más preferentemente entre 0,3 y 1,5 mm.

50

Además, al ajustar el grosor de pared máximo T3 de los macarrones 30 sustancialmente al mismo valor que el grosor de pared de los macarrones que no tienen ranuras, puede obtenerse una textura excelente sin afectar a la entereza inherente de los macarrones.

55

Además, dado que la anchura de corte V3 de las ranuras 32 con respecto al grosor de pared máximo T3 de los macarrones 30 se ajusta a un valor del 32% al 60%, los macarrones 30 no se parten ni se deforman a lo largo de las ranuras 32 durante o después de la cocción, y las ranuras 32 pueden cerrarse de manera fiable después de la cocción.

60

Dado que las ocho ranuras 32 se forman desde las partes de paredes huecas 34 hacia la parte de pared

circunferencial 33 en los macarrones 30 según la Realización 2, el agua y el calor desde la parte hueca 31 de los macarrones 30 se absorben de manera más eficaz y rápida que en la absorción del agua y el calor desde la parte circunferencial. Por tanto, la distribución del coeficiente de absorción de agua en la dirección de grosor de la pared tal como se muestra en la FIG. 12 puede formarse justo después de la cocción. Más específicamente, en la dirección

5
10

de grosor de la pared de los macarrones 30, mientras en la proximidad de las partes de paredes huecas 34 se muestra el coeficiente de absorción de agua R1 más elevado, en la proximidad de la parte de pared circunferencial 33 se muestra un coeficiente de absorción de agua R2 ligeramente inferior que las partes de paredes huecas 34, y la parte intermedia entre la parte de pared circunferencial 33 y las partes de paredes huecas 34 muestra el coeficiente de absorción de agua R3 más bajo.

15

Como consecuencia, además de la entereza, en el lado de la parte de pared hueca se obtiene una textura que tiene blandura y una masticación distintiva según la distribución del coeficiente de absorción de agua tal como se describe anteriormente especialmente justo después de la cocción a la vez que se mantiene la firmeza del conjunto de los macarrones, consiguiendo así que los macarrones tengan una distribución elástica en la dirección de grosor de la

20

pared. Por otra parte, la distribución del coeficiente de absorción de agua de agua se equilibra con el paso del tiempo desde justo después de la cocción y con ello puede obtenerse la textura comparable a la de un tipo de macarrones corriente.

En los macarrones 30 descritos anteriormente, la anchura de corte V3 de las ranuras 32 tiene un valor del 32% al

25
30

60% del grosor máximo T3 del cuerpo de pasta, pero no sucede solo esto. Por ejemplo, como en los macarrones 40 mostrados en la FIG. 13, cada una de las ranuras 42 puede tener una anchura de corte V4 que es mayor que el 60% del grosor máximo T4 del cuerpo de pasta.

Cuanto mayores son la anchura de corte V3 de las ranuras 32 con respecto al grosor de pared máximo T3 de los macarrones 30 y la anchura de corte V4 de las ranuras 42 con respecto al grosor de pared máximo T4 de los macarrones 40, más aumentan las áreas superficiales en el lado en que se forman las partes huecas 31 y 41, respectivamente. Cuando los macarrones se cuecen en agua caliente a alta temperatura, se promueve la absorción del agua y el calor desde la parte hueca de los macarrones, facilitando así una mayor brevedad del tiempo de cocción. Por otra parte, si la anchura de corte V3 de las ranuras 32 y la anchura de corte V4 de las ranuras 42 son

35

demasiado grandes, es más probable que las ranuras se partan durante o después de la cocción.

A continuación, desde el punto de vista de abreviar el tiempo de cocción a la vez que se impide que las ranuras se partan, el valor de la anchura de corte de las ranuras es del 32% al 60%, preferentemente del 32 al 55% y más preferentemente del 35 al 50% con respecto al grosor máximo del cuerpo de pasta. Cuando el valor de la anchura

40

de corte de las ranuras es inferior al 30% con respecto al grosor máximo del cuerpo de pasta, el efecto de acortamiento del tiempo de cocción se reduce, mientras que cuando el valor de la anchura de corte es superior al 60% con respecto al grosor máximo del cuerpo de pasta, es más probable que los macarrones se partan.

Los macarrones 40 mostrados en la FIG. 13 se configuran de manera que cada una de las partes de paredes huecas 43 situadas entre las ranuras de forma espiral mutuamente adyacentes 42 forman, en una sección transversal del cuerpo de pasta, una parte del círculo C2 que constituye el perfil de la parte hueca 41.

El número de las ranuras 32 y 42 no se limita a 8 y puede ajustarse en cualquier número superior a uno. Por ejemplo, pueden formarse diez ranuras 45 de manera que se extiendan en una forma espiral desde las partes de

45
50

paredes huecas hacia una parte de pared circunferencial como en los macarrones 44 mostrados en la FIG. 14 o pueden formarse doce ranuras 47 de manera que se extiendan en una forma espiral desde las partes de paredes huecas hacia una parte de pared circunferencial como en los macarrones 46 mostrados en la FIG. 15. Alternativamente pueden formarse cuatro ranuras 49 de manera que se extiendan en una forma espiral desde las partes de paredes huecas hacia una parte de pared circunferencial como en los macarrones 48 mostrados en la FIG.

