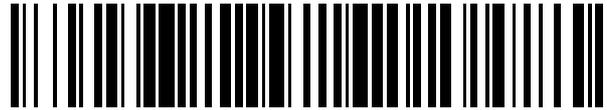


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 029**

51 Int. Cl.:

**A21C 3/08** (2006.01)

**A21C 11/16** (2006.01)

**A23L 1/00** (2006.01)

**A23L 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2003 E 03705691 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **03.11.2004 EP 1471791**

54 Título: **Procedimiento y aparato para producir un extruido trenzado de pasta alimenticia**

30 Prioridad:

**08.02.2002 US 71904**

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

**07.02.2013**

73 Titular/es:

**FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC. (100.0%)  
7701 LEGACY DRIVE  
PLANO, TX 75024-4099, US**

72 Inventor/es:

**BORTONE, EUGENIO**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 395 029 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para producir un extruido trenzado de pasta alimenticia.

5 **Antecedentes de la invención****1. Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a la producción de un extruido de pasta alimenticia con forma trenzada y, en particular, para confinar dos o más corrientes de extruido en un tubo o recipiente contenedor periférico similar, al mismo tiempo que se introduce un flujo de gas que crea un efecto de turbina o flujo circular de aire en el interior del recipiente contenedor, entrecruzando así las dos o más corrientes de extruido en un solo producto trenzado.

15 **2. Descripción de la técnica relacionada**

La producción en la técnica anterior de un producto extruido inflado, como aperitivos producidos y comercializados bajo el nombre comercial de Cheetos™, típicamente implica la extrusión de una harina de maíz u otra pasta a través de una boquilla con un orificio pequeño y una presión extremadamente elevada. La pasta explota o se infla cuando sale del pequeño orificio, formando así un extruido inflado. Los ingredientes típicos para la pasta inicial podrían ser, por ejemplo, harina de maíz de una densidad a granel de 657 kg/m<sup>3</sup> (41 libras por pie cúbico) aproximadamente, y un contenido de agua entre el 12% y el 13,5% en peso. Sin embargo, la pasta inicial puede tener una base principalmente de harina de trigo, harina de arroz, aislado de soja, concentrados de soja, cualquier otra harina de cereal, harina de proteína, o harina enriquecida, junto con aditivos que pueden incluir lecitina, aceite, sal, azúcar, mezcla de vitaminas, fibras solubles y fibras insolubles. La mezcla típicamente comprende un tamaño de partícula específico entre 100 y 1200 micras.

El proceso de extrusión de inflado se ilustra en la Figura 1, que es una sección transversal esquemática de una boquilla 12 provista de un orificio de salida de diámetro pequeño 14. En la fabricación de un producto inflado con base de maíz, se añade harina de maíz a, típicamente, una extrusora del tipo de husillo único (por ejemplo American Extrusion, Wenger, Maddox) o doble (por ejemplo Wenger, Clextral, Buhler) como el modelo X25 fabricado por Wenger o el BC45 fabricado por Clextral de los Estados Unidos y Francia, respectivamente. Utilizando Cheetos como ejemplo, se añade agua a la harina de maíz mientras está en la extrusora, que funciona a una velocidad de husillo entre 100 y 1.000 rpm, con el fin hacer que el contenido de agua en general de la harina se encuentre entre el 15 y el 18%. La harina se convierte en una masa viscosa 10 cuando se acerca a la boquilla 12 y, entonces, se fuerza su paso a través de una abertura u orificio 14 muy pequeño en la boquilla 12. El diámetro del orificio 14 típicamente oscila entre 2,0 mm y 12,0 mm para una formulación de harina de maíz con un contenido de humedad convencional, un ritmo de producción y un diámetro o una forma de barra extruida deseado. Sin embargo, el diámetro del orificio podría ser sustancialmente menor o mayor para otros tipos de materiales extruidos.

