

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 043**

51 Int. Cl.:

A21C 11/10 (2006.01)

A21C 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.03.2017 PCT/EP2017/054769**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.09.2017 WO17153222**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2017 E 17708470 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.04.2020 EP 3426047**

54 Título: **Rodete engarzador a presión**

30 Prioridad:

08.03.2016 EP 16159180

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

10.02.2021

73 Titular/es:

**SOCIÉTÉ DES PRODUITS NESTLÉ S.A. (100.0%)
Entre-deux-Villes
1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**ESTEVE, EMILIEN;
MARCHIONINI, YVES y
VIGIER, PIERRE**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 805 043 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

Rodete engarzador a presión

Campo técnico

La presente invención hace referencia a aparato separador del producto alimenticio coextruido. En particular, pero no de un modo exclusivo, la invención se refiere a una máquina y a un método de separación de un flujo de alimento coextruido en parcelas o "pillows", tal como se conocen en el sector. Por ejemplo, dichos pillows o almohadillas o rellenos pueden ser un cereal de desayuno. La EP0179656 informa sobre dicho aparato y método.

5

Antecedentes

Los productos alimenticios como los cereales de desayuno consisten generalmente en unos rellenos o pillows (individuales) que un consumidor puede comer por ejemplo con leche. Existen numerosos tipos de cereales de desayuno y se pueden fabricar por moldeo y cocción del cereal previamente a su empaquetado para su distribución al consumidor.

10

Se tiene un cuidado especial a la hora de determinar los parámetros de cocción para garantizar que el producto es apetitoso y tiene una buena estabilidad cuando se almacena.

15

Sin embargo, a medida que los cereales de desayuno se han vuelto más sofisticados, resulta cada vez más y más difícil fabricar productos satisfactorios que el consumidor encuentre atractivos para comer en términos de tanto sabor como textura, y que al mismo tiempo permitan unos índices de producción altos y un gasto de material bajo. Estos dos puntos finales reducen los costes de fabricación del producto.

20

La EP 017966 A2 revela la existencia de un cortador giratorio para cortar un lateral continuo de producto a base de grano triturado que comprenda: una cortadora que reciba dicha parte o lateral continuo, y que corte dicha parte plana continua en la dirección longitudinal, una ruedecita de cortar distinta del medio de corte o cortadora, y que talle y corte dicha parte plana en la dirección transversal a intervalos seleccionados, y una correa de transporte interminable montada sobre dicha ruedecita de corte.

25

La EP 0693255 A1 revela la existencia de un proceso para la producción de productos a base de masa de relleno en los cuales la masa y el relleno son coextruidos para conseguir un tubo lleno de masa que rodea el relleno. El tubo relleno es transportado entonces sobre un soporte móvil. Mientras se transporta, el tubo relleno es cortado en segmentos usando una serie de cuchillas que se desplazan con el tubo relleno en un movimiento progresivo del tubo relleno de manera que el relleno en la parte del tubo que se corta es empujado hacia fuera progresivamente previamente al corte cuando la cuchilla se engrana al soporte móvil.

30

La NL40987 revela la existencia de una ruedecita de cortar con unos cuchillos salientes o en voladizo.

35

La presente invención permite preferiblemente que se fabrique un nuevo tipo de cereal de desayuno coextruido, que favorezca una tasa de producción elevada mientras se optimiza la geometría de cada pillow para lograr una textura muy agradable del producto para el consumidor.

40

La invención funciona de tal modo que existe poco producto residual y ningún posterior tratamiento del residuo. Esto mejora el uso del material y permite la producción económica. El aparato y el método crean además piezas robustas de producto alimenticio con sellados seguros lo que incrementa su estabilidad.

45

El término "coextruido" se utiliza aquí para referirse a un tipo de cereal de desayuno en el cual un par de ingredientes alimenticios son extruidos al mismo tiempo en un único flujo o "cuerda".

Específicamente, el extrusor utilizado junto con la presente invención forma un flujo de ingrediente con una periferia exterior y un núcleo interior, es decir, un flujo de ingredientes con un ingrediente que rodea el otro ingrediente o un pillow hueco.

50

Por lo tanto, un objetivo de la invención es conseguir un aparato de fabricación y un método que permita que un cereal de desayuno coextruido pueda ser fabricado desde el punto de vista económico con una capacidad productiva elevada y que incluso así consiga una distribución deseable de dureza y blandura en cada uno de los pillows.

55

Resumen de la invención

En un primer aspecto de la invención se suministra un aparato de separación y empaquetado de producto alimenticio coextruido de acuerdo con la reivindicación 1.

Por consiguiente, un aparato de separación y sellado conforme a la invención realiza dos acciones simultáneas a medida que un producto alimenticio coextruido pasa por el aparato separador; es decir, separar de forma segura los productos alimenticios y sellar los cantos periféricos de los productos alimenticios adyacentes que pasan por el aparato de separación.

5 El producto alimenticio es separado en porciones o "pillows" individuales tal como se han descrito. El término "pillow" pretende describir el perímetro estrecho, generalmente plano de la porción o almohadilla. La forma del pillow puede variar conforme al proceso usado.

10 Preferiblemente, el canto de corte triangular coopera con el par de porciones de sellado para conseguir que ambas acciones simultáneas se realicen muy eficazmente. Específicamente, la disposición triangular del canto de corte aplica una presión elevada al producto alimenticio para iniciar la separación. Los lados angulados del triángulo que se extienden desde el vértice del triángulo fuerzan a que se desplace el producto alimenticio adyacente y se dirija hacia las dos piezas de sellado que se extienden desde los laterales opuestos de la base del canto de corte triangular.

15 A medida que el triángulo inicia la acción de corte las piezas de sellado empiezan simultáneamente a comprimir una zona del producto alimenticio inmediatamente adyacente al corte. Debido a la configuración del triángulo y a la posición de las piezas de sellado en la base de dicho triángulo, es decir, espaciadas respecto al vértice del triángulo, el producto alimenticio que es desplazado por el movimiento del triángulo es comprimido convenientemente por el movimiento de las piezas de sellado para crear un cierre que discurre paralelo a la línea del corte.

20 Por consiguiente, conforme a la invención se puede conseguir un corte y un sellado con un desperdicio de material mínimo, no menor debido a la disposición del triángulo y de las superficies de sellado que incorporan material alimenticio desplazado al sellado.

25 Además, gracias a que la cuchilla de separación que comprende el canto de corte triangular y las porciones de sellado se ha dispuesto a modo de rodete, el aparato puede funcionar de forma continuada para conseguir altas tasas de producción para productos alimenticios separados y sellados. Esto, combinado con el bajo desperdicio de producto alimenticio que el aparato consigue es una gran ventaja en la industria de fabricación de alimentos.

30 El término "coextruido" aquí utilizado se refiere a un proceso en el cual varios ingredientes alimenticios son extruidos al mismo tiempo. Los alimentos pueden ser extruidos como una mezcla homogénea, o más preferiblemente, pueden ser extruidos de manera que un alimento rodee un segundo alimento, es decir, la coextrusión incluya una capa exterior y una interior.

35 Las máquinas de coextrusión convencionales (tal como se conocen en el sector) extruyen el material alimenticio por medio de un tubo continuo o el flujo del material alimenticio. El tubo puede ser desplazado lejos de la extrusora usando una correa transportadora a una velocidad que coincida con la velocidad de salida de la coextrusora.

40 Las cuchillas de separación de extensión radial están situadas preferiblemente en la periferia de un anillo circular que se puede hacer girar del modo más conveniente usando motores convencionales.

45 Las cuchillas de separación son continuas en el sentido de que la propia cuchilla no es interrumpida por nada, es decir, no quedan agujeros o espacios por la cuchilla que se extiendan o crucen al menos parte del ancho del rodete, o bien todo el rodete.

50 Las cuchillas tienen un perfil no lineal, es decir, las cuchillas no son exclusivamente paralelas al eje rotacional del rodete. Específicamente, las cuchillas se pueden disponer o colocar en un perfil en forma de diente de sierra o de "zigzag", o sea trozos de la cuchilla se extienden en direcciones alternativas como el canto de un cuchillo en forma de diente de sierra.

