

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 794**

51 Int. Cl.:
B29C 47/04 (2006.01)
B29C 47/06 (2006.01)
A23P 1/12 (2006.01)
B29C 47/70 (2006.01)
A23G 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02786516 .1**
96 Fecha de presentación: **25.10.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1439763**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2004**

54 Título: **Boquilla de extrusión con depósito de aditivos y procedimiento para formar elementos extruidos multicolor**

30 Prioridad:
29.10.2001 US 47503

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.06.2012

73 Titular/es:
**FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC.
7701 LEGACY DRIVE
PLANO, TX 75024-4099, US**

72 Inventor/es:
**KELLER, Lewis Conrad;
MORALES-ALVAREZ, Jorge C.;
OUELLETTE, Edward Leon;
RAO, V.N. Mohan y
TERRY, Vanessa Suzanne**

74 Agente/Representante:
Curell Aguilá, Mireia

ES 2 383 794 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

Boquilla de extrusión con depósito de aditivos y procedimiento para formar elementos extruidos multicolor.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**Campo técnico**

10 La presente invención se refiere en general a un aparato y a un procedimiento para añadir un aditivo fluido a una masa de alimento extruible y, más particularmente, a un conjunto de boquilla de extrusión mejorado y a un procedimiento para utilizarlo para impartir una configuración de color y/o sabor diferente a una masa de alimento extruible durante la extrusión.

Descripción de la técnica relacionada

15 El uso de dispositivos de extrusión es frecuente en una pluralidad de industrias, especialmente en la industria alimentaria. Utilizada para la producción de una variedad de productos, como cereales, aperitivos y dulces listos para el consumo (R-T-E), la extrusión destaca entre el procesado de alimentos debido a su versatilidad y eficiencia.

20 Los procesados de alimentos que utilizan dispositivos de extrusión típicamente incluyen una sustancia comestible, como pasta, que se introduce en un dispositivo y se transporta a través de una bomba de tornillo a una entrada en la que se fuerza dicha sustancia a través de una boquilla de extrusión. Dicha boquilla de extrusión puede llevar a cabo una variedad de funciones: puede formar o dar forma al elemento extruido; puede dividir el elemento extruido en una pluralidad de elementos extruidos; puede inyectar una sustancia aditiva en el elemento extruido; y puede comprimir y reducir el área en sección transversal de dicho elemento extruido. En las patentes US nº 2.858.217; 3.314.381; y 5.639.485 se ilustran ejemplos de dispositivos utilizados para la extrusión de productos alimenticios. Aunque las boquillas de extrusión han evolucionado durante los años, el procedimiento mediante el que se suministra e inyecta una sustancia aditiva en el elemento extruido ha permanecido esencialmente sin cambios.

30 Por ejemplo, en la patente US nº 2.858.217 de Benson, se realiza la introducción de colorantes, como un tinte líquido coloreado, mediante una serie de aberturas 40, 42, 44 dispuestas en las tiras puente 32, 34, 36 y se suministran por pasos horizontales 52, 54, 55 que están en comunicación fluidica con el depósito de tinte 46. El suministro del tinte líquido desde el depósito de tinte 46 a una serie de aberturas 40, 42, 46 se realiza mediante la fuerza de gravedad. De acuerdo con el dispositivo 217 de Benson, el material en pasta 18 se extruye a través de un bloque divisor 22 que fuerza el material en pasta 18 a dividirse o expandirse alrededor de las tiras puente 32, 34, 36, de manera que se formen vacíos 38 en los que se introduce el colorante a través de dicha serie de aberturas 40, 42, 44.

40 De forma similar, en la patente US nº 3.314.381 de Fries *et al.*, el conjunto de inyección de fluido está compuesto de un elemento de inyección tubular hueco 29 en una configuración helicoidal en espiral, que incluye un orificio 37 a través del que se suministra el fluido de inyección presurizado desde una fuente 25 hasta una pluralidad de orificios separados longitudinalmente 39 en un canal de distribución 38. El fluido a lo largo de la longitud del canal 38 se inyecta en la masa que pasa, como una banda en espiral sustancialmente continua longitudinalmente que se extiende sustancialmente desde el eje central de la masa hasta la cara exterior de dicha masa o hasta un punto de la misma. Sin embargo, el dispositivo 381 de Fries *et al.* principalmente está adaptado para extrusiones comestibles relativamente a baja presión.