40 Mientras se encuentra en el interior de esta abertura pequeña 14, la masa viscosa 10 está sometida a una presión y una temperatura elevadas, por ejemplo entre 41 bar aproximadamente y 207 bar aproximadamente (entre 600 y 3000 psi) y aproximadamente 204°C (aproximadamente 400°F). Como consecuencia, mientras se encuentra en el interior del orificio pequeño 14, la masa viscosa 10 muestra un fenómeno de fusión plástica en el que la fluidez de la masa 10 se incrementa a medida que fluye a través de la boquilla 12.

45 Se puede apreciar que cuando el extruido 16 sale del orificio 14, se expande rápidamente, se enfría y pasa con rapidez del estado de fusión plástica a un estado de transición vítrea, convirtiéndose en una estructura relativamente rígida, mencionada como forma de "barra" si es cilíndrica, de extruido inflado. Esta estructura de barra rígida se puede cortar en piezas pequeñas, cocer adicionalmente, por ejemplo, freírla, y condimentar según se desee.

50 Se puede combinar cualquier cantidad de boquillas individuales 12 en una cara de extrusión, con el fin de maximizar la producción total de cualquier extrusora. Por ejemplo, cuando se utiliza la extrusora de husillo doble y la formulación de harina de maíz mencionada anteriormente, una producción típica para una extrusora de husillo doble con una pluralidad de boquillas es de aproximadamente 998 kg (2.200 libras), un volumen de producción de extruido por hora relativamente elevado, aunque se pueden conseguir ritmos de producción más elevados tanto mediante una extrusora de husillo único como con una de husillo doble. Con este ritmo de producción, la velocidad del extruido cuando sale de la boquilla 12 típicamente se encuentra en la gama entre aproximadamente 5 y 20 m/s (entre 1.000 y 4.000 pies por minuto), pero depende de la producción de la extrusora, la velocidad del husillo, el diámetro del orificio, la cantidad de orificios y el perfil de presión.

60 Tal como se puede apreciar en la Figura 1, el producto de aperitivo alimentario producido mediante dicho proceso necesariamente es una extrusión lineal que, incluso cuando se corta, resulta en un producto lineal. Los estudios de consumo han indicado que sería deseable un producto con una textura y sabor similares presentado en una forma trenzada. Un ejemplo de dicha forma trenzada de dicho extruido se ilustra en la Figura 2, que es una vista en perspectiva de una forma de realización de un extruido inflado con forma trenzada 20. La forma de realización que se ilustra en la Figura 2 consiste en dos corrientes de extruido, trenzadas mediante un paso relativamente poco

preciso, un diámetro mínimo, y cortados aproximadamente en dos vueltas. Se deberá entender que cuando se hace referencia a una forma trenzada o un extruido trenzado, el solicitante pretende que el paso (que puede ser a derechas o a izquierdas), el diámetro del rizo o espiral de trenzado, el diámetro de la barra (u otra forma), la cantidad de corrientes de extruido trenzadas, y la longitud de la pieza pueden variar de forma independiente para proporcionar una amplia variedad de productos. Lamentablemente, el proceso de gran volumen descrito anteriormente causa dificultades excepcionales en la producción de dicha forma 20.

El procedimiento usual para llevar a cabo una forma trenzada en un extruido al igual que en los productos de confitería de forma trenzada, implica realizar vueltas o rizos en la pasta utilizando una extrusora con boquillas giratorias. Sin embargo, este proceso solo es viable cuando el extruido retiene una forma muy flexible. Además, la extrusión mediante boquillas giratorias típicamente requiere un ritmo de producción reducido de forma importante en comparación con el volumen de producción relativamente elevado deseable con los productos lineales según la técnica anterior.