55 Una cuchilla en forma de diente de sierra o de zigzag crea una línea de separación de zigzag o en forma de diente de sierra. Además, debido a que las porciones de sellado se extienden desde la parte triangular central de la invención se forma un sellado a modo de zigzag o de diente de sierra inmediatamente adyacente a la línea de separación. Esto mejora notablemente las propiedades de sellado del producto alimenticio porque el sellado sigue con precisión la línea de separación y no consume material innecesario para crear el sellado. Se optimiza pues la zona o región de sellado.

60 El propio canto de corte se encuentra situado en una posición central de la cuchilla y sigue el perfil de zigzag o de diente de sierra predeterminado. Por consiguiente, se pueden separar almohadillas en un proceso continuo con porciones de sellado similares a ambos lados de la línea de separación.

65 Los inventores han establecido que los ángulos entre 90 grados y 150 grados proporcionan al consumidor una parcela o almohadilla de alimento con una textura/dureza superior. Específicamente, se ha establecido que este margen angular crea una almohadilla de alimento con dureza suficiente para ser ingerida de forma deseable a la vez que no es demasiado dura para causar trastornos al masticar. Los ángulos de los dientes de sierra o del zigzag creado por el

rodete dan lugar a un producto deseable para el cliente. Por debajo o por encima de este margen angular se crea un canto que es demasiado duro o blando o, igualmente importante, que es difícil de sellar sin utilizar material alimenticio adicional.

- 5 Del mismo modo, los inventores han establecido que si la extensión radial del borde de corte triangular, medida hacia fuera desde la base del triángulo, se encuentra entre 0,5 mm y 2,5 mm se puede formar o crear un producto comestible superior. Este margen permite que material suficiente para ser desplazado lateralmente durante la etapa de separación cree un sellado efectivo mientras que al mismo tiempo se separan dos almohadillas adyacentes.
- 10 Los inventores también han establecido que la extensión lateral de las dos porciones de sellado contribuye a las ventajas del proceso de fabricación de la invención. Específicamente, es preferible que las dos porciones de sellado se extiendan partiendo de la base del canto de corte triangular, entre 0,2mm y 2 mm desde el punto en el cual cada porción de sellado se entrecruza con la base del canto de corte triangular.
- 15 La intersección puede ser un único punto donde el ángulo de la superficie triangular se cruce con la superficie de sellado. Alternativamente, un radio, es decir una curva, puede disponerse entre las dos superficies de manera que impida que el alimento se adhiera a una o a las dos superficies. Queda claro que una superficie lisa permite que la almohadilla de alimento se separe de la superficie de la cuchilla de un modo más fácil si se utiliza un radio.
- 20 La superficie de sellado y el lateral de la superficie triangular pueden encontrarse en cualquier ángulo. Sin embargo, se ha establecido que un ángulo del orden de 70 a 150 grados optimiza el proceso de fabricación, aportando un sellado fiable y optimiza el producto resultante para el consumidor.
- 25 Los radios preferidos son del orden de 80 mm a 200 mm para conseguir un tiempo de interacción mayor entre la cuerda y los rodets, permitiendo con ello un mejor moldeo y sellado de los pillows.
- Las dos superficies de sellado a cada lado de la superficie triangular de la cuchilla pueden ser preferiblemente perpendiculares al canto de corte triangular desde un ángulo medido desde el eje rotacional del rodete a través de la línea central del borde de corte triangular.
- 30 La superficie de sellado perpendicular optimiza la compresión del sellado o cierre alrededor del alimento durante el proceso de corte y compresión. Esto permite que mejore el sellado en las almohadillas incrementando la calidad del producto.
- 35 Preferiblemente, el ángulo entre cada cara lateral del borde de corte triangular se sitúa entre 30 y 120 grados, es decir, el ángulo del vértice de la hoja de corte triangular.
- La invención puede constar preferiblemente de un segundo rodete contra el cual pueda girar el primer rodete de separación. El objetivo del segundo rodete es proporcionar una superficie de corte contra la cual se puedan enganchar las hojas del primer rodete causando así la separación de las almohadillas y el sellado simultáneo de las almohadillas consecutivas.
- 40
- 45 Preferiblemente, los dos rodets se dispondrán para girar en direcciones opuestas y a velocidades rotacionales similares, de manera que impidan que se apliquen fuerzas de cizallamiento al tubo o cordel de alimento coextruido. Idealmente, la velocidad de rotación del par de rodets es tal que la velocidad periférica de los rodets (el punto en el cual se produce la separación y el sellado) es básicamente la misma que la velocidad lineal del flujo coextruido que sale de la coextrusora. Esto permite un proceso de fabricación continuado estable en el cual las almohadillas sean procesadas de forma óptima, es decir, separadas y selladas.
- 50 La pareja de rodets está separada (es decir, los centros de rotación están a una distancia) por una distancia que es igual o inferior a la suma del radio exterior del segundo rodete y del radio exterior del rodete de separación, medida hasta la punta de un canto de corte triangular. Esta separación garantiza que las cuchillas entren en contacto íntimo con las superficies de corte del segundo rodete para crear el proceso de corte y sellado. Si la separación de los dos rodets es menor que la suma de la distancia entre el radio exterior del segundo rodete y el radio exterior del rodete de separación (medida hasta la punta de un canto de corte triangular), entonces el canto de corte penetra en la superficie de la superficie de contacto.
- 55
- 60 La distancia entre los rodets puede ser opcionalmente seleccionable por el operario conforme a las geometrías específicas de las almohadillas que se fabrican. Esto se puede lograr mediante el desplazamiento físico de los centros de rotación de la pareja de rodets.
- En una disposición de este tipo el segundo rodete puede disponerse con una superficie que sea deformable, de manera que reciba las cuchillas del rodete separador y luego vuelva a la posición normal. Por ejemplo, el segundo rodete se podrá disponer con una superficie a base de goma o de cualquier otro material deformable.
- 65

El primer rodete de separación puede estar formado por un material más duro que el acero inoxidable. El primer y el segundo rodete pueden estar formados por materiales nada similares y específicamente solo un rodete puede estar formado por un metal. Esto impide el contacto metal con metal que causaría el desgaste y/ el residuo metálico que se podría descargar en el producto alimenticio.

5 Un proceso de fabricación conforme a la invención puede disponer adicionalmente de una línea de producto alimenticio dispuesta para alimentar una corriente de alimentos entre los rodetes (tal como se ha descrito antes) y para hacer que el rodete separador y el segundo rodete giren en direcciones opuestas una con respecto a la otra, haciendo que el flujo de alimento pase por las cuchillas de separación.

10 Así se dispondrá de un aparato de fabricación que pueda producir de forma continuada parcelas o almohadillas de alimento con eficiente separación y sellado. Debido al par de rodetes será mejor que el aparato pueda producir las almohadillas de forma continuada contrariamente a un proceso tipo discontinuo que utiliza una máquina de moldeo.

15 Visto desde otro punto de vista, se dispondrá de un método de fabricación de un producto alimenticio coextruido de acuerdo con la reivindicación 11.

20 Por consiguiente, se puede fabricar un producto alimenticio comestible que tenga una textura claramente no lineal en cada una de las parcelas o almohadillas de producto. Específicamente debido a la naturaleza en zigzag o diente de sierra del modo en que las almohadillas adyacentes son separadas junto con el origen coextruido de los ingredientes alimenticios en forma de un flujo tubular, se puede fabricar un producto comestible peculiar con extremos más duros o "crujientes" y paredes laterales más blandas. Dicho producto atrae al consumidor puesto que cuando la textura es distinta. La presente invención permite la fabricación a gran escala de dicho producto con un mínimo residuo de material. Esto incrementa la eficiencia en la fabricación y el consumo energético lo que resulta en un producto más económico para el consumidor.

25 Tal como se ha descrito antes, el aparato reivindicado permite la producción continuada de una multitud de almohadillas comestibles, teniendo cada almohadilla una dureza no lineal clara. De un modo específico, los extremos de cada almohadilla en los que se realiza la separación y el sellado son más duros que el cuerpo central de cada almohadilla. La línea de separación no lineal (el zigzag) incrementa los extremos más duros del producto (comprimiéndose dichas partes en comparación con el cuerpo central de la almohadilla) para darle a cada almohadilla una característica comestible diferenciada.

30 El segundo rodete aquí descrito se ha configurado para tener una superficie o superficies, contra las cuales se pueden agarrar las cuchillas del rodete de separación provocando el corte y el sellado (el procedimiento simultáneo de corte y sellado).