50 La patente US5.639.485 de Weinstein *et al.*, así como sus patentes relacionadas como US6143342 y US6143339, y el documento WO98/36643 relacionado dan a conocer un procedimiento y un aparato para la adición de aditivos a la pasta que está fluyendo, para realizar elementos extruidos multicolores con configuraciones complejas. La invención de Weinstein *et al.* 485 y sus posteriores dan a conocer un dispositivo de extrusión de alta presión que comprende un inserto de boquilla de extrusión 20 que incluye medios para impartir por lo menos un hueco intersticial en la pasta que está fluyendo por medio de una pluralidad de pasos divisores (por ejemplo, 44, 45, 46) formados por los elementos divisores de boquilla 47. Se puede inyectar un aditivo (por ejemplo un colorante alimentario o una segunda pasta coloreada) a través de una pluralidad o una serie de puertos de inyección de colorante alimentario separados de forma regular 48 formada en el lado aguas abajo del elemento divisor de boquilla 47. Dichos puertos de inyección 48 se encuentran en comunicación fluidica con un suministro de color presurizado 18 mediante unas entradas de suministro 52, 54, 56 y un paso de suministro 50. El fluido de color tiende a llenar los huecos intersticiales en la pasta que fluye entre los pasos (por ejemplo 44, 45, 46) formados por y detrás de los elementos divisores de boquilla 47, para crear una línea en la forma de los elementos de división 47 en la pasta extruida. El inserto de boquilla 20 también incluye muescas 57 que se utilizan para aislar el fluido de color inyectado en el hueco intersticial de la expansión a la pared de la superficie interior del inserto de boquilla 20, reduciendo de este modo, si no eliminando, la fuga en el fluido de color en la parte exterior de la pasta extruida. Adicionalmente, el inserto de boquilla 20 también puede incluir un medio para sellar (por ejemplo juntas tóricas 60 y 62 tal como se muestra) el depósito de suministro de fluido de color 58 respecto al mezclado prematuro con la pasta.

65 Además del elemento de inserto de boquilla, la invención de Weinstein *et al.* 485 también comprende un paso de

reducción 25 en el que se reduce significativamente el área en sección transversal del elemento extruido. A presiones de funcionamiento elevadas, la convergencia del paso 25 crea inherentemente una presión de retorno significativa en el lado aguas abajo del inserto de boquilla de extrusión 20 que, a su vez, puede contribuir a y promover la obstrucción de los puertos de inyección individuales 48. Además, la utilización de las muescas 57, los medios de sellado 60, 62 y una pluralidad de puertos de inyección 48 adjuntos complica más el diseño del inserto de boquilla, haciendo que resulten más complicados su limpieza y mantenimiento. Finalmente, la inyección de fluido de color en localizaciones puntuales en vacíos aguas abajo o huecos intersticiales para dispersar el fluido de un modo uniforme en general, requiere un control preciso de los caudales de flujo, las presiones internas y la viscosidad del elemento extruido y los diversos aditivos. Además, el diseño de cada inserto de boquilla 20 está limitado a las restricciones físicas impuestas por los elementos de diseño mencionados anteriormente.

El documento US5500173 da a conocer un dispositivo en el que dos componentes de polímero A y B se mantienen separados entre sí en dos accesos de flujo de distribución separados y se reciben en una cámara de mezcla interior a través de varias salidas en el borde de la cámara de mezclado interior. Desde dicha cámara de mezclado interior, los componentes A y B se dirigen a una boquilla de extrusión en la que se extruyen los componentes.

El documento GB1077334 da a conocer un proceso para la producción de cereales. Se extruye un material en pasta desde una boquilla y se aplica un agente colorante entre ramales individuales de dicho material en pasta para formar una configuración en el material.

Resulta necesario una boquilla de extrusión que pueda funcionar en una variedad de presiones de funcionamiento, que presente características de sellado mejoradas, que resulte sencillo y fácil de mantener, y cuyo mecanismo de inyección sea menos proclive a obstrucciones y bloqueos.

Sumario de la invención

La presente invención supera muchas desventajas inherentes a los procedimientos y sistemas anteriores dirigidos a conjuntos de boquilla de extrusión. La presente invención comprende un conjunto y un procedimiento de boquilla de extrusión mejorados, para su utilización con el fin de impartir una configuración diferente en una masa de alimento extruible durante el proceso de extrusión.

Un primer aspecto de la presente invención proporciona un conjunto de boquilla de extrusión según se define en la reivindicación 1.

Preferentemente, el colector del depósito periférico interior está dividido, de manera que se pueda utilizar una pluralidad de entradas de suministro, para permitir la inyección de distintos colores y/o sabores en distintas ubicaciones en los diferentes diseños en sección transversal.

Opcionalmente, se prevé una pluralidad de conjuntos acoplados de secciones de formación y secciones de inyección en tándem, para impartir una pluralidad de diseños de configuraciones en una masa de alimento extruible.

La pluralidad de diseños de configuraciones puede ser de diversos colores y/o sabores.

Preferentemente, se utiliza una tobera que converge para reducir el área en sección transversal del elemento extruido al mismo tiempo que se mantiene la configuración de diseño en sección transversal diferente impartido en el elemento extruido.