55

16.

Realización 3

En cualquier caso, al ajustar la anchura de abertura de ranura entre 0,3 y 2,5 mm, las ranuras pueden cerrarse al final de la cocción de manera que las partes de paredes huecas de los macarrones pueden constituir una forma en sección transversal sustancialmente circular. La anchura de abertura de ranura está más preferentemente entre 0,3

60

circunferencial y doce ranuras 52b formadas en la parte hueca 51. El cuerpo de pasta de los macarrones 50 tiene, en su sección transversal, partes de paredes circunferenciales 53 que forman un perfil principal sustancialmente circular y también tiene, dentro de las partes de paredes circunferenciales 53, partes de paredes huecas 54 que forman un perfil principal sustancialmente circular y son concéntricas con las partes de paredes circunferenciales 53.

5 En otras palabras, suponiendo que las doce ranuras 52a no existen, las partes de paredes circunferenciales 53 constituyen dicha forma en sección transversal que traza sustancialmente un círculo C1, y suponiendo que las doce ranuras 52b no existen, las partes de paredes huecas 54 constituyen dicha forma en sección transversal que traza sustancialmente un círculo C2. Los macarrones 50 tienen una forma en sección transversal sustancialmente anular rodeada por las partes de paredes circunferenciales 53 y las partes de paredes huecas 54.

10

Las doce ranuras 52a se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes circunferenciales 53 hacia las partes de paredes huecas 54, tienen formas en sección transversal que son idénticas entre sí, y se curvan y se inclinan mutuamente en la misma dirección rotacional, y están dispuestas a lo largo de las partes de paredes circunferenciales 53 en intervalos iguales. Por otra parte, las doce ranuras 52b se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes huecas 54 hacia las partes de paredes circunferenciales 53, tienen formas en sección transversal que son idénticas entre sí, y se curvan y se inclinan mutuamente en la misma dirección rotacional, y están dispuestas a lo largo de las partes de paredes huecas 54 en intervalos iguales.

15

La anchura de aberturas de las ranuras 52a y 52b se ajusta entre 0,3 y 2,5 mm, respectivamente, y el área en sección transversal total de las doce ranuras 52a y las doce ranuras 52b se ajusta del 15 al 35% con respecto al área en sección transversal del cuerpo de pasta suponiendo que estas ranuras 52a y 52b no existen.

20

Cuando los macarrones 50 se introducen en agua caliente a alta temperatura y se cuecen hasta terminar el cocinado, el agua y el calor del agua caliente a alta temperatura penetran en los macarrones 50 desde la parte circunferencial y desde la parte hueca 51 de los macarrones 50. Dado que se constituyen las doce ranuras 52a que se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes circunferenciales 53 hacia las partes de paredes huecas 54 y se constituyen también las doce ranuras 52b que se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes huecas 54 hacia las partes de paredes circunferenciales 53, el agua caliente a alta temperatura entra también en el interior de las ranuras 52a y 52b para permitir que el agua y el calor penetren en el cuerpo de pasta también desde las partes de paredes interiores de las ranuras respectivas 52a y 52b. Por tanto, el agua y el calor se absorben de manera eficiente y rápida en el cuerpo de pasta desde la parte circunferencial y desde la parte hueca 51 de los macarrones 50, lo que hace posible cocer los macarrones 50 en un tiempo breve.

25

Además, dado que las doce ranuras 52a respectivas se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes circunferenciales 53 hacia las partes de paredes huecas 54, las doce ranuras 52b respectivas se extienden en una forma espiral desde las partes de paredes huecas 54 hacia las partes de paredes circunferenciales 53, y la anchura de aberturas de estas ranuras 52a y 52b se ajusta entre 0,3 y 2,5 mm, cuando los macarrones 50 absorben agua y se expanden mediante la cocción en agua caliente a alta temperatura, las ranuras respectivas 52a y 52b se cierran fácilmente, y las partes de paredes circunferenciales 53 y las partes de paredes huecas 54 constituyen formas en sección transversal sustancialmente circulares, respectivamente. Por tanto, se obtiene la misma apariencia y sensación en la lengua que en los macarrones que no tienen ranuras.

30

Además, al ajustar el grosor de pared máximo de los macarrones 50 sustancialmente al mismo valor que el grosor de pared de los macarrones que no tienen ranuras, puede obtenerse una textura excelente sin afectar a la entereza inherente de los macarrones.