35 El segundo rodete puede constar de una superficie exterior continuada contra la cual puede girar el rodete separador para conseguir la separación y el sellado. Preferiblemente el segundo rodete puede estar dotado de una pluralidad de superficies de contacto que se extienden radialmente desde el radio del segundo rodete para conseguir una multitud de superficies contra la cuales pueden agarrarse las cuchillas del rodete de separación.

40 De un modo específico el segundo rodete se ha configurado, junto con el primer rodete de separación, de manera que a medida que los dos rodetes giran (en direcciones opuestas), las cuchillas del primer rodete se alinean con las superficies de contacto del segundo rodete de manera que el segundo rodete dispone de una multitud de superficies contra las cuales las cuchillas del primer rodete pueden entrar en contacto. Así, se puede producir la separación y el sellado.

45 Además, los espacios definidos entre la pluralidad de cuchillas en la periferia del rodete separador y la pluralidad de superficies de contacto en la periferia del segundo rodete pueden definir espacios de entrada/cámaras dinámicas, es decir, espacios o cámaras que se formen entre las cuchillas y superficies de corte a medida que los dos rodetes giran uno contra el otro. Las cámaras son "dinámicas" en el sentido de que se forman cuando las cuchillas y las superficies de contacto se juntan para que las cuchillas consecutivas y las superficies de corte rodeen los rodetes.

50 Cada cámara puede disponer de un perfil superficial que corresponda al perfil de superficie exterior deseado de la almohadilla. Al mecanizar cada uno de los rodetes se puede formar el llamado "molde", que hace que el material alimenticio coextruido sea presionado contra la superficie del rodete separador y el segundo rodete en cada una de dichas cámaras creando así una topografía o perfil exterior para cada una de las almohadillas.

55 Por consiguiente, se pueden seguir fabricando almohadillas que comprendan los extremos serrados descritos con anterioridad (con su dureza o "carácter crujiente" asociada) y el cuerpo central de la almohadilla que es más blando que los extremos y que podría tener una topografía superficial que imitara la de las superficies exteriores de la pareja de rodetes adaptando para ello la altura y el diseño de la cámara (las superficies de la cámara creadas entre cuchillas adyacentes y superficies cortantes se han descrito antes).

60

5 Quedará patente que con una corriente de alimento coextruida (es decir, un flujo tubular) no es preciso que la pareja de rodets comprima las paredes laterales puesto que los extremos del tubo son "plegados" por el proceso de corte y sellado de la invención. Los laterales de cada almohadilla no se ven interrumpidos en el proceso de fabricación, por lo que las almohadillas tienen una periferia suave y dos extremos plegados y sellados opuestos en cada extremo (tal como se ilustra en la figura 9).

10 Debería apreciarse que el aparato y el método de fabricación aquí descritos han establecido un medio para fabricar un producto a base de cereales que tiene una dureza marcada no uniforme que atrae al consumidor. Además, el proceso minimiza los residuos de material gracias al modo de separación y de sellado que tiene lugar de un modo no discontinuo.

Esto minimiza el coste de fabricación y el coste ambiental de la fabricación.

15 También se debería reconocer que el proceso se puede aplicar igualmente a otros productos comestibles como snacks salados o dulces o productos para animales como comida para mascotas.

Breve descripción de las figuras

20 La configuración de la invención se describe ahora a modo de ejemplos con referencia a las figuras siguientes.

De acuerdo con una (o más) configuraciones de la presente invención las figuras muestran los siguiente:

Figura 1 muestra una visión esquemática del aparato de fabricación de acuerdo con una configuración de la invención;

25 Figura 2 muestra un rodete de engarce a presión conforme a una configuración de la invención;

Figura 3 muestra un diente de corte individual o cuchilla del rodete engarce a presión de la figura 2;

Figura 4 muestra un segundo rodete para contactar con el rodete engarce a presión de la figura 2;

30 Figura 5 muestra el rodete engarce a presión y el segundo rodete en un contacto rotacional;

Figura 6 muestra una configuración de la invención en la cual el diente o las cuchillas del rodete engarce a presión penetran en el segundo rodete;

35 Figura 7A muestra una almohadilla parcial y totalmente formada conforme a una configuración de la invención a modo de un alzado lateral de sección transversal a través de los rodets y del tubo coextruido;

40 Figura 7B muestra una almohadilla parcial y totalmente formada conforme a una configuración de la invención a modo de un alzado vertical de sección transversal del lateral del rodete de corte del aparato;

Figura 8 muestra una sección transversal de una cuchilla del rodete de engarce a presión; y

45 Figura 9 muestra una almohadilla de cereales de desayuno fabricada conforme al aparato y método de la invención.

Cualquier referencia a documentos de la técnica anterior en esta especificación no se considerará un reconocimiento de que dicha técnica anterior es ampliamente conocida o forma parte del dominio público general en este campo.

50 Tal como se usan en esta especificación, las palabras "comprende", "que comprende" y similares, no se pueden interpretar en un sentido exclusivo o exhaustivo. En otras palabras, pretender indicar "que incluye, pero no se limita a".

55 Se describe a continuación la invención con ayuda de los siguientes ejemplos. Se observará que la invención tal como se reivindica no pretende verse limitado de ningún modo por estos ejemplos.

Descripción detallada

60 Figura 1 es un esquema del aparato de fabricación conforme a una configuración de la invención.

La invención concierne en general (pero no se limita) a la fabricación de un producto alimenticio formado por una diversidad de parcelas o almohadillas individuales: copos o pillows. Un ejemplo de un producto de este tipo es un cereal de desayuno como Nestle Chocapic®Coeur fondant que contiene copos y almohadillas de cereales (fabricado por Nestle) que se suministra a modo de un montón de copos que el consumidor vierte en un bol.

65

El aparato y el método de la presente invención no hace referencia a los copos, pero si a las almohadillas o pillows que tienen una capa comestible externa que rodea un núcleo hueco o comestible interior.

5 Tal como se muestra en la figura 1, el aparato de fabricación que incorpora la invención comprende una máquina de extrusión. Dichas máquinas se encuentran disponibles comercialmente y son fabricadas, por ejemplo, por Bühler de Utzwill (Suiza). La máquina de extrusión está dotada de un cabezal roscador (2) de coextrusora, que descarga un tubo continuo o "cuerda" de alimento coextruido.

10 El funcionamiento interno de la máquina de extrusión se entiende bien en lo que se refiere a la técnica, pero se ha simplificado: componentes formados conforme a las recetas se cargan en la extrusora por medio de un dispositivo de alimentación 3 (o bien otro medio de suministro) y los materiales son procesados internamente para formar el tubo extruido o la cuerda.

15 En un proceso de coextrusión concerniente a la presente invención, se introducen en general dos componentes diferentes en la extrusora y se procesan de manera que la salida tubular extruida de la coextrusora tiene uno de los componentes que forma una capa externa y el segundo componente dentro de la capa externa y formando un núcleo con el tubo o cuerda.

20 En un modelo alternativo, el producto coextruido puede comprender una capa comestible y un núcleo hueco. En este caso, se suministra a la extrusora un único componente.

25 La figura 1 muestra también el rodete de engarce a presión 4 de la invención y un segundo rodete opuesto 5. El rodete de engarce a presión 4 y el segundo rodete 5 están montados de forma giratoria y se han dispuesto para girar en direcciones opuestas tal como muestran las flechas en la figura 1.

El rodete de engarce a presión 4 y el segundo rodete 5 tienen centros rotacionales que se encuentran separados por una distancia predeterminada que se comenta más adelante.

30 La coextrusora en marcha genera el tubo o la cuerda que comprende la capa exterior y el núcleo interior que es transportado por una correa de transporte (o bien un medio adecuado -no mostrado) de manera que pasa por dentro entre el rodete de engarce a presión 4 y el segundo rodete 5.

35 Los rodetes se han configurado para girar de manera que la velocidad periférica de cada rodete es básicamente la misma que la velocidad lineal del flujo de la cuerda coextruida que pasa entre los dos rodetes. Mediante un medio de accionamiento convencional se consigue que los rodetes empiecen a girar.

A medida que el tubo pasa entre los dos rodetes, los rodetes giran simultáneamente y el tubo es separado y dividido en una multitud de almohadillas o pillows 6 diferentes.