Preferentemente, el conjunto de boquilla de extrusión puede funcionar en una variedad de presiones de funcionamiento, lo que ha mejorado las características de sellado y resulta más sencillo y fácil de mantener. Además, el rendimiento del conjunto de boquilla de extrusión de las formas de realización según la presente invención es más estable debido a que se inhibe la pulsación del aditivo del fluido, lo que tiene como resultado la inyección de una configuración continua bien definida en la masa de alimento extruible.

El mecanismo de inyección del conjunto de formas de realización de la invención es menor proclive a obstrucciones y bloqueos.

El sistema de formas de realización de la presente invención permite que el flujo de la masa de alimento extruible se detenga momentáneamente sin taponar permanentemente los pasos de suministro o la sección/secciones de inyección.

Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un procedimiento que utiliza el conjunto de boquilla de extrusión del primer aspecto, según se establece en la reivindicación 7.

Breve descripción de los dibujos

Los aspectos nuevos considerados característicos de la invención se establecen en las reivindicaciones adjuntas.

Sin embargo, la propia invención, así como una forma de uso preferida, los objetivos adicionales y sus ventajas, se entenderán mejor haciendo referencia a la descripción detallada siguiente de una forma de realización ilustrativa, cuando se lean conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

5 la figura 1 es una vista seccionada en perspectiva del conjunto de boquilla de extrusión según la presente invención;
la figura 1b es una vista seccionada explosionada en perspectiva del conjunto de boquilla de extrusión según la presente invención;

10 la figura 2a es una vista desde arriba de la sección de formación del conjunto de boquilla de extrusión según la presente invención;

la figura 2b es una vista seccionada en perspectiva de la sección de formación del conjunto de boquilla de extrusión según la presente invención;

15 la figura 3a es una vista desde arriba de la sección de inyección del conjunto de boquilla de extrusión según la presente invención;

20 la figura 3b es una vista seccionada en perspectiva de la sección de inyección del conjunto de boquilla de extrusión según la presente invención;

25 Cuando se utilizan en las distintas figuras del dibujo, los mismos números de referencia designan las mismas partes o similares. Además, cuando se utilizan los términos “de arriba”, “de abajo”, “primer”, “segundo”, “superior”, “inferior”, “altura”, “anchura”, “longitud”, “extremo”, “lateral”, “horizontal”, “vertical”, así como términos similares en el presente documento, se deberá entender que dichos términos únicamente hacen referencia a la estructura que se muestra en el dibujo y solo se utilizan para facilitar la descripción de la presente invención.

Descripción detallada de los dibujos

30 Un conjunto de boquilla de extrusión, indicado en general con el número de referencia 100 en las Figuras 1a y 1b, incluye una sección de formación 200, una sección de inyección 300, y una sección de tobera 400. Las tres secciones que conforman el conjunto de boquilla 100 están alineadas coaxialmente y enclavadas. Adicionalmente, también se incluyen medios para el acoplamiento de la sección de formación 200 a la sección de inyección 300.

35 El conjunto de boquilla de extrusión 100 está concebido para su adaptación a una amplia variedad de dispositivos de extrusión disponibles comercialmente comunes en la industria de la alimentación. El conjunto de boquilla de extrusión 100 se inserta en un compartimiento adecuado en el interior de un dispositivo de extrusión (que no se muestra), de manera que un primer elemento extruido (por ejemplo una pasta o una masa de cereal) se dirija hacia abajo en un paso alineado coaxialmente 210 con la sección de formación 200 y se combine con un aditivo fluido (por ejemplo un tinte de colorante alimentario o un material alimenticio coloreado y/o con adición de sabor que pueda fluir) en la sección de inyección 300 a través de la entrada de suministro 340 y un depósito anular R, en el que la masa de alimento resultante se comprime a través de un orificio de tobera convergente 420 en la sección de tobera 400, para producir un producto alimenticio extruido que contiene una configuración coloreada y/o con adición de sabor diferente.

45 Mientras que la forma de realización ilustrada se muestra con una forma cilíndrica en general, la carcasa exterior del conjunto de boquilla 100 puede presentar cualquier forma necesaria para la adaptación a los dispositivos de extrusión disponibles comercialmente comunes en la industria de la alimentación. De forma similar, mientras que el paso 210 y el orificio 420 se muestran con una superficie en sección transversal circular, en otras formas de realización, dicho paso 210 y dicho orificio 420 se pueden fabricar con una configuración periférica más compleja, para definir o definir en parte la forma o configuración exterior de la pieza acabada, incluyendo tanto formas regulares (por ejemplo estrellas, aros, formas geométricas) como formas irregulares (por ejemplo animales, verduras, objetos como árboles, coches, etc.).