Para complicar aún más el asunto, se precisa una zona de superficie mayor en la cara de extrusión para la misma cantidad de boquillas individuales cuando se extruye un producto trenzado en comparación con un producto lineal, debido a que el espacio entre cada boquilla al comparar un producto lineal y un producto trenzado se debe incrementar necesariamente para albergar el diámetro del trenzado en espiral. A título de ejemplo, una cara de extrusión puede acomodar bajo las condiciones de la técnica anterior 28 boquillas individuales funcionando aproximadamente a 36,3 kg (80 libras) por hora por cada boquilla, produciendo así aproximadamente 1.016 kg (2.240 libras) por hora para la totalidad de la extrusora. Con el fin de producir teóricamente el extruido en forma trenzada 20 que se muestra en la Figura 2, la misma cara de la extrusora solo puede acomodar, por ejemplo, 4 boquillas individuales. A título de ejemplo adicional, si resulta necesario ralentizar el ritmo de producción a menos de 13,6 kg aproximadamente (30 libras) por hora por boquilla con el fin de llevar a cabo alguna forma en espiral en el extruido utilizando una boquilla giratoria, se reduce la producción total para esa extrusora a solo 54,4 kg (120 libras) aproximadamente por hora. De este modo, convirtiendo una extrusora para un extruido trenzado mediante los procedimientos según la técnica anterior (asumiendo que fuese posible y a la velocidad de extruido utilizada en este ejemplo), la extrusora solo mantiene el 5% aproximadamente del ritmo de producción en comparación con la producción lineal estándar, incluso aunque la producción para cada boquilla individual se reduzca hasta el 38% aproximadamente del ritmo de producción anterior. El problema se incrementa más si la producción de extruido se reduce a niveles incluso más bajos, lo que resultaría necesario si se hiciese funcionar algún tipo de boquilla giratoria para dicho producto.

Se puede entender fácilmente que la solución de la técnica anterior requiere la reducción sustancial en la producción del extruido, por lo tanto, no existe una alternativa aceptable cuando, por ejemplo, se deben utilizar veinte extrusoras para conseguir la producción de una única extrusora en comparación con una línea de producción lineal. El forzado de las corrientes de extruido en algún conformador de forma de espiral después de la salida de la boquilla tampoco resulta práctico debido a la consistencia quebradiza del extruido después de que caiga por debajo de la temperatura de transición vítrea. Además, dicho conformador de forma de espiral se podría obstruir fácilmente, precisando así el paro de la totalidad de la línea de producción.

Como consecuencia, existe una necesidad de desarrollar un procedimiento y un aparato que puedan llevar a cabo una forma trenzada en un extruido inflado al mismo tiempo que se mantiene un ritmo de producción eficiente del producto en la extrusora. De forma ideal, dicha invención se debería poder adaptar con facilidad a las extrusoras y las boquillas existentes, requerir pocas o las mínimas modificaciones en dicho equipo, permitir el corte en la cara tradicional, e introducir tan pocos procesos colaterales como sea posible cuando se integre en la línea de producción en general.

El documento JP62128738 da a conocer la formación de un hilo que comprende propileno fundido mediante la extrusión de dicho propileno fundido desde una primera boquilla de un aparato y la formación de hilos adicionales de propileno fundido mediante la extrusión de dicho propileno fundido desde boquillas adicionales dispuestas alrededor de la primera boquilla. La velocidad de extrusión de los hilos adicionales es mayor que la velocidad de extrusión del hilo extruido desde la primera boquilla. Se inyecta aire caliente de manera que no ejerza ningún efecto al primer hilo, pero que agite los hilos adicionales, de forma que dichos hilos adicionales se doblen en un estado arrugado.

El documento US4288463 da a conocer un procedimiento para la producción de un extruido trenzado de pasta alimenticia trenzado. Dicho extruido sale de dos orificios de boquilla que se hacen girar durante la extrusión, para obtener una configuración en espiral.

## Sumario de la invención

Un primer aspecto de la presente invención proporciona un procedimiento para la producción de un extruido trenzado de pasta alimenticia, según se define en la reivindicación 1. Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un aparato para la producción de un extruido trenzado de pasta alimenticia según se define en la reivindicación 9.

El recipiente contenedor/depósito periférico se puede orientar en general axialmente con respecto al paso fluido del extruido y, preferentemente, presenta un diámetro que se aproxima al diámetro previsto para el producto final trenzado. El flujo de gas se puede introducir en uno o más puntos del recipiente contenedor, para crear el flujo de gas circular en dicho recipiente contenedor. Dicho flujo de gas circular provoca que las dos o más corrientes de extruido se trenzen entre sí.