40 El término "engarzado a presión" hace referencia a la compresión que conduce al sellado del tubo. Generalmente conduce a una separación, pero no causa separación de forma sistemática y fiable.

45 La distinción entre corte y engarce a presión debería ser manifiesta. Cortar es puramente separar el tubo en porciones, es decir, cortar, pero no sellar lo que da lugar a un "extremo abierto" hacia el tubo.

Por el contrario, el engarce a presión conforme a la presente invención es una combinación o híbrido del corte y el sellado en un proceso simultáneo. Al hacerlo se consigue una forma en zigzag.

50 Las parcelas o almohadillas 6 se pueden transportar y alejar de los rodetes usando de nuevo una correa de transporte adecuada o algo similar (no mostrado).

Los detalles específicos del proceso de engarce a presión y sellado que tiene lugar entre los rodetes opuestos se describen a continuación.

55 La figura 2 muestra un rodete de engarce a presión 4 conforme a la invención.

60 El rodete de engarce a presión tiene la forma de un disco circular que se extiende en una dirección axial para formar un aro o anillo con una superficie exterior. La superficie exterior dispone de una pluralidad de cuchillas 6 separadas que se extienden radialmente, situadas en la superficie exterior del anillo.

El número total de cuchillas 6 y el espaciado entre las cuchillas adyacentes depende del tamaño de las almohadillas que se van a fabricar y la velocidad deseada de fabricación.

65 Las cuchillas 6 se van a describir ahora con más detalle con referencia a las figuras 3.

ES 2 805 043 T3

La figura 3 es una visión en primer plano de una cuchilla individual del rodete de engarce a presión mostrado en la figura 2.

Cada cuchilla consta de 3 subsecciones cuando se mira a la cuchilla en un corte transversal:

- Un par de superficies de sellado para sellar los cantos de las almohadillas adyacentes;
- Una punta de cuchilla y un triángulo para conseguir cortar y separar las almohadillas adyacentes;
- Una pieza de la base que se extiende desde la superficie exterior del rodete mostrado en la figura 2 hasta la base del triángulo.

Partiendo de la parte más distal de la cuchilla (medida desde el centro del rodete de engarce) la punta 7C define la parte más exterior de la cuchilla que define el canto de corte del rodete de engarce. Tal como se puede ver, la punta es la parte superior de un triángulo que se extiende para entrecruzarse con una pareja de secciones de sellado opuestas 7A y 7B.

La punta puede ser un canto afilado, pero preferiblemente está cortado, es decir, es plano por la parte superior para reducir el peligro de lesión del operario en el mantenimiento de la maquinaria y por cuestiones de seguridad de los alimentos. Es decir, la punta truncada incrementa el sellado que se genera entre las almohadillas adyacentes.

Las piezas o secciones de sellado 7A y 7B, tal como se ven en la figura 3, cruzan los laterales del triángulo que se extiende desde la punta hacia las piezas de sellado. En la intersección de las piezas de sellado y las superficies del triángulo se puede colocar un pequeño radio que impida que el tubo coextruido se adhiera a cada uno de los dientes.

La pieza de base 7D espacia la base del triángulo y las superficies de sellado de la superficie exterior del rodete de engarce mostrado en la figura 2.

La altura de la pieza de base, es decir la longitud medida desde la superficie del rodete de engarce hasta la base del triángulo mostrado en la figura 3 viene determinada por la posición deseada del cierre o sellado a lo largo de cada lateral del corte entre las almohadillas adyacentes. Como consecuencia de ello, esta distancia es variable.

La figura 3 muestra también el perfil en zigzag de cada cuchilla tal como se ve por todo lo ancho del rodete. Tal como se muestra cada cuchilla 6 tiene la forma de un diente de sierra o en zigzag, estando la longitud de la cuchilla dividida en secciones en ángulos alternados que vienen identificados por el signo de referencia A. El ángulo A puede oscilar entre 90 grados y 150 grados.

Las piezas o secciones adyacentes de la cuchilla se extienden en una primera dirección circunferencial del rodete o en una segunda dirección opuesta del rodete. Tal como se puede ver en la figura 3 de la pieza de base 7D, las superficies de sellado 7A, 7B y la punta 7C siguen todas, el mismo zigzag por todo el ancho del rodete de engarce.

El zigzag se extiende por todo el ancho del rodete de engarce. La anchura del rodete dependerá del tamaño de fabricación de las almohadillas/pillows. Por ejemplo, el rodete puede tener una anchura que sea un múltiplo del diámetro del tubo. Se puede ver también el movimiento lateral del tubo a medida que se desplaza desde la extrusora hasta los rodetes. Si el rodete es varias veces más ancho que el tubo permite que el tubo se desplace libremente sin caerse de los laterales del rodete.

El número de piezas o secciones alternantes que forman cada cuchilla y el ángulo A entre cada pieza alternante depende de la geometría deseada del canto de la almohadilla/pillow que se va a fabricar. El ángulo A de cada sección de cuchilla define el ángulo de las serradas o zigzags que forman los dos cantos opuestos que han sido creados por el rodete de engarce.

La geometría de la punta y de las superficies de sellado se comenta con más detalle con referencia a la figura 8.

Tal como se ha comentado antes con respecto a la figura 1, el rodete de engarce a presión 4 se ha dispuesto para girar contra un segundo rodete opuesto 5 tal como se muestra en la figura 4.

La figura 4 muestra una configuración de un rodete opuesto con una pluralidad de superficies de contacto 8 dispuestas alrededor de la periferia del rodete 5. Las superficies 8 están todas localizadas en el mismo radio del eje central del segundo rodete, definiendo por tanto superficies uniformes que pueden entrar en contacto con las cuchillas del rodete de engarce a presión (comentado antes).

Las secciones 9 entre cada sección de corte adyacente tienen un perfil espejo a las superficies entre las cuchillas adyacentes en el rodete de engarce a presión. Del mismo modo, la altura de cada sección de corte 8 medida desde la superficie 9 se puede seleccionar para corresponder a la altura de la sección de base descrita antes con referencia a la altura de la sección de base descrita antes con referencia a las cuchillas. Por consiguiente, se puede crear una almohadilla con superficies superior e inferior idénticas.

En otra configuración, el rodete puede tener una superficie exterior toda lisa, por ejemplo, una superficie de corte única continuada frente a una pluralidad de superficies individuales y separadas mostradas en la figura 4. Esto daría lugar a almohadillas básicamente planas por un lado y bulbosas o convexas por el lado opuesto.

5 La pluralidad de superficies de corte 8 tal como se muestra en la figura 4 se encuentran espaciadas por toda una circunferencia B, lo que da lugar a espaciados circunferenciales de las cuchillas en el rodete de engarce a presión opuesto.

10 En la práctica, el rodete de engarce a presión y el rodete opuesto se han configurado de manera que los dos rodetes giran las cuchillas 6 que se alinean con los centros de las superficies de corte 8, tal como se describe más adelante.

15 El rodete de engarce a presión y el segundo rodete pueden estar formados por distintos materiales. Por ejemplo, el rodete de engarce a presión puede estar formado por acero inoxidable (o bien otro material resistente a la corrosión) y el segundo rodete de engarce a presión opuesto puede estar formado por un material no metálico. Dicha combinación de materiales impide preferiblemente el contacto metal-metal que podría contaminar los alimentos o bien a que se crearan y depositaran fragmentos metálicos en la comida. Además, impide el desgaste y permite adicionalmente la deformación del segundo rodete al entrar en contacto con el rodete de engarce a presión (tal como se ha menciona a continuación).

20 En una disposición alternativa se han podido utilizar dos materiales plásticos, teniendo el rodete de engarce a presión una dureza mayor que el segundo rodete.

25 El rodete de engarce a presión y el segundo rodete se podrán engranar juntos de tal forma que la rotación de uno cause automáticamente la rotación del segundo. Esto evitará la necesidad de un control rotacional preciso de los dos rodetes, independientemente uno de otro.

Las figuras 5 y 6 ilustran la interacción entre las cuchillas del rodete de engarce a presión y de las superficies de corte del segundo rodete con un mayor detalle.

30 Tal como se muestra en la figura 5, a medida que los dos rodetes opuestos giran las cuchillas consecutivas se alinean con las superficies de corte 8 opuestas y consecutivas del segundo rodete.