55 Haciendo referencia a las figuras, y en particular a las Figuras 2a y 2b, la sección de formación 200 generalmente es un elemento de pestaña en forma tubular provisto de un orificio central que define un paso 210. La entrada 212 del paso 210 está adaptada para recibir un conducto (que no se muestra) que suministra un primer elemento extruido presurizado de un dispositivo de extrusión (que no se muestra). Se prevé una pluralidad de orificios de acoplamiento avellanados 202, separados a igual distancia alrededor de la periferia de la cara de entrada 204 de la sección de formación 200, para recibir tornillos (que no se muestran) para acoplar de manera que se pueda retirar la sección de formación 200 a los orificios roscados 302 en la sección de inyección 300. Un orificio de alineación 206 se extiende a través de la sección de formación 200 en una alineación paralela al paso 210, para recibir un botón de alineación 306 en la cara de entrada 304 de la sección de inyección 300. Cuando se dispone de forma adecuada en el orificio de alineación 206, el botón de alineación 306 asegura que sea correcta la alineación angular axial de la sección de inyección 300 con respecto a la sección de formación 200.

La parte de salida del paso 210 incluye un elemento de boquilla de formación 220 que divide el flujo del primer elemento extruido en por lo menos dos y, preferentemente una pluralidad, de pasos de flujo de elemento extruido que fluyen adyacentemente, como los pasos a a g formados respectivamente mediante el elemento de boquilla de formación 220.

5 La sección de formación y la sección de inyección se fabrican como un conjunto que se puede acoplar. En general, la parte de salida de la sección de formación está concebida para encajar y sellarse con la parte de entrada de la sección de inyección. En una forma de realización, un borde periférico interior formado en la parte de salida de la sección de formación está concebido específicamente para su acoplamiento de manera que se pueda deslizar y su
10 alineación con un orificio central en la parte de entrada de la sección de inyección. El borde periférico interior se define mediante una muesca periférica formada en la cara de salida de la sección de formación. La muesca periférica está caracterizada por una pared de borde periférica paralela a y equidistante de la periferia exterior del paso central. El borde periférico interior incluye una ranura periférica que presenta una sección transversal
15 semicircular. Se forma una ranura periférica de encaje con una sección transversal semicircular en la base del orificio central de la parte de entrada de la sección de inyección, de manera que cuando la sección de formación y la sección de inyección estén acopladas de forma que se puedan deslizar y alineadas, se forme un colector del depósito periférico interior con una sección circular.

20 De este modo, tal como se muestra en las figuras, y en particular en las Figuras 2b, 3a y 3b, cuando la presente invención se realiza en una forma de realización que presenta una sección transversal generalmente circular, el borde periférico interior formado en la parte de salida de la sección de formación 200 es un borde anular definido por una muesca anular, caracterizado por la pared de borde anular 242 y la cara de sellado de anillo exterior anular 240, alrededor de la periferia exterior de la cara de salida de la sección de formación 200. El borde anular de la parte de salida de la sección de formación 200 se acopla de forma deslizante en un orificio central en la parte de entrada de
25 la sección de inyección 300 definida por la pared del orificio anular 308, de manera que la cara de sellado del anillo exterior anular de la sección de formación 240 se asiente y se selle con la cara de sellado exterior anular de la sección de inyección 304, la cara de sellado anular intermedia de la sección de formación 244 se asiente y hermetice con la cara de sellado del anillo intermedia anular de la sección de inyección 310, y la cara de sellado anular interior de la sección de formación 246 y la cara de salida 248 del elemento de boquilla de formación 220 se
30 asiente y se selle con la cara de entrada 322 del inserto de boquilla de coinyección de la sección de inyección 320. Además, las ranuras periféricas anulares de encaje 230 y 330 forman un colector de depósito periférico interno anular R en el que se puede suministrar un aditivo fluido. Cuando se encuentran alineadas y acopladas de forma adecuada, los sellados anulares respectivos entre la sección de formación 200 y la sección de inyección que se puede acoplar 300 sellan y aíslan de manera efectiva el aditivo fluido suministrado al colector de depósito R de una fuga inadvertida al lado aguas arriba del elemento de boquilla de formación 220 y la periferia exterior del conjunto de boquilla de extrusión 100.

35 La sección de inyección 300 incluye un inserto de boquilla de coinyección 320 que presenta un perfil que cuando está alineado de manera adecuada con el elemento de boquilla de formación 220, los pasos a' a g' se juntan respectivamente con los pasos a a g formados por el elemento de boquilla de formación 220. Cuando se encuentra alineada y acoplada de manera adecuada, el sellado entre la cara de salida 248 del elemento de boquilla de formación 220 y la cara de entrada 322 del inserto de boquilla de coinyección de la sección de inyección 320 asegura que los pasos de elemento extruido que fluyen adyacentemente no estén obstruidos y sean contiguos, además de que el aditivo fluido contenido en el colector del depósito R no presente fugas inadvertidas al lado aguas
40 arriba del elemento de boquilla de formación 220.