El efecto turbina se puede conseguir gracias a una pluralidad de medios. Por ejemplo, se pueden perforar orificios angulados en el tubo contenedor y aplicar una presión o un vacío a través de dichos orificios (o ambos, combinados en diferentes localizaciones), solo necesitan presentar una magnitud que pueda efectuar un cambio en la resistencia en el extruido suficiente como para iniciar el proceso de trenzado. El giro del recipiente contenedor axialmente en la dirección del flujo de extruido también puede lograr el mismo resultado.

Dicho dispositivo se puede acoplar fácilmente a la salida de una boquilla de extrusión en un extremo y a una cara circular de la extrusora en el otro extremo, permitiendo así una mejora de coste reducido a la maquinaria existente y permitiendo el corte en la cara de extrusión. Los cambios en el recipiente contenedor, los cambios en la velocidad del efecto turbina, así como los cambios en los otros parámetros del proceso se pueden utilizar para ajustar el paso y el diámetro del trenzado. Se pueden alcanzar ritmos de producción elevados desde el punto de vista económico, permitiendo así la utilización eficiente de las líneas de producción de la extrusora existente sin precisar extrusoras adicionales para mantener los ritmos de producción de la línea.

Lo anterior, así como las características y ventajas adicionales de la presente invención se pondrán de manifiesto en la descripción detallada por escrito siguiente.

#### Breve descripción de los dibujos

Los aspectos novedosos considerados característicos de la invención se describen en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la propia invención, así como una forma de uso preferida, y otros objetivos y ventajas de la misma, se entenderán mejor haciendo referencia a la descripción detallada siguiente de las formas de realización ilustrativas cuando se lean conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una sección transversal esquemática de una boquilla de extruido inflado según la técnica anterior;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de una forma de realización del producto extruido inflado deseado;

la Figura 3 es una vista en sección transversal elevada de una forma de realización de la presente invención;

la Figura 4 es una vista en perspectiva elevada de una forma de realización de la presente invención; y

la Figura 5 es una vista en perspectiva elevada de una forma de realización de la invención en una disposición de boquilla múltiple y corte de la cara circular.

#### Descripción detallada

La Figura 3 es una sección transversal de un tubo contenedor 30 que muestra dos orificios o puertos 32, 34 que han sido perforados en la pared de dicho tubo contenedor 30 en un ángulo acorde con la producción del efecto turbina necesario para la invención. Específicamente, un flujo de gas (ilustrado mediante las flechas y que se muestra como un flujo de gas en el recipiente contenedor, pero también puede ser un flujo de gas al exterior del recipiente contenedor) se desplaza a través de los puertos del tubo 32, 34 haciendo que el gas, típicamente aire ambiente o nitrógeno, circule en el interior de dicho tubo contenedor 30. Este flujo de gas actúa en dos o más corrientes de extruido (que se muestran con líneas discontinuas en la Figura 3), trenzando o entrecruzando así las corrientes conjuntamente. Se deberá entender que, aunque se prevén dos puertos 32, 34 ilustrados en la Figura 3, la invención puede comprender uno o más orificios, siempre que se cree el efecto de flujo de gas circular. Se puede introducir (o extraer) el gas de los puertos 32, 34 mediante accesorios de gas y conducciones (que no se muestran) acopladas a los puertos 32, 34 en el exterior del recipiente contenedor 30, mediante procedimientos bien conocidos en la técnica. También se deberá entender que el gas se puede inyectar a través de un primer puerto y, seguidamente, extraerse a través de un segundo puerto. De este modo, se introduce una presión en el primer puerto y se utiliza un vacío en el segundo puerto. También se puede utilizar más de dos puertos en dicha realización, siempre que se cree el efecto turbina en el tubo contenedor 30.

La Figura 4 es una vista en perspectiva en alzado de una forma de realización de la presente invención, que también muestra dos corrientes de extruido 22, 24 en líneas discontinuas en el interior del tubo contenedor 30. Se utilizan números de referencia correspondientes para representar elementos correspondientes en las figuras que se muestran en esta aplicación, a menos que se indique lo contrario.