35

Dado que las doce ranuras 52a se forman desde las partes de paredes circunferenciales 53 hacia las partes de paredes huecas 54 y las doce ranuras 52b se forman desde las partes de paredes huecas 54 hacia las partes de paredes circunferenciales 53 en los macarrones 50 según la Realización 3 tal como se describe anteriormente, el agua y el calor desde la parte circunferencial de los macarrones 50, y el agua y el calor desde la parte hueca 51 de los macarrones 50 se absorben de manera eficiente y rápida. Por tanto, al final de la cocción, puede formarse una distribución del coeficiente de absorción de agua que muestra, en la dirección de grosor de la pared de los macarrones 50, un alto coeficiente de absorción de agua R1 en la proximidad de las partes de paredes circunferenciales 53 y en la proximidad de las partes de paredes huecas 54, y un bajo coeficiente de absorción de agua R3 en la parte intermedia entre las partes de paredes circunferenciales 53 y las partes de paredes huecas 54, tal como se muestra en la FIG. 18.

40

45

Como consecuencia, se obtienen macarrones que no sólo tienen la entereza sino también una distribución elástica según la distribución del coeficiente de absorción de agua tal como se describe anteriormente. Por ejemplo, el ajuste del tiempo de cocción hace posible obtener macarrones que tienen una textura más masticable hacia el centro del

50

grosor de la pared en comparación con un tipo de macarrones convencional que no tiene ranuras, aunque la superficie es muy blanda.

Cada uno de los números de las ranuras 52a y 52b no se limita a 12 y puede establecerse en cualquier número superior a uno. Por ejemplo, pueden formarse cuatro ranuras 62a de manera que se extiendan en una forma espiral desde las partes de paredes circunferenciales hacia las partes de paredes huecas y pueden formarse cuatro ranuras 62b de manera que se extiendan en una forma espiral desde las partes de paredes huecas hacia las partes de paredes circunferenciales como en los macarrones 60 mostrados en la FIG. 19. Además, puede obtenerse el mismo efecto incluso si el número de ranuras que se extienden desde las partes de paredes circunferenciales hacia las partes de paredes huecas y el número de ranuras que se extienden desde las partes de paredes huecas hacia las partes de paredes circunferenciales son diferentes entre sí.

También en este caso, al ajustar la anchura de abertura de ranura entre 0,3 y 2,5 mm, las ranuras pueden cerrarse al final de la cocción de manera que la parte circunferencial y las partes de paredes huecas de los macarrones pueden constituir, cada una, una forma en sección transversal sustancialmente circular. La anchura de abertura de ranura está más preferentemente entre 0,3 y 1,5 mm.

EJEMPLOS

20 Se prepararon muestras de macarrones que tenían, cada una, una pluralidad de ranuras en la parte circunferencial como los macarrones 10 mostrados en la FIG. 2 modificando de forma diversa el diámetro D1 del círculo que muestra el perfil principal del cuerpo de pasta, el diámetro D2 de la parte de pared hueca, la anchura de corte V1 de las ranuras, la anchura de abertura W2 de las ranuras y el número de las ranuras.

25 Para ser más concretos, se mezclaron 26 partes en peso de agua con 100 partes en peso de harina de semolina de trigo duro y se amasó la mezcla para formar una masa. La masa se extruyó a través de un troquel modelado para tener diversos tipos de ranuras en una condición de presión reducida de -80 kPa (-600 mmHg) usando una máquina de fabricación de pasta y se cortó en longitudes de 3 cm. Las muestras de macarrones resultantes se secaron para obtener muestras de macarrones secos en los Ejemplos de preparación 1 a 7 que tienen cada uno las dimensiones mostradas en la Tabla 1.

[Tabla 1]

	Ejemplo de preparación 1	Ejemplo de preparación 2	Ejemplo de preparación 3	Ejemplo de preparación 4	Ejemplo de preparación 5	Ejemplo de preparación 5	Ejemplo de preparación 6	Ejemplo de preparación 7
D1 (mm)	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
D2 (mm)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
V1 (mm)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,65	0,4	0,4	0,4
W2 (mm)	0,2	0,3	0,9	1,5	1,5	2,5	2,8	2,8
Número de ranuras (número)	12	12	12	12	12	12	12	8
Tiempo de cocción	8 minutos 00 segundos	6 minutos 00 segundos	3 minutos 50 segundos	2 minutos 40 segundos	2 minutos 25 segundos	2 minutos 5 segundos	1 minuto 55 segundos	2 minutos 15 segundos
Textura justo después de la cocción	4,7	4,5	4,2	4,0	3,7	3,0	1,6	1,9
Textura después de transcurrida 1 hora	4,0	3,8	3,1	2,7	2,6	2,4	1,2	1,5
Parte de unión de ranuras	3,2	4,0	4,5	4,1	3,6	3,3	1,8	2,1
Rotura de ranuras	No	No	No	No	Sí	No	No	No

Cada uno de los Ejemplos de preparación 2 a 5 tiene una anchura de abertura de ranura W2 ajustada en un intervalo entre 0,3 y 2,5 mm y constituye un ejemplo de la invención, mientras que cada uno de los otros ejemplos, es decir, los Ejemplos de preparación 1, 6 y 7 tiene una anchura de abertura de ranura W2 fuera del intervalo entre 0,3 y 2,5 mm y constituye un ejemplo comparativo sobre la invención. En los Ejemplos de preparación 1 a 7, la anchura de corte de ranura V1 se ajusta en el 40% del grosor de pared de los macarrones (1 mm).