45 El inserto de boquilla de coinyección 320 incluye por lo menos uno y, preferentemente, una pluralidad de canales capilares 352 en el espacio entre la pluralidad de pasos. Dichos canales capilares 352 están conectados de manera fluida al colector del depósito R mediante puertos de canal 350. El colector del depósito R está conectado de manera fluida a una fuente presurizada de aditivo fluido (que no se muestra) mediante la entrada de suministro 340.

50 Cuando se encuentra alineada y acoplada de manera adecuada, el sellado entre la cara de salida 248 del elemento de boquilla de formación 220 y la cara de entrada 322 del inserto de boquilla de coinyección de la sección de inyección 320 asegura que el aditivo fluido presurizado suministrado al colector del depósito periférico interior anular R carga continuamente los canales capilares 352 a través de los puertos de canal 350 en los que cada canal capilar 352 emite en su cara de salida aguas abajo una descarga continua de aditivo fluido en la forma en sección transversal general del canal capilar 352, lo que tiene como resultado la inyección en una banda continua de aditivo fluido en hendiduras transitorias formadas en el primer elemento extruido cuando sale de los pasos de elemento extruido de flujo adyacentes, como los pasos a' a g'. Después de la salida de dichos pasos de elemento extruido que fluyen adyacentemente individuales (por ejemplo los pasos a' a g'), las columnas de flujo adyacentes individuales del primer elemento extruido se hacen coalescer para unir las bandas de aditivo fluido inyectadas en una única masa de flujo, impartiendo de este modo una configuración de color o de sabor diferente a la masa de alimento.

65 En una forma de realización alternativa de la presente invención, la sección de inyección 300 puede incluir una pluralidad de entradas de suministro 340 conectados de manera fluida a fuentes presurizadas separadas de aditivo fluido. En dicha forma de realización, el colector de depósito periférico interior anular R se puede dividir en una

pluralidad de cuadrantes segregados que conectan de manera fluida fuentes presurizadas individuales de aditivo fluido, a canales capilares específicos 352 que permiten que se imparta una configuración diferente de una pluralidad de colores y/o sabores a la masa de alimento.

5 En una forma de realización de la presente invención, la cara de salida 362 de la sección de inyección 300 está concebida en general para su encaje y sellado con la cara de entrada 404 de la sección de tobera 400. Con la excepción del inserto de boquilla de coinyección 320, la cara de entrada 404 de la sección de tobera 400 es esencialmente una imagen especular de la cara de salida 362 de la sección de inyección 300. En general, la sección de tobera 400 incluye una entrada con una periferia que se acopla con la periferia del paso de la sección de formación. La sección de tobera también incluye un paso alineado coaxialmente con el paso de la sección de formación que converge en una salida. Debido a que el paso converge, la sección transversal del paso decrece, mientras que su razón de aspecto generalmente se mantiene. De este modo, tal como se muestra en las figuras y, en particular, en las Figuras 1b y 3b, cuando se realiza la presente invención en una forma de realización que presenta una sección transversal generalmente circular, la sección de tobera 400 incluye una entrada 410 con una periferia anular interior que encaja con la periferia del paso de la sección de formación 210. La sección de tobera también incluye un paso 420 alineado coaxialmente con el paso de la sección de formación 210 que converge con una salida 430.

20 En la presente forma de realización que presenta una sección transversal circular, tal como se ilustra en la Figura 1b, el diámetro del paso 420 se reduce de 0,664 pulgadas en la entrada 410 a 0,332 pulgadas en la salida 430. En otra forma de realización similar, el diámetro del paso 420 también se reduce de 0,664 pulgadas en la entrada 410 a 0,153 pulgadas en la salida 430.

25 De forma alternativa, en otra forma de realización de la presente invención, se puede unir una pluralidad de conjuntos de secciones de formación/inyección que se pueden acoplar en una disposición en tándem o en serie. En dicha forma de realización, la cara de entrada de una segunda sección de formación del conjunto está concebida de manera que encaje y hermetice la cara de salida de una primera sección de inyección del conjunto. La disposición en tándem de una pluralidad de conjuntos de secciones de formación/inyección que se pueden acoplar permite que se imparta una pluralidad de diseños de configuración de diferentes colores y/o sabores en una masa de alimento extruible.