Las corrientes de extruido 22, 24 salen de dos orificios pequeños 14 de la boquilla 12 del mismo modo que se ha descrito en la técnica anterior. Una vez más, el diámetro de cada orificio 14 depende de la formulación de pasta

5 específica, el ritmo de fabricación y el diámetro de barra (u otra forma) deseado, pero se prefiere que oscile entre 1 mm y 14 mm. (El diámetro del orificio 14 también depende del tamaño medio de partícula de la harina de maíz o la mezcla de formulación que se extruye). El tubo 30 se muestra centrado sobre los dos orificios 14 y orientado axialmente con el flujo de extruido. Sin embargo, se deberá entender que el tubo 30 podría estar descentrado de los orificios 14 e inclinado algunos grados con respecto a la orientación axial. El tubo 30 también podría comprender una pluralidad de formas diferentes, como una sección transversal cuadrada. También se debería entender que los orificios 14 no precisan ser circulares, sino que podrían presentar cualquier forma, como forma de estrella, hexagonal, cuadrada, etc.

10 Si no se aplicase fuerza de resistencia a las corrientes de extruido 22, 24, se desplazarían por la totalidad de la longitud del tubo contenedor 30 en una formación recta de barra o lineal, al igual que en la técnica anterior. Sin embargo, en la forma de realización que se muestra en la Figura 3, uno o más puertos u orificios de gas 32 permiten la introducción de un gas en (y/o la extracción de) la parte interior del tubo contenedor 30, creando de este modo el efecto turbina o el flujo de gas circular requerido para iniciar el entrecruzado de las corrientes de extruido 22, 24 en la dirección del flujo circular. Dicha una o más entradas de gas 32 están dispuestas en algún punto aguas abajo del punto de transición vítrea para las corrientes de extruido 22, 24. Tal como se utiliza en el presente documento, el punto de transición vítrea es el punto en el que el extruido pasa de una fase líquida o plástica a una fase sólida o vítrea después de su inflado en el exterior del orificio 14, resultando así en un producto final relativamente trenzado. El punto de transición vítrea generalmente está muy próximo a la salida del orificio 14, y seguramente se encuentra a unos pocos milímetros de dicho punto durante la producción de los productos de maíz de ejemplo descritos anteriormente en el presente documento. Cuando se empiezan a entrecruzar las corrientes de extruido 22, 24, se forma un producto trenzado 20. Como consecuencia, se reduce la velocidad lineal de las corrientes de extruido 22, 24 en la dirección de la abertura del tubo 30.

25 El paso del trenzado se puede controlar de forma independiente al ritmo de flujo de extruido ajustando el flujo de gas aplicado en las corrientes de extruido 22, 24. Para una forma de realización que comprenda dos entradas de gas 32, 34, tal como se muestra en la Figura 3, de aproximadamente 6 mm de diámetro, la introducción de aire en una gama de presión entre 0,70 bar aproximadamente y 3,45 bar aproximadamente (entre 10 y 15 psi) se ha encontrado que resulta efectiva en la producción del fenómeno de trenzado deseado. Se utilizan diferentes gamas de presión (y vacío) según resulte adecuado dependiendo de los distintos parámetros de extrusión y se pueden determinar para cada producto en concreto por experimentación.

35 Al igual que en las otras formas de realización mostradas, el diámetro del tubo 30 puede variar dependiendo del diámetro del trenzado deseado. Típicamente, se prefiere un diámetro interior del tubo 30 entre 13 mm y 102 mm aproximadamente (entre 0,5 pulgadas y 4 pulgadas). La longitud del tubo 30 no es crítica, siempre que permita que la aplicación del flujo de gas circular descrito lo suficientemente aguas abajo del punto de transición vítrea para producir el efecto de trenzado. Resultan aceptables los tubos que presenten una longitud general entre 19 y 305 mm aproximadamente (entre 0,75 y 12 pulgadas).