35 A medida que avanza la rotación las cuchillas del rodete de engarce a presión adyacente y las superficies de corte del segundo rodete crean una cámara de conformación 10 que se desplaza a medida que los dos rodetes giran.

Durante la producción de las almohadillas el tubo coextruido de material comestible es alimentado entre los dos rodetes por la dirección X mostrada en la figura.

40 A medida que el tubo coextruido se desplaza a lo largo del eje X mostrado en la figura, resulta evidente que las cuchillas 6 del rodete de engarce a presión 4 y las superficies de corte 8 del segundo rodete se unen en un punto C (la línea de corte) a medida que giran en sus direcciones opuestas. A medida que esta rotación tiene lugar el tubo de material coextruido es comprimido y engarzado a presión entre la cuchilla y la superficie de corte.

45 Debido a que las puntas de las cuchillas entran en contacto real (o bien contacto muy próximo) a la superficie de corte, se comprime y corta una línea que corresponde a la forma seleccionada de la punta, lo que hace que el tubo de material coextruido quede dividido por la acción del engarzado a presión en el punto C.

50 El corte, es decir, la separación, es causada por la punta que comprime el material alimenticio contra la superficie de corte.

Al mismo tiempo, tienen lugar las otras dos etapas de procesamiento.

55 En primer lugar, (con respecto a la figura 3) las dos superficies de sellado 7A, 7B comprimen el tubo coextruido contra el rodete de corte. Las superficies de sellado son espaciadas radialmente desde la punta y así en lugar de cortar el tubo el material es comprimido a lo largo de las dos líneas D a ambos lados del corte C. La compresión crea un sellado que discurre por cada lateral de corte y tiene el mismo perfil en zigzag/serrado.

Por consiguiente, se forman un corte y un sellado con una forma predeterminada que corresponde a la elegida por la geometría de las cuchillas.

60 En segundo lugar, la rotación de los dos rodetes define unas cámaras de conformado consecutivas 10 que están unidas a cada extremo (a lo largo del eje X) por medio de unas cuchillas consecutivas y superficies de corte. A medida que los rodetes giran, y el tubo coextruido se desplaza por el eje X, el tubo se comprime (es decir, sella) dentro de la cámara.

- 5 A partir de las figuras 2,4,5, y 6 se debería resaltar que el rodete de engarce a presión y el segundo rodete no tienen paredes que definan los lados de las cámaras 10. Esto permite que el tubo coextruido entre a lo largo del eje X y se expanda en una dirección paralela a los ejes rotacionales de los dos rodetes opuestos cuando los rodetes están funcionando en un modo de "moldeo", es decir cuando los rodetes se han configurado para crear perfiles superficiales a cada lado de las almohadillas.
- 10 Sin embargo, en un modo de funcionamiento normal, las cámaras 10 pueden estar configuradas de manera que la superficie exterior de las almohadillas no se comprima; esto permite fabricar una almohadilla redondeada.
- 15 En el funcionamiento durante el moldeo, el tubo es comprimido en una forma en general ovalada o tipo almohada por compresión en las cámaras y luego es sellado y se cortan los extremos (medidos en la dirección del eje x) para conseguir una almohadilla o pillow. Cada almohadilla o pillow se forma con dos extremos opuestos que tienen perfiles que corresponden al perfil de la cuchilla y un perfil exterior similar al perfil de la cámara. Esto se ilustra en la figura 9.
- 20 La figura 6 muestra una configuración de la invención en la cual la separación de los rodetes contrarios se ha reducido de tal manera que la punta de la cuchilla penetra en la superficie de corte tal como se muestra en el número de referencia 11. Esta configuración aumenta la efectividad de la punta de corte y se puede conseguir seleccionando un material de caucho (por ejemplo) como el material para la fabricación del segundo rodete.
- 25 Las figuras 7A y 7B ilustran como se forma una almohadilla.
- La figura 7A ilustra una instantánea del proceso de fabricación en una visión transversal durante la elevación lateral en un proceso de moldeo (tal como se ha descrito antes). El tubo coextruido 12 consta de una capa exterior 12A y una capa interior 12B y es transportado en una dirección x hacia el rodete de engarce a presión 4 opuesto y el rodete de corte 5.
- 30 Se debería observar que normalmente no se necesita funcionar en un modo de moldeo para obtener una forma de almohadilla redonda: cuando el tubo entra en el engarzador esta suficientemente caliente como para retener todavía algo de plasticidad. Por tanto, la operación de engarce a presión en un modo de no moldeo conducirá naturalmente a una forma de almohadilla redonda.
- 35 Una cuchilla 6A y la superficie de corte opuesta 8A se desplazan una hacia la otra a medida que el tubo coextruido 12 se desplaza por el eje haciendo que el tubo 12 se empiece a comprimir. Una cuchilla anterior 6B y una superficie de corte anterior 8B ya se han puesto en contacto creando un corte y un sellado entre la almohadilla parcialmente forzada 13 y la almohadilla totalmente forzada 14 que es descargada del aparato.
- 40 El proceso funciona de forma continua con un flujo en régimen permanente del tubo coextruido 12 que entra en el aparato y una pluralidad de almohadillas formadas 14 que se van descargando desde el aparato. Cada almohadilla tiene una forma tal como se muestra en la figura 9.
- 45 La figura 7B muestra las mismas almohadillas que se han formado en una sección transversal si se mira en una dirección vertical desde el lateral del rodete de corte del aparato. Al igual que en la figura 7A el tubo 12 fluye en la dirección X. La cuchilla 6B de los rodetes de engarce a presión ha comprimido y cortado el tubo para crear un corte y sellado tal como se ha descrito antes. Se puede observar que una almohadilla 14 sobresale del aparato. Luego se muestra una línea a trazos que corresponde a la cuchilla 6A. Esta se acerca a la superficie del tubo para crear el siguiente corte y sellado en el proceso continuo. Por consiguiente, mediante la rotación de los rodetes se van formando las almohadillas de forma continuada.
- 50 La figura 8 muestra una cuchilla 6 del rodete de engarce a presión 4 en un corte transversal de forma más detallada.
- 55 Los márgenes funcionales para los parámetros mostrados por los signos de referencia en la figura 8 son los siguientes:
- d1 está entre 0,5 mm y 2,5 mm;
- d2 está entre 0,2 mm y 2 mm;
- d3 está entre 0,05 mm y 2 mm; y
- 60 el ángulo E oscila entre 30 y 120 grados
- La invención plantea el método de fabricación de una diversidad de almohadillas comestibles usando el aparato tal como se ha descrito antes. Se reconoce que la geometría precisa de las cuchillas e ingredientes elegidos para la coextrusión determinará las propiedades de las almohadillas que pueden ser fabricadas.

En particular, pero no de forma exclusiva, el aparato se puede utilizar para fabricar un cereal de desayuno del tipo y forma mostrados en la figura 9.

5 Aunque la invención ha sido descrita a modo de ejemplo, se debería observar que se pueden realizar variaciones y modificaciones sin salirse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para separar y sellar que comprende un rodillo o rodete de separación y sellado (4) que tiene una superficie de conformado exterior circular y una pluralidad de cuchillas o álabes (6) separadores que se extienden radialmente, de forma que cada cuchilla separadora se extiende por el ancho del rodete separador (4), **que se caracteriza por que** cada cuchilla de separación (6) consta de un canto de corte triangular situado entre dos piezas de sellado que se extienden desde los lados opuestos de la base del canto de corte triangular, y donde cada
- 10 2. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, donde la extensión radial del canto de corte triangular, medido desde la base del triángulo se sitúa entre 0, mm y 2,5 mm.
- 15 3. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, donde las dos secciones de sellado que se extienden desde la base del canto de corte triangular oscilan entre 0,2 mm y 2 mm desde el punto en el cual la porción de sellado intersecciona con la base del canto de corte triangular.
- 20 4. Dispositivo conforme a la reivindicación 3, donde las porciones de sellado son cada una de ellas perpendiculares a un eje radial que pasa por el centro del rodete a través de la línea central del canto de corte triangular.
- 25 5. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, donde el ángulo entre cada cara lateral del canto de corte triangular oscila entre 30 grados y 120 grados.
- 30 6. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones anteriores, que además consta de un segundo rodete contra el cual se ha dispuesto el rodete de separación para girar.
- 35 7. Dispositivo conforme a la reivindicación 6, donde los centros de rotación del rodete de separación y del segundo rodete están a una distancia que es igual o menor a la suma del radio exterior del segundo rodete y el radio exterior del rodete de separación medida hasta la punta de un canto de corte triangular.
- 40 8. Dispositivo conforme a la reivindicación 6 ó 7, donde el segundo rodete consta de una superficie de corte exterior flexible contra la cual puede girar el rodete de separación y que se deforma a medida que las cuchillas consecutivas entran en contacto con su superficie exterior.
- 45 9. Máquina de fabricación de cereales que comprende un aparato tal como se ha reivindicado en alguna de las reivindicaciones 6 a 8, que consta además de una línea de alimentación dispuesta en la práctica para alimentar una corriente de alimento entre los rodillos y para hacer que el rodete de separación y el segundo rodete giren en direcciones opuestas una con respecto a la otra, haciendo que la corriente de alimento pase por las cuchillas de separación.
- 50 10. Dispositivo conforme a una de las reivindicaciones 6 a 9, donde el segundo rodete comprende una pluralidad de superficies de contacto que se extienden radialmente que se han dispuesto para alinearse con las cuchillas de corte del rodete opuesto, y donde las cuchillas adyacentes y las superficies de corte adyacentes en los rodetes respectivos definen unos espacios, entremedio, para conformar el cuerpo del producto cereal.
11. Método de fabricación de un alimento coextruido que comprende el suministro de una corriente de producto alimenticio entre rodetes opuestos de un aparato tal como se reivindica en alguna de las reivindicaciones 6-10 para formar una multitud de elementos alimenticios individuales de la corriente del producto alimenticio.