35 A continuación, se pondrá de manifiesto para los expertos en la materia que en la presente memoria se ha descrito un aparato y un procedimiento de boquilla de extrusión mejorados, para impartir una configuración de color y/o de sabor diferente a una masa de alimento que se puede extruir, durante la extrusión. Aunque la presente invención se ha descrito mediante una forma de realización preferida, resultará evidente que se pueden utilizar otras adaptaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la misma. Por ejemplo, se podría utilizar una pluralidad de conjuntos de boquilla de extrusión en una disposición paralela mediante un único dispositivo extrusor. Los términos y expresiones utilizados en la presente memoria se han utilizado como términos descriptivos y no limitativos y, por ello, no se pretende excluir equivalentes, sino al contrario, se pretende cubrir cualquiera y todos los equivalentes que se puedan emplear sin apartarse del alcance de la invención, según se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de boquilla de extrusión (100) para impartir una configuración diferente a una masa de alimento extruible durante la extrusión, que comprende:

(a) una sección de formación (200) que comprende:

- (i) una cara de entrada (204) provista de una entrada,
- (ii) un paso central (210) que se extiende desde la entrada (212) hasta una salida,
- (iii) un elemento de boquilla de formación (220) que atraviesa el paso central (210),
- (iv) una primera ranura periférica (230) que circunscribe la salida, y
- (v) una cara de salida (244, 246);

(b) una sección de inyección (300), que comprende:

- (i) una cara de entrada (304) provista de una segunda ranura periférica (330) que circunscribe un inserto de boquilla de coinyección (320);

(1) presentando dicho inserto de boquilla de coinyección (320) por lo menos un canal capilar (352) en comunicación fluidica con la segunda ranura periférica (330),

(a) en el que dicho canal capilar (352) incluye una descarga aguas arriba y una descarga aguas abajo, y

- (ii) una entrada de suministro (340) para conectar de manera fluida la segunda ranura periférica (330) a una fuente de aditivo fluido; y

(c) unos medios para acoplar y sellar la cara de salida (244, 246) de la sección de formación (200) a la cara de entrada (304, 310) de la sección de inyección (300);

caracterizado porque

(i) la primera ranura periférica (230) que circunscribe la salida está formada en la cara de salida (244, 246) de la sección de formación (200); y

porque los medios para acoplar y sellar la cara de salida (244, 246) están dispuestos para colocar y alinear:

(ii) la primera (230) y segunda (330) ranuras periféricas, de manera que formen y aíslen un colector de depósito periférico (R) entre las mismas, y

(iii) el elemento de boquilla de formación (220) y el inserto de boquilla de coinyección (320), de manera que sellen la descarga aguas arriba del canal capilar (352).

2. Conjunto de boquilla de extrusión (100) según la reivindicación 1, que comprende, en combinación alineada coaxialmente y enclavada, una pluralidad de conjuntos encajados alineados en tándem, comprendiendo cada conjunto, respectivamente, el conjunto de una respectiva sección de formación (a) (200), una respectiva sección de inyección (b) (300), y unos respectivos medios de acoplamiento y sellado (c), en el que la respectiva entrada de suministro (330) de cada conjunto en uso conecta de manera fluida la respectiva segunda ranura periférica (330) a una respectiva fuente de aditivo fluido.

3. Conjunto de boquilla de extrusión (100) según la reivindicación 1 o 2, que también comprende en combinación alineada coaxialmente y enclavada:

(d) una sección de tobera (400), que comprende:

- (i) una cara de entrada (404) provista de una entrada (410),
- (ii) un paso convergente (420), y
- (iii) una salida (430).

4. Conjunto de boquilla de extrusión (100) según la reivindicación 1, en el que la primera (230) y segunda (330) ranuras periféricas también incluyen una pluralidad de paredes divisorias que, cuando están alineadas de forma adecuada, dividen el colector del depósito periférico (R) en una pluralidad de espacios de colector de depósito periférico, y en el que el elemento (b) (ii) comprende una pluralidad de entradas de suministro separadas, estando cada una de las mismas destinada a conectar de manera fluida uno de entre la pluralidad de espacios de colector de depósito en la segunda ranura periférica (330) a una de entre una pluralidad de fuentes de aditivo fluido.

5. Conjunto de boquilla de extrusión (100) según la reivindicación 3, en el que el área en sección transversal del

paso convergente (420) se reduce en un factor no superior a 20:1 entre la entrada (410) y la salida (430) de la sección de tobera (400).

5 6. Conjunto de boquilla de extrusión (100) según la reivindicación 5, en el que el área en sección transversal del paso convergente (420) se reduce en un factor no superior a 4:1 entre la entrada (410) y la salida (430) de la sección de tobera (400).

10 7. Procedimiento de utilización del conjunto de boquilla de extrusión según la reivindicación 1 para impartir una configuración diferente a una masa de alimento extruible durante la extrusión, comprendiendo dicho procedimiento, en combinación, las etapas siguientes:

(a) suministrar un primer flujo de elemento extruido en el que dicha etapa de suministro comprende recibir y dirigir el primer flujo de elemento extruido hacia abajo en el paso central (210);

15 (b) utilizar el elemento de boquilla de formación (220) para dividir el primer flujo de elemento extruido en una pluralidad de flujos de elemento extruido que fluyen adyacentemente en unos pasos adyacentes (a-g) respectivos formados por el elemento de boquilla de formación (220) y el inserto de boquilla de coinyección (320);

20 (c) inyectar un aditivo fluido en por lo menos una hendidura formada entre la pluralidad de flujos de elemento extruido que fluyen adyacentemente,