40 Se deberá entender que las diferentes formas de realización que se muestran en las Figuras 3 y 4 se proporcionan únicamente a título de ejemplo de medios con los que se puede aplicar un efecto turbina aguas abajo a las corrientes de extruido, al mismo tiempo que dicho extruido se delimita mediante un tubo contenedor u otro recipiente contenedor periférico. Se puede utilizar cualquier cantidad de formas de recipientes contenedores, como por ejemplo un recipiente contenedor en forma rectangular, cuadrada, ovalada, o con paredes laterales triangulares en contraposición a un tubo circular.

50 Independientemente de la forma del recipiente contenedor utilizado, también se puede utilizar cualquier cantidad de medios de inducción del efecto turbina, incluyendo la introducción de cualquier resistencia física o cualquier otro medio de redirigir la corriente de extruido de forma suficiente como para hacer que el extruido se trence en el interior del tubo contenedor o recipiente contenedor periférico. La rotación del tubo contenedor axialmente sobre el flujo de extruido, por ejemplo, puede crear el mismo efecto de turbina.

55 Se ha observado que se pueden mantener los ritmos de producción tradicionales de las boquillas existentes utilizando cualquiera de las formas de realización ilustradas y mencionadas anteriormente. De hecho, se han conseguido ritmos de producción superiores a las producciones de extrusión tradicionales, por ejemplo en la gama de 181,4 kg aproximadamente (400 libras) por hora mediante una boquilla de 2,0 mm de diámetro, al mismo tiempo que se seguía manteniendo el flujo de trenzados continuo de cada tubo contenedor. Como consecuencia, se puede utilizar una cantidad menor de boquillas de extrusión para acomodar el diámetro de trenzado al mismo tiempo que se mantiene un ritmo de producción efectivo cuando se utiliza una pluralidad de boquillas en combinación o en paralelo en una cara de extrusión.

60 La Figura 5 ilustra una vista en perspectiva de una forma de realización de la invención que prevé una pluralidad de boquillas 12 en paralelo acoplados a una pluralidad de tubos contenedores 50. El extremo de salida de cada tubo contenedor 50 está acoplado a una cara de extrusión 52. A continuación, esta disposición permite el acoplamiento a la cara de extrusión de un aparato de corte circular 54 provisto de una pluralidad de hojas de corte individuales 56. Dicha disposición se muestra con diez boquillas de extrusión individuales 12 conectadas a diez tubos contenedores

50, y permite ritmos de producción en general de la extrusora iguales que los ritmos de producción descritos anteriormente para la producción de barras infladas utilizando los procedimientos descritos anteriormente.

5 Aunque no se muestra en la Figura 5, la configuración del tubo contenedor 50 y de la cara de extrusión 52 se puede concebir de manera que las boquillas 12 se puedan ventilar hasta que se cumplan las condiciones específicas (como la densidad aparente del extruido, la energía mecánica específica, el contenido de humedad, la velocidad del husillo y la presión de la boquilla), seguidamente, se puede hacer girar el tubo contenedor 50 sobre las boquillas 12 mediante una placa giratoria adicional (que no se muestra) entre los tubos 50 y las boquillas 12.

10 Se deberá entender también que se pueden utilizar boquillas que produzcan cualquier cantidad de formas, como una sección transversal cuadrada o de estrella, o formas más complejas, como una forma de cactus o de pimiento.

15 Se puede utilizar cualquier cantidad de tipos de extrusoras diferentes en la invención, incluyendo extrusoras de husillo doble y único de cualquier longitud y que funcionen a una amplia gama de rpm. Además, aunque el proceso se ha descrito haciendo referencia a un producto con base de maíz, se deberá entender que la invención se puede utilizar con cualquier extruido inflado, incluyendo productos con base principalmente de trigo, arroz u otras fuentes de proteína típicas o mezclas de las mismas. De hecho, la invención podría presentar aplicaciones en cualquier campo que implique la extrusión de un material que pase rápidamente a una fase de transición vítrea después de su extrusión a través de un orificio de la boquilla.