Las muestras de macarrones secos de los Ejemplos de preparación 1 a 7 tal como se describe anteriormente se introdujeron sucesivamente en un recipiente de 2 litros en cantidades respectivas de 100 g, y se cocieron en agua caliente hasta que se llevaron a un estado comestible, y a continuación se midió el tiempo de cocción. Se determinó la media de diez muestras en cada Ejemplo de preparación y los resultados se muestran en la Tabla 1. A continuación, se dividieron por la mitad las muestras de macarrones cocidos y 10 panelistas evaluaron la textura justo después de la cocción y la textura después de transcurrida 1 hora según los criterios de evaluación mostrados en la Tabla 2. Los resultados promedio se muestran en la Tabla 1.

15 [Tabla 2]

Tabla 2

	Rango	Estado
Textura justo después de la cocción	5	Tiene blandura al comienzo de la masticación junto con elasticidad interna y se califica como muy buena
	4	Tiene blandura al comienzo de la masticación junto con elasticidad interna y se califica como buena
	3	Tiene blandura ligeramente baja al comienzo de la masticación junto con ligeramente baja elasticidad interna y se califica como ligeramente pobre
	2	Tiene ligeramente textura demasiado dura o demasiado blanda al comienzo de la masticación junto con baja elasticidad interna y se califica como pobre
	1	Tiene textura demasiado dura o demasiado blanda al comienzo de la masticación, carece de elasticidad y se califica como muy pobre
Textura después de transcurrida 1 hora	Rango	Estado
	5	Tiene elasticidad suficiente y se califica como muy buena
	4	Tiene elasticidad y se califica como buena
	3	Tiene elasticidad ligeramente baja y se califica como ligeramente pobre
	2	Tiene elasticidad baja y se califica como pobre
1	Carece de elasticidad y se califica como muy pobre	

Por otra parte, se extrajo agua suficiente de las superficies de las muestras de macarrones cocidos, y se extrajeron 10 muestras de macarrones y se evaluaron en términos de las partes de unión de ranuras según los criterios de evaluación de la Tabla 3. Los resultados promedio se muestran en la Tabla 1. Se verificó si se partían o no las partes de ranuras y los resultados se muestran en la Tabla 1.

[Tabla 3]

	Rango	Estado
Parte de unión de ranuras	5	Las ranuras se cierran y visualmente no pueden confirmarse diferencias en el nivel
	4	Las ranuras se cierran y pueden confirmarse diferencias en el nivel en una parte de las partes de ranuras
	3	Las ranuras se cierran, pero pueden confirmarse diferencias en el nivel en algunas partes de ranuras
	2	Las ranuras no se cierran parcialmente o pueden confirmarse diferencias en el nivel en muchas partes de ranuras
	1	No menos de la mitad de las ranuras no se cierran o pueden confirmarse diferencias en el nivel en todas las partes de ranuras

En cada uno de los Ejemplos de preparación 1 a 7, se evaluaron 10 muestras de macarrones y los resultados se muestran en la Tabla 1.

En lo referente a la evaluación de la textura y las partes de unión de ranuras, los macarrones en cada uno de los Ejemplos de preparación 2 a 5 en los que la anchura de abertura de ranura W2 se ajustó en el intervalo entre 0,3 y 2,5 mm se valoraron con un valor alto tanto en la textura justo después de la cocción como en la textura después de transcurrida 1 hora, pero los macarrones en cada uno de los Ejemplos de preparación 6 y 7 en los que la anchura de

abertura de ranura W2 era superior a 2,5 mm se valoraron como pobres dado que el rango descendió a un orden de 1. Por otra parte, en lo referente al efecto de acortamiento del tiempo de cocción, los macarrones en cada uno de los Ejemplos de preparación 2 a 5 en los que la anchura de abertura de ranura W2 se ajustó en el intervalo entre 0,3 y 2,5 mm se obtuvieron en 6 minutos en comparación con los macarrones del mismo tamaño que no tenían ranuras para los que el tiempo de cocción fue de 9 minutos, consiguiendo así un efecto de acortamiento suficiente. Sin embargo, en el Ejemplo de preparación 1 en que la anchura de abertura de ranura W2 fue inferior a 0,3 mm, el tiempo de cocción fue comparable al de los macarrones que no tienen ranuras y no pudo observarse ningún efecto de acortamiento en el tiempo.

10 Además, después de probar los macarrones del Ejemplo de preparación 1 tomados en un tiempo de cocción de 6 minutos, se vio que no se habían cocido suficientemente y tenían una textura dura.