(i) en el que la etapa de inyección utiliza el inserto de boquilla de coinyección (320) provista de por lo menos un canal capilar (352) en comunicación fluidica con el colector del depósito periférico (R),

25 (ii) en el que la etapa de inyección también utiliza la entrada de suministro (340) conectando de manera fluida el colector del depósito periférico (R) a la fuente de aditivo fluido; y

30 (d) hacer coalescer la pluralidad de flujos de elemento extruido que fluyen adyacentemente en un segundo flujo de elemento extruido, cuando los flujos de elemento extruido que fluyen adyacentemente salen de los pasos adyacentes respectivos (a-g), manteniendo en general la posición relativa del aditivo fluido entre la pluralidad de flujos de elemento extruido que fluyen adyacentemente.

35 8. Procedimiento según la reivindicación 7, que también comprende:

(e) reducir el área en sección transversal del segundo flujo de elemento extruido en un factor no superior a 20:1.

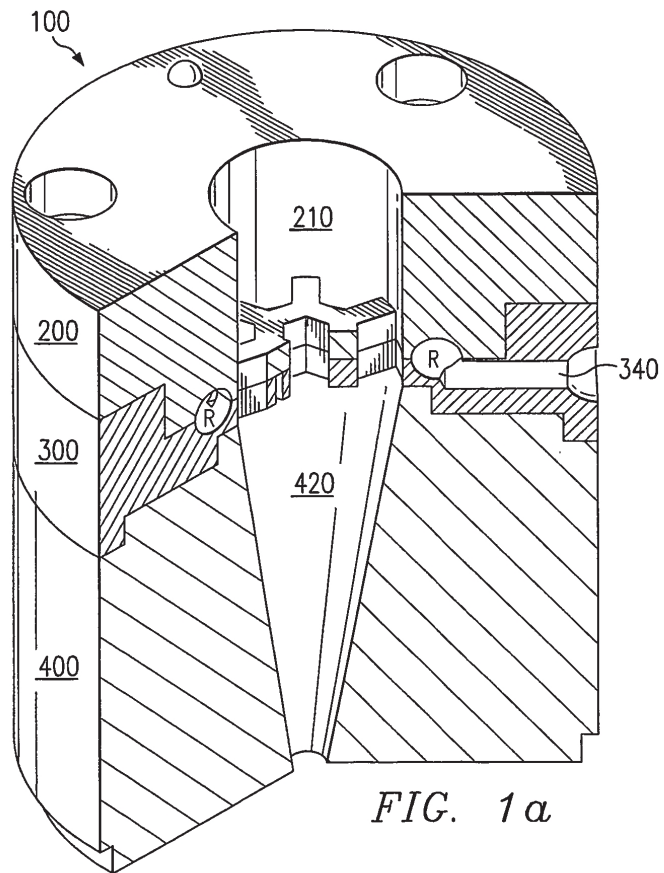
40 9. Procedimiento según la reivindicación 8, que comprende la reducción del área en sección transversal del segundo flujo de elemento extruido en un factor superior a 4:1.

10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el aditivo fluido está coloreado.

45 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que el aditivo fluido comprende un primer color y el primer elemento extruido comprende un segundo color.

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que se ha dotado de sabor al aditivo fluido.

50 13. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que el aditivo fluido comprende un primer saborizante y el primer elemento extruido comprende un segundo saborizante.