20 Aunque la invención se ha mostrado y descrito particularmente haciendo referencia a una forma de realización preferida, los expertos en la materia entenderán que se pueden realizar varios cambios en la forma y el detalle en la misma sin apartarse del alcance de la invención, tal como se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para producir un extruido trenzado de pasta alimenticia (20), saliendo dicho extruido de por lo menos dos orificios de boquilla (14) en una fase de fusión plástica y, enfriándose a continuación hasta una fase de transición vítrea, caracterizado porque dicho procedimiento comprende la etapa de aplicación de un flujo de gas circular suficiente para provocar que dicho extruido (22, 24) que sale de dichos por lo menos dos orificios (14) se trence entre sí, siendo aplicado dicho flujo de gas alrededor del extruido (22, 24) aguas abajo de la fase de transición vítrea, mientras que dicho extruido (22, 24) está contenido en un recipiente contenedor periférico (30, 50).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el recipiente contenedor periférico (30, 50) comprende un tubo.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el flujo de gas es aplicado al extruido por medio de por lo menos una entrada de gas (32, 34) a través de dicho recipiente contenedor (30, 50).
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el flujo de gas circular es aplicado al extruido introduciendo un gas presurizado en el interior del recipiente contenedor periférico (30, 50).
5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el flujo de gas circular es aplicado al extruido mediante un vacío creado en el interior del recipiente contenedor periférico (30, 50).
6. Procedimiento según la reivindicación 1, que también comprende la colocación de un cierto número de boquillas de extrusión (12) y unos recipientes contenedores periféricos (30, 50) correspondientes en paralelo, de manera que se pueda fijar una cara de extrusión (52) a un extremo de salida de las boquillas de extrusión (12).
7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el recipiente contenedor periférico (30, 50) está en general orientado axialmente con respecto al flujo de extruido.
8. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que más de dos corrientes de extruido (22, 24) son conducidas a través de un único recipiente contenedor periférico (30, 50).
9. Aparato para producir un extruido trenzado de pasta alimenticia (20) para un extruido que presenta un punto de transición vítrea, que comprende una boquilla de extrusión (12); caracterizado porque dicho aparato comprende:
- un recipiente contenedor periférico (30, 50) fijado a dicha boquilla (12); y
- unos medios para someter por lo menos dos corrientes de extruido paralelas (22, 24) que salen de dicha boquilla (12) a un flujo de gas circular, en el que dicho flujo de gas circular es aplicado aguas abajo del punto de transición vítrea del extruido, provocando de este modo que las corrientes de extruido (22, 24) se trenzen en el interior de dicho recipiente contenedor periférico (30, 50).
10. Aparato según la reivindicación 9, en el que el recipiente contenedor periférico (30, 50) comprende un tubo.
11. Aparato según la reivindicación 9, en el que el recipiente contenedor periférico (30, 50) generalmente está orientado axialmente con respecto al flujo de la corriente de extruido.
12. Aparato según la reivindicación 9, en el que los medios para someter dichas corrientes de extruido (22, 24) a un flujo de gas circular comprenden unos medios para la introducción de un gas presurizado en el interior del recipiente contenedor periférico (30, 50) mediante por lo menos un puerto (32, 34) a través de dicho recipiente contenedor (30, 50).
13. Aparato según la reivindicación 9, en el que los medios para someter dichas corrientes de extruido (22, 24) a un flujo de gas circular comprenden unos medios para crear un vacío en el interior del recipiente contenedor periférico (30, 50) mediante por lo menos un puerto (32, 34) a través de dicho recipiente contenedor (30, 50).
14. Aparato según la reivindicación 9, que también comprende:
- una cara de boquilla de extrusión (52) fijada a un extremo de salida de un recipiente contenedor periférico (30, 50); y
- un dispositivo de boquilla de corte circular (54) fijado a dicha cara de extrusión (52).