DESCRIPCIÓN DE LOS SÍMBOLOS

- 15 10, 20, 22, 22a, 24, 26, 26a, 26b, 30, 40, 44, 46, 48, 50, 60 macarrones;
 11, 31, 41, 51 partes huecas;
 12, 21, 23, 23a, 25, 27, 27a, 27b, 32, 42, 45, 47, 49, 52a, 52b, 62a, 62b ranuras;
 13, 28, 28a, 28b, 33, 53 partes de paredes circunferenciales;
 14, 34, 43, 54 partes de paredes huecas;
- 20 15 parte en forma de aspa;
 16 parte circunferencial;
 L dirección del cuerpo de pasta;
 C1, C2 círculos;
 D1 diámetro del perfil principal del cuerpo de pasta;
 D2 diámetro de la parte de pared hueca;
- 25 W1 anchura de la parte circunferencial de cada parte en forma de aspa;
 W2 anchura de abertura de ranura;
 A, B extremos de la abertura de ranura;
 M punto medio;
- 30 P parte inferior de cada ranura;
 θ ángulo de formación de ranura;
 V1, V2, V3, V4 anchura de corte de ranura;
 T1, T2, T3, T4 grosor máximo del cuerpo de pasta;
 R1, R2, R3 coeficiente de absorción de agua
- 35

REIVINDICACIONES

1. Macarrones (10; 30; 50):
- 5 - que tienen una parte hueca (11; 31; 51) formada a lo largo de una dirección del cuerpo de pasta (L) y
- que comprenden:
- o una parte de pared circunferencial (33) o partes de paredes circunferenciales (13; 53) que constituyen una forma en sección transversal sustancialmente circular de un cuerpo de pasta y
 - o una parte de pared hueca (14) o partes de paredes huecas (34; 54) situadas dentro de la parte de pared circunferencial (33) o partes de paredes circunferenciales (13; 53) y que constituyen una forma sustancialmente circular,
- 15 en los que una pluralidad de ranuras (12; 32; 52a; 52b) se forman a lo largo de la dirección del cuerpo de pasta (L), y en los que la pluralidad de ranuras (12; 32; 52a; 52b) tienen, en una sección transversal del cuerpo de pasta, una forma en sección transversal que se extiende en una forma espiral entre la parte de pared circunferencial (33) o partes de paredes circunferenciales (13; 53) y la parte de pared hueca (14) o partes de paredes huecas (34; 54) y cada una tiene una anchura de abertura (W2) entre 0,3 y 2,5 mm,
- 20 en los que cada una de la pluralidad de ranuras (12; 32; 52a; 52b) tiene, en la sección transversal del cuerpo de pasta, una anchura de corte (V1) en una dirección radial que tiene un valor del 32% al 60% con respecto a un grosor máximo (T1) del cuerpo de pasta en la dirección radial, siendo la anchura de corte (V1) la distancia más corta desde la parte inferior P de la ranura (12; 32; 52a; 52b) a la parte de pared circunferencial (13; 33; 53).
- 25 2. Los macarrones (10) según la reivindicación 1, en los que la pluralidad de ranuras (12) comprenden, en la sección transversal del cuerpo de pasta, unas primeras ranuras que se extienden desde las partes de paredes circunferenciales (13) hacia la parte de pared hueca (14).
3. Los macarrones (30) según la reivindicación 1, en los que la pluralidad de ranuras (32) comprenden,
- 30 en la sección transversal del cuerpo de pasta, segundas ranuras que se extienden desde las partes de paredes huecas (34) hacia la parte de pared circunferencial (33).
4. Los macarrones (50) según la reivindicación 1, en los que la pluralidad de ranuras (52a; 52b) comprenden, en la sección transversal del cuerpo de pasta, unas primeras ranuras que se extienden desde las
- 35 partes de paredes circunferenciales (53) hacia las partes de paredes huecas (54) y unas segundas ranuras que se extienden desde las partes de paredes huecas (54) hacia las partes de paredes circunferenciales (53).
5. Los macarrones (10; 50) según la reivindicación 2 o 4, en los que cada una de las partes de paredes circunferenciales (13; 53) colocadas entre las primeras ranuras que son adyacentes entre sí forma una parte de un
- 40 círculo en la sección transversal del cuerpo de pasta.
6. Los macarrones (30; 50) según la reivindicación 3 o 4, en los que cada una de las partes de paredes huecas (34; 54) colocadas entre las segundas ranuras que son adyacentes entre sí forma una parte de un círculo en la sección transversal del cuerpo de pasta.
- 45
7. Los macarrones (10; 30; 50) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 to 6, en los que cada una de la pluralidad de ranuras (12; 32; 52a; 52b) tiene, en la sección transversal del cuerpo de pasta, una anchura de corte (V1) en una dirección radial que tiene un valor del 32% al 55% con respecto a un grosor máximo (T1) del cuerpo de pasta en la dirección radial, siendo la anchura de corte (V1) la distancia más corta desde la parte inferior
- 50 P de la ranura (12; 32; 52a; 52b) a la parte de pared circunferencial (13; 33; 53).
8. Los macarrones (10; 30; 50) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en los que la pluralidad de ranuras (12; 32; 52a; 52b) se extienden, en la sección transversal del cuerpo de pasta, en un ángulo θ de 95 a 175° con respecto a las aberturas de las ranuras (12; 32; 52a; 52b), siendo el ángulo θ el ángulo de un
- 55 segmento de recta MP con respecto a un segmento de recta AB cuando el segmento de recta MP se traza hasta la parte inferior P de la ranura (12; 32; 52a; 52b) desde el punto medio M del segmento de recta AB que conecta los dos extremos A y B de la abertura de la ranura (12; 32; 52a; 52b) entre sí.
9. Los macarrones (10; 30; 50) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en los que cada una
- 60 de la pluralidad de ranuras (12; 32; 52a; 52b) tiene una anchura de ranura que aumenta gradualmente en una

dirección desde una parte inferior P hacia una abertura.