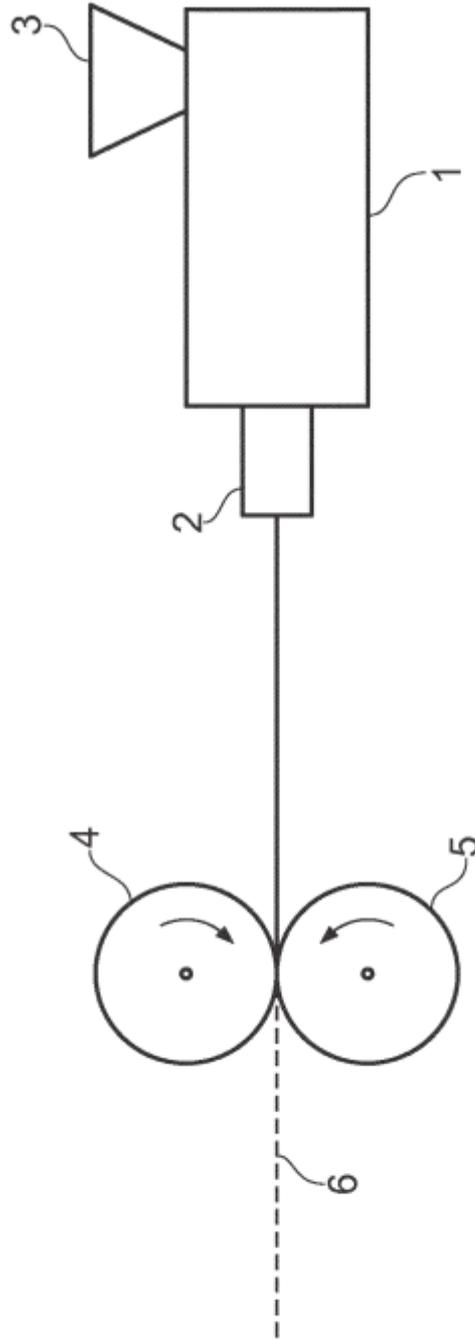


FIG. 1

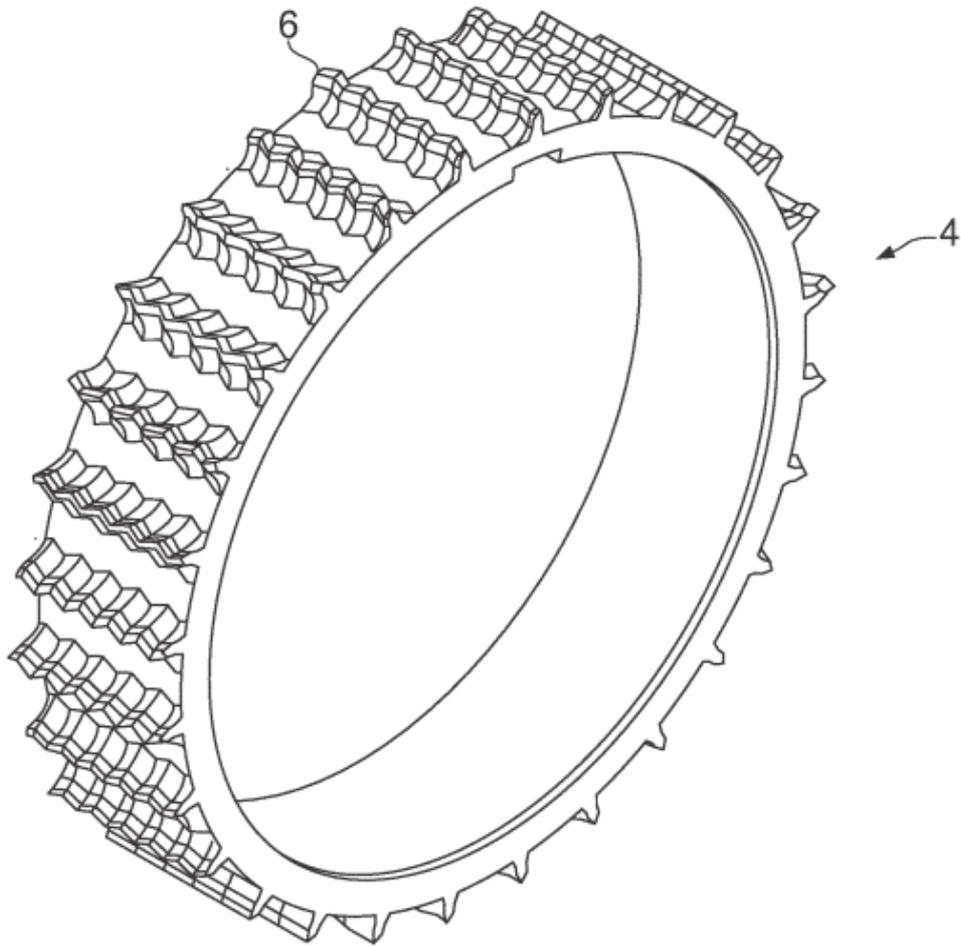


FIG. 2

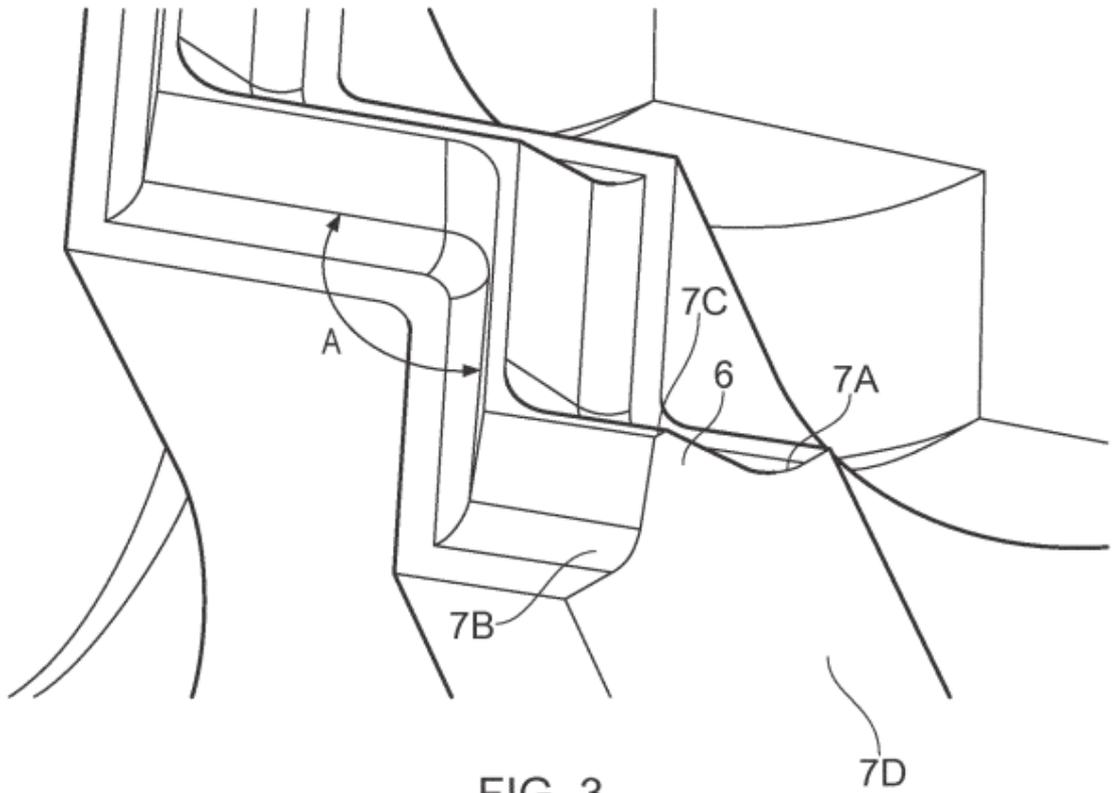