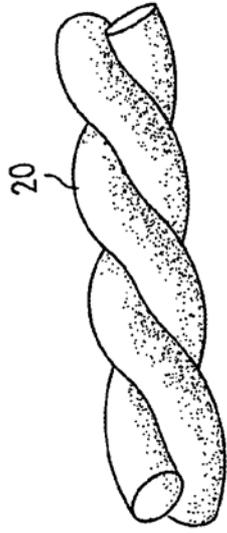


FIG. 2

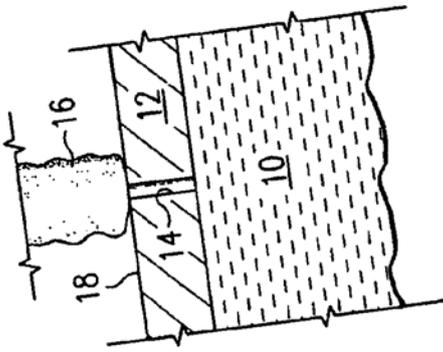


FIG. 1  
(TÉCNICA ANTERIOR)

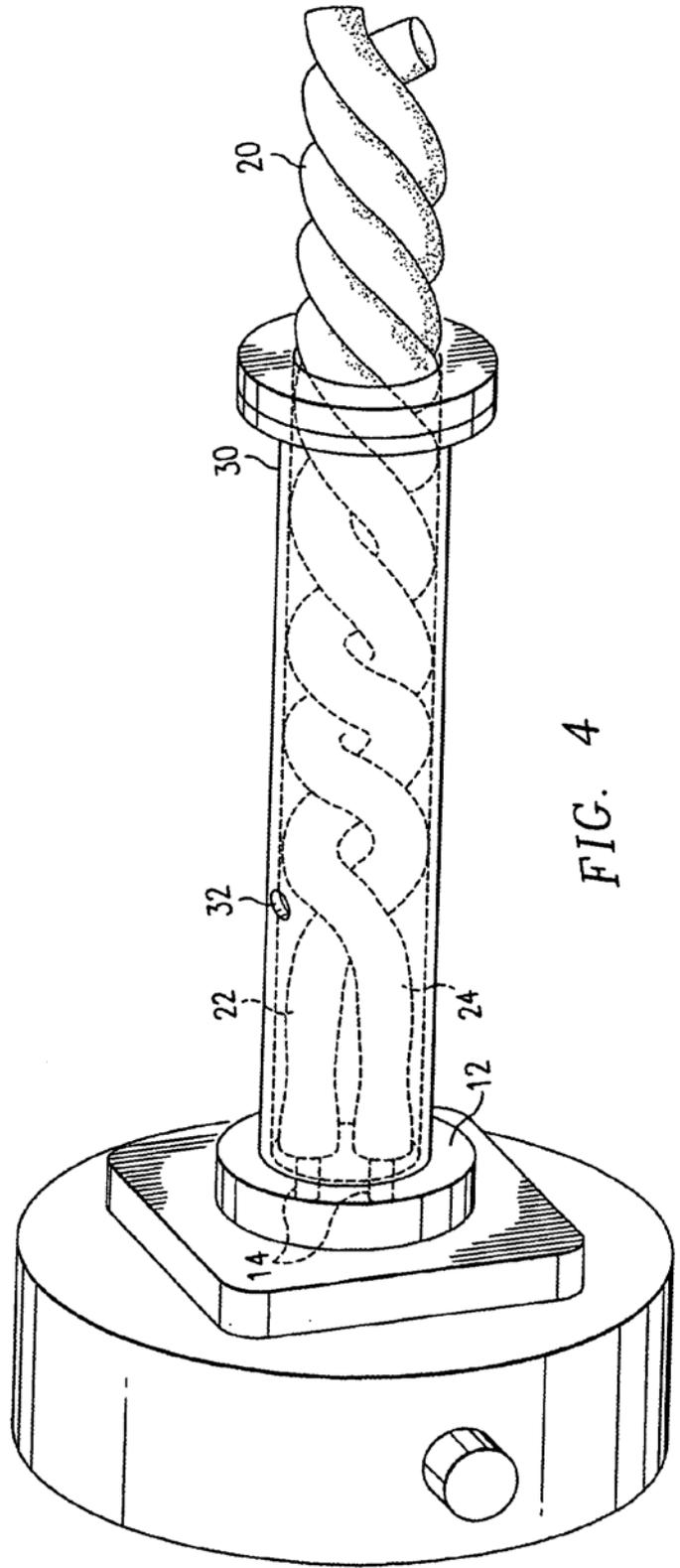


FIG. 4