10. Los macarrones (10; 30; 50) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en los que la pluralidad de ranuras (12; 32; 52a; 52b) tienen, en la sección transversal del cuerpo de pasta, un área en sección transversal del 15 al 35% con respecto a un área en sección transversal del cuerpo de pasta suponiendo que la pluralidad de ranuras (12; 32; 52a; 52b) no se forman.

FIG. 1

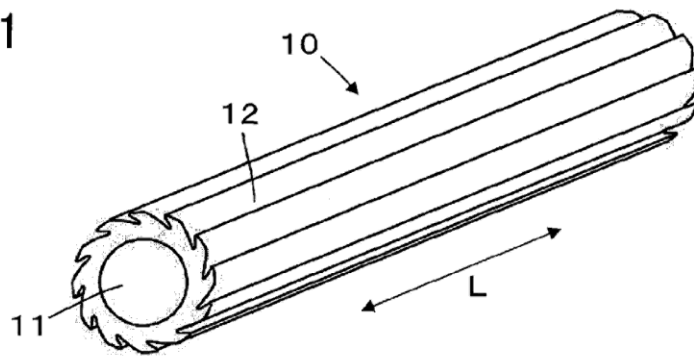


FIG. 2

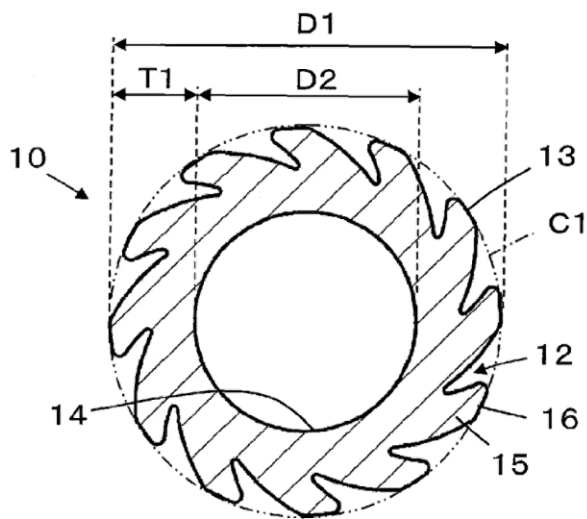


FIG. 3

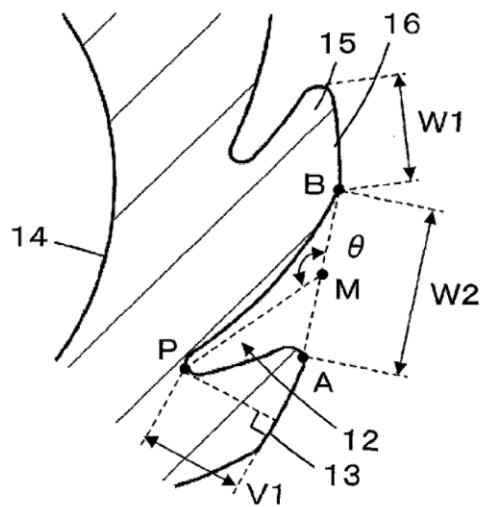


FIG. 4

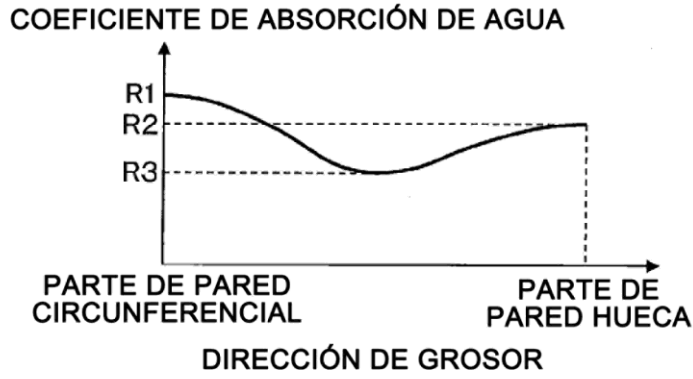


FIG. 5

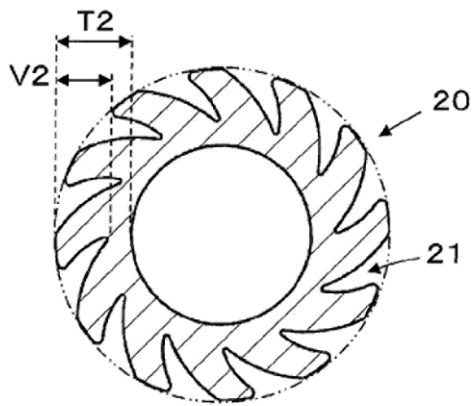


FIG. 6A

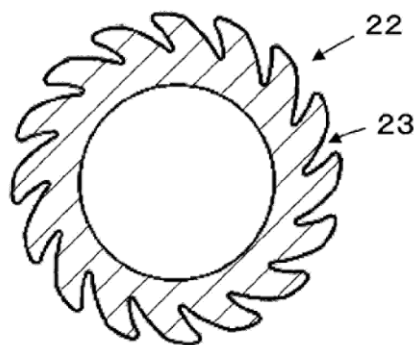


FIG. 6B

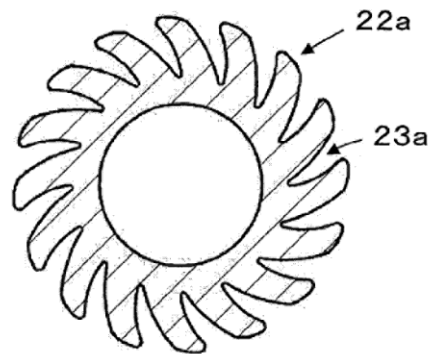


FIG. 7

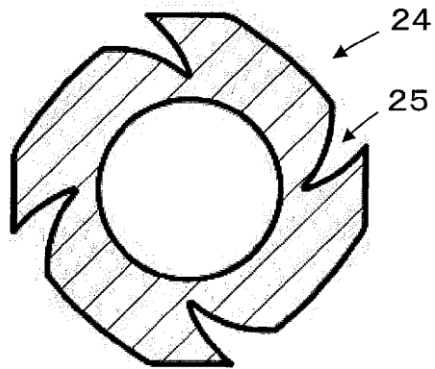


FIG. 8

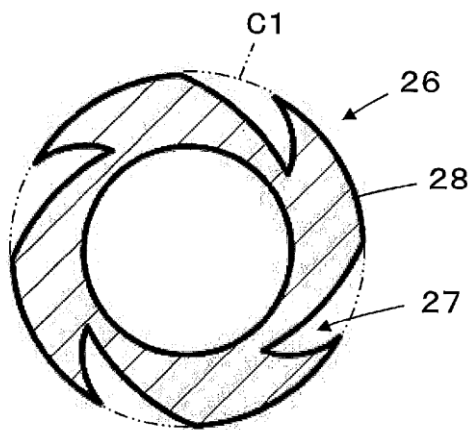


FIG. 9

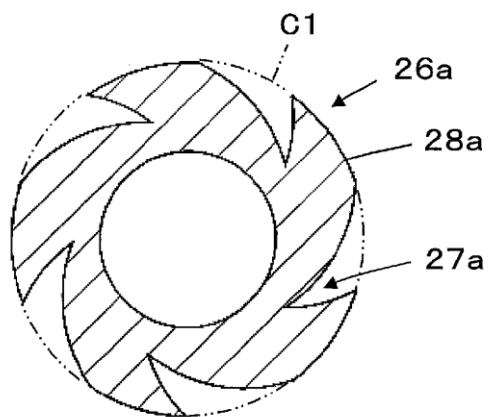


FIG. 10