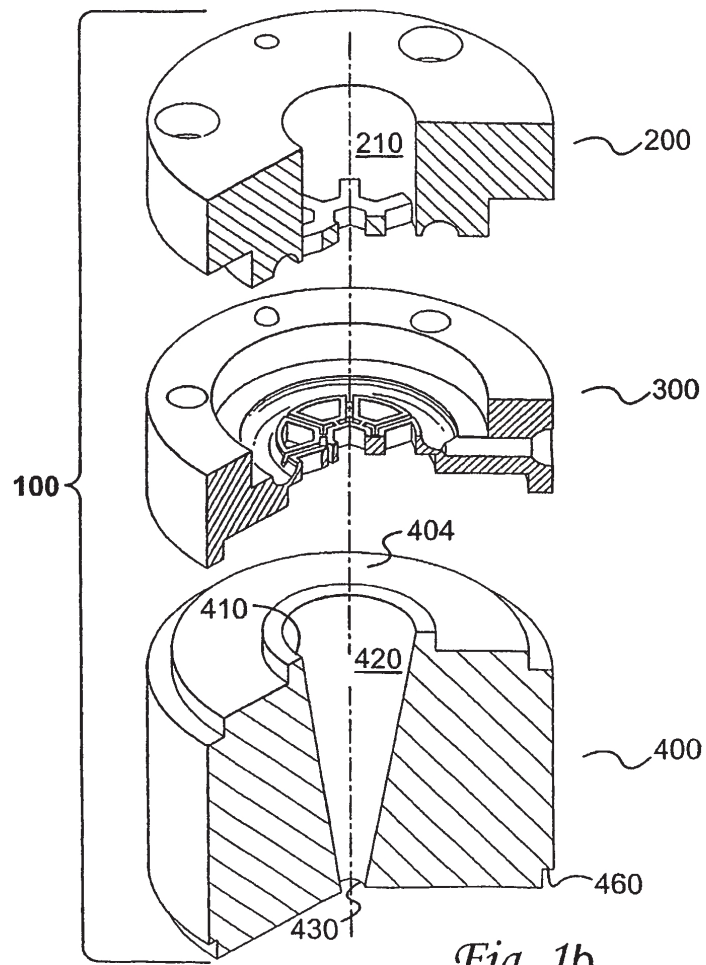


Fig. 1b

FIG. 2a

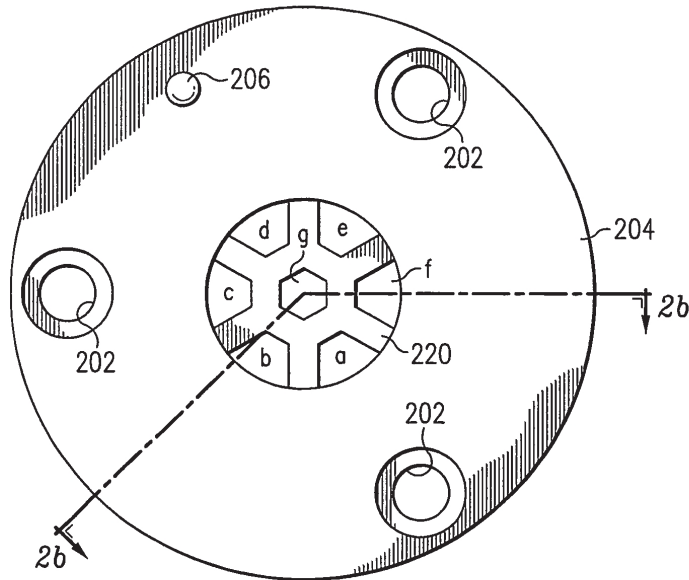
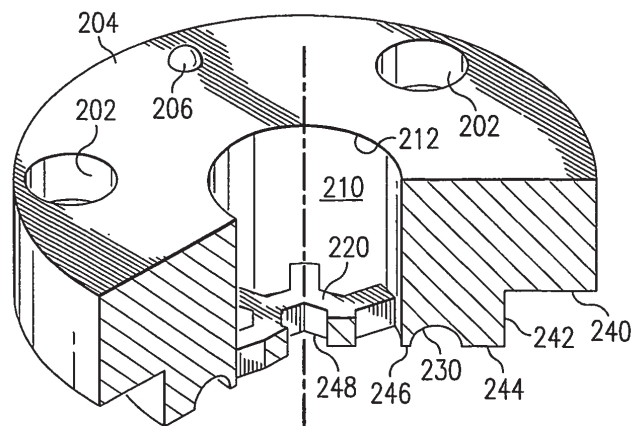


FIG. 2b



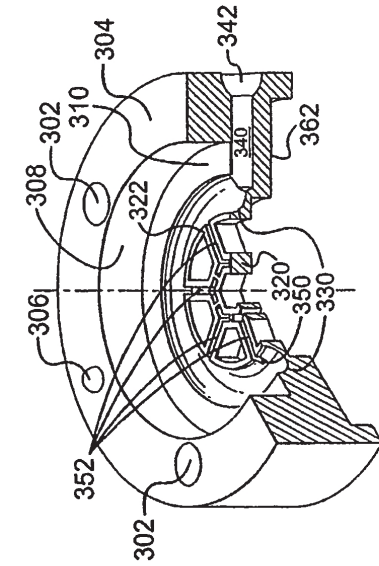


Fig. 3b

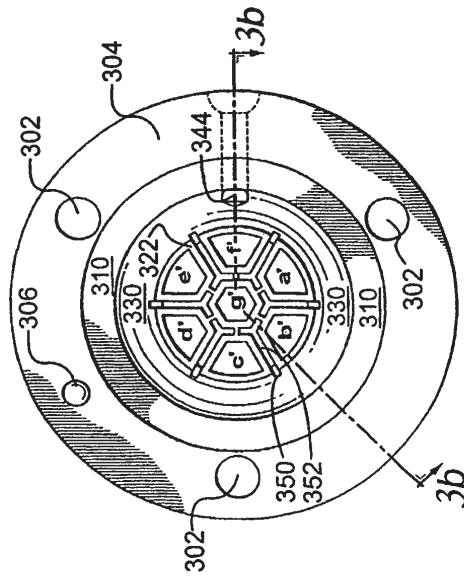


Fig. 3a