FIG. 3

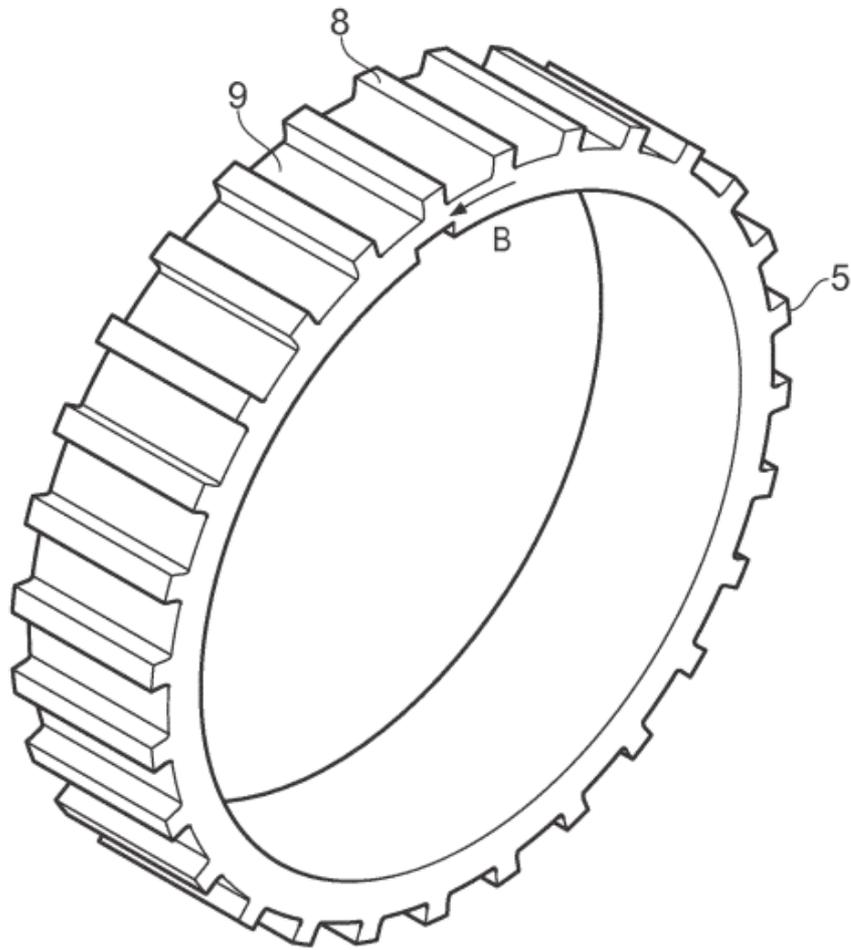


FIG. 4

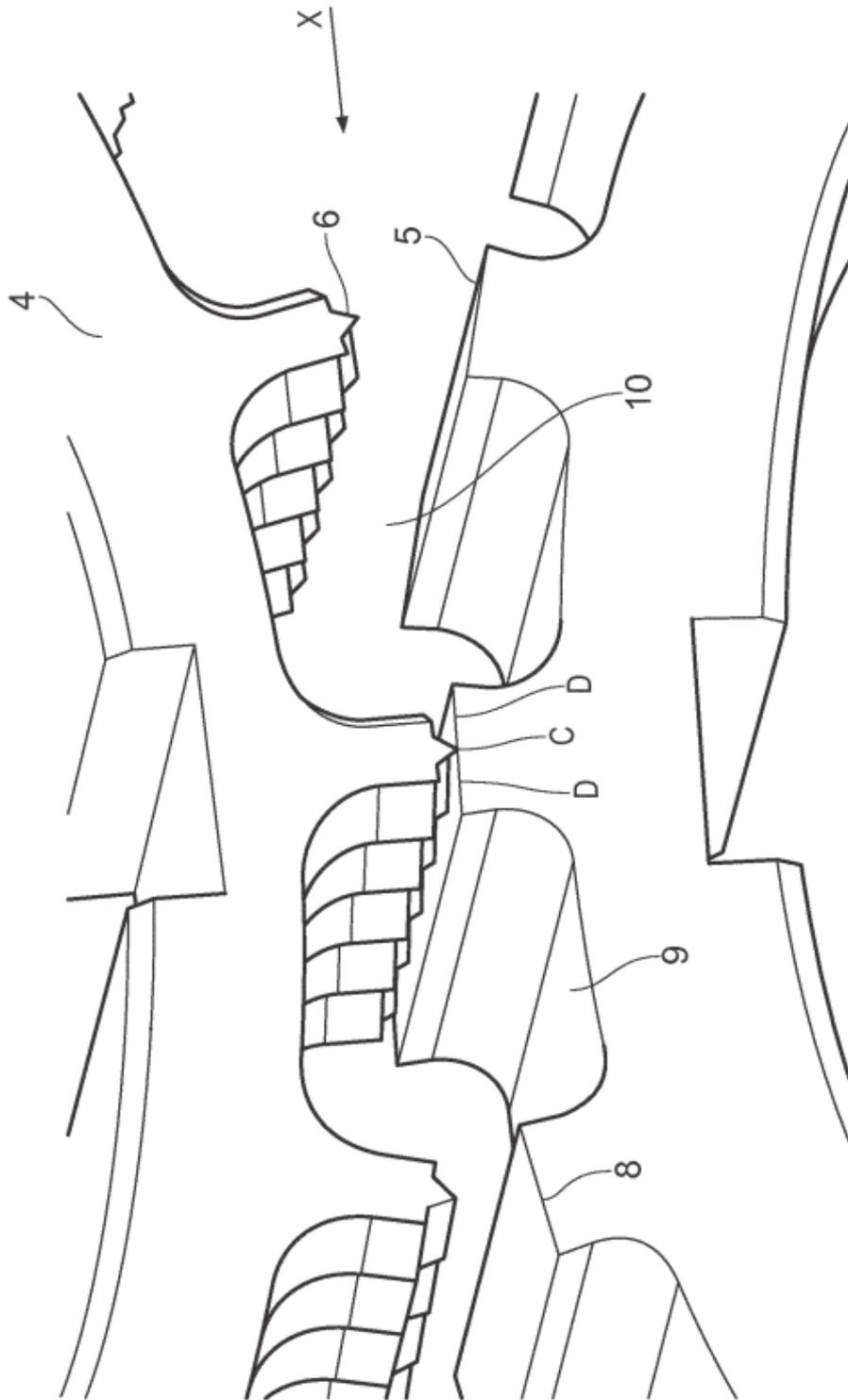


FIG. 5