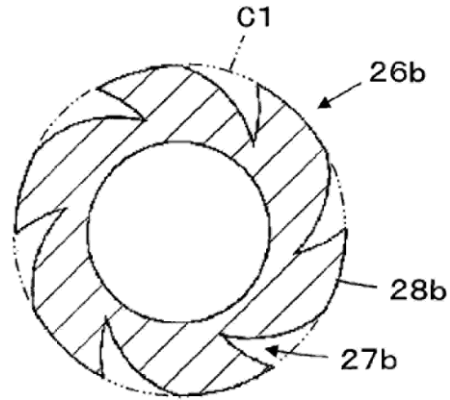


FIG. 11

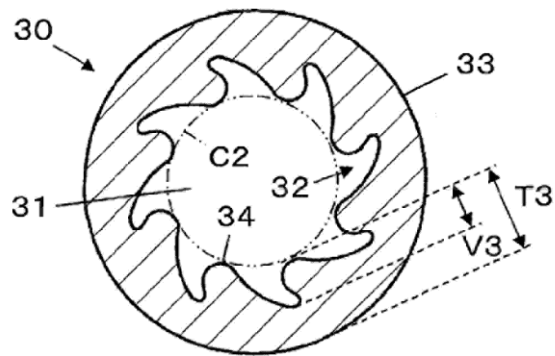


FIG. 12

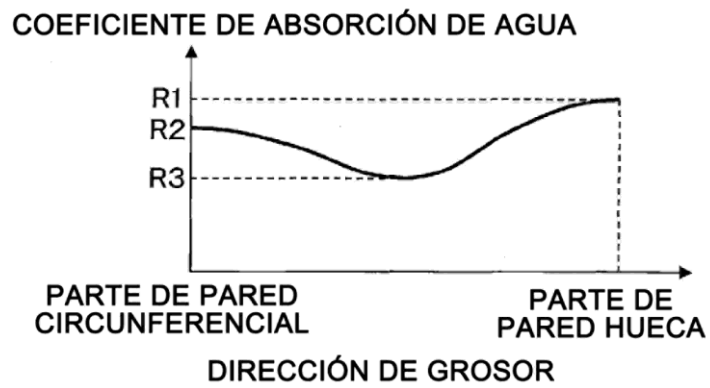


FIG. 13

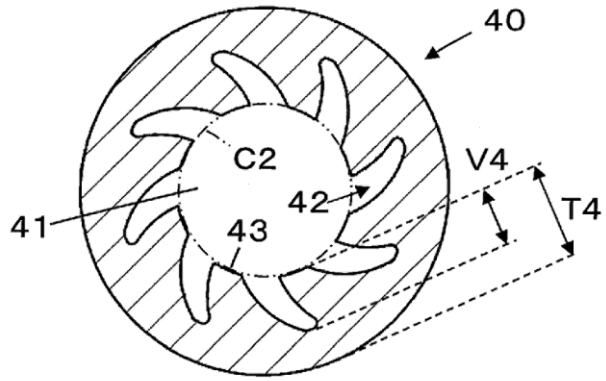


FIG. 14

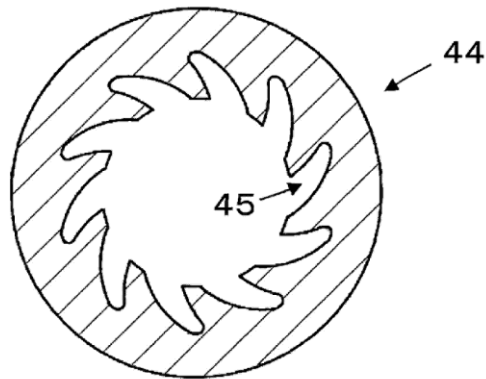


FIG. 15

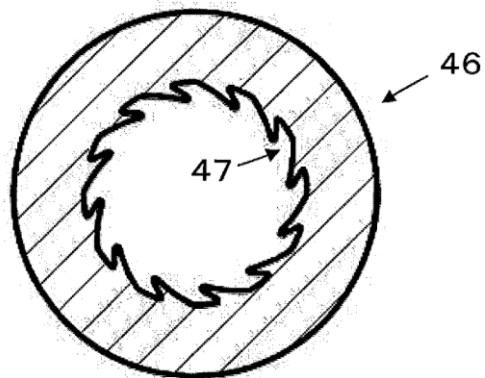


FIG. 16

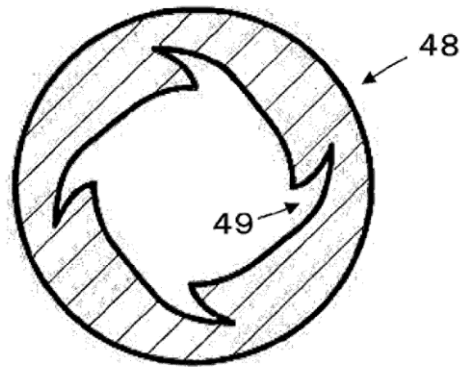


FIG. 17

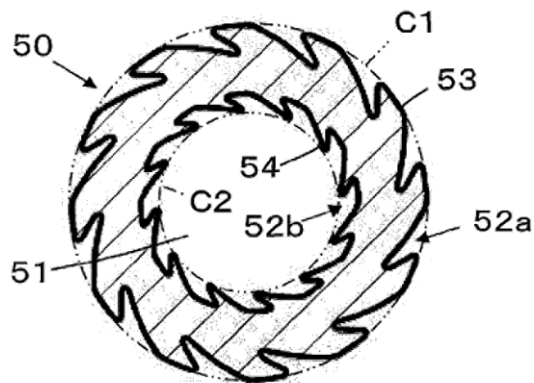


FIG. 18

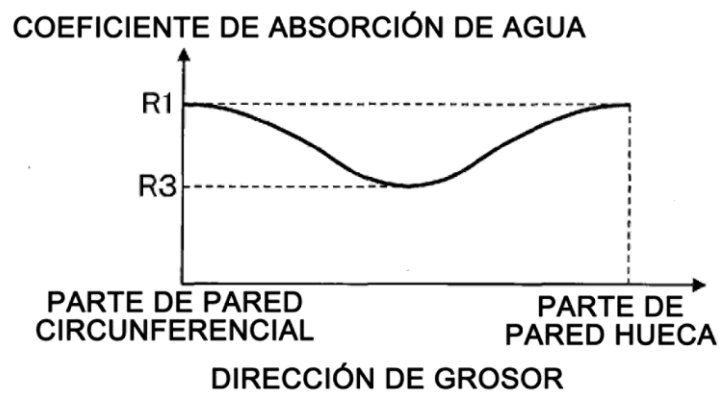


FIG. 19