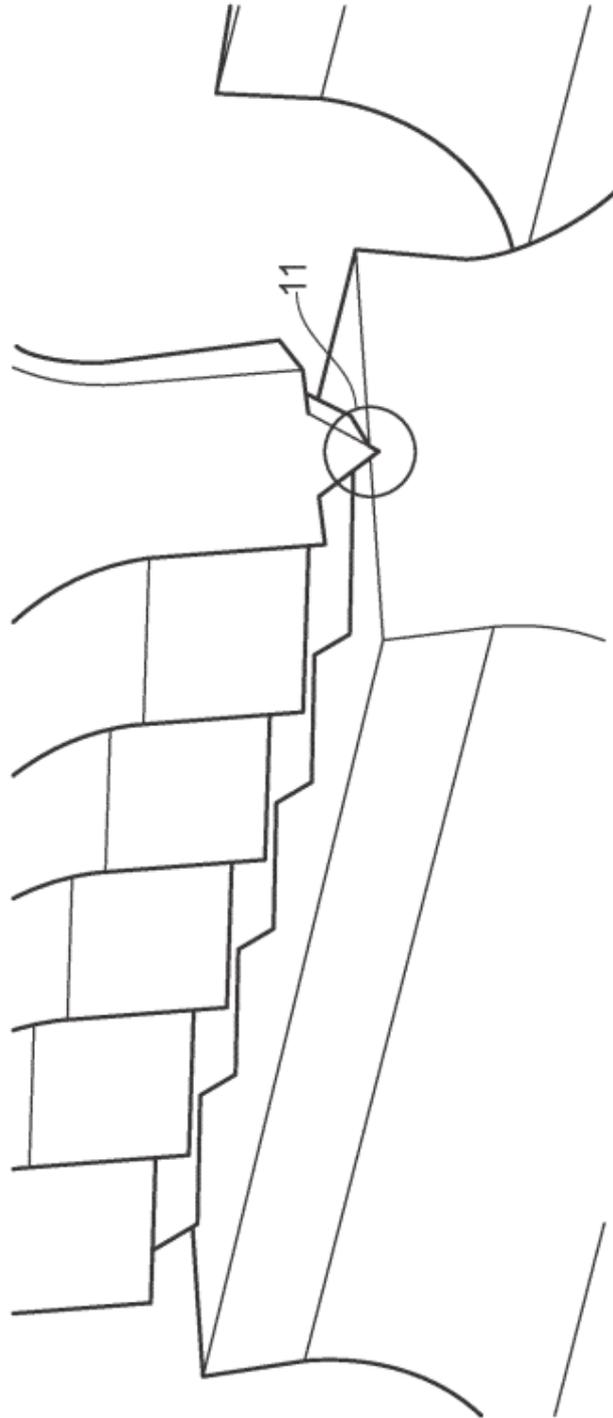


FIG. 6

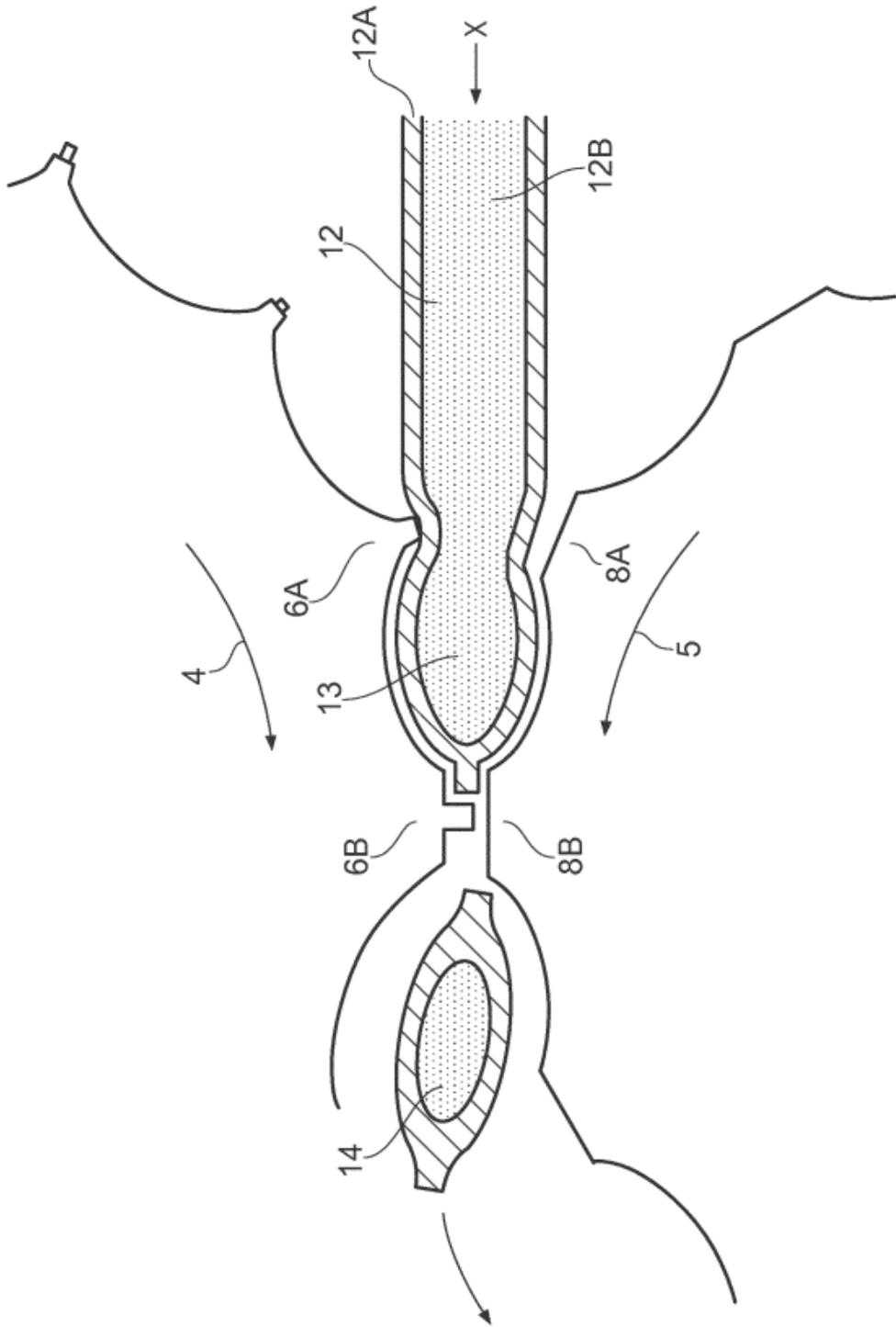


FIG. 7A

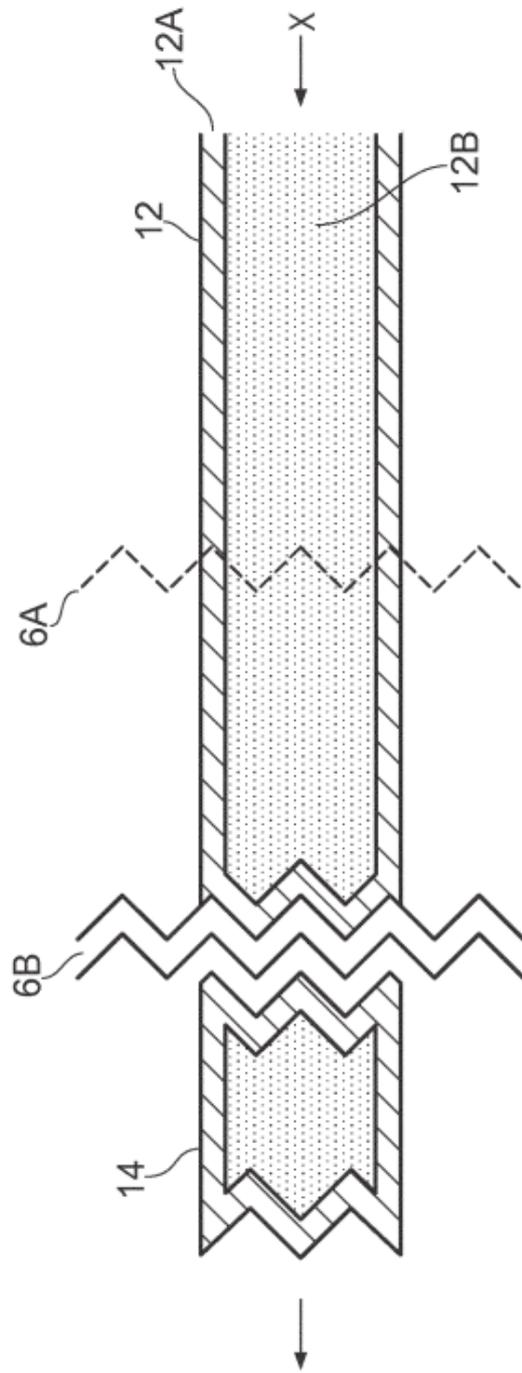


FIG. 7B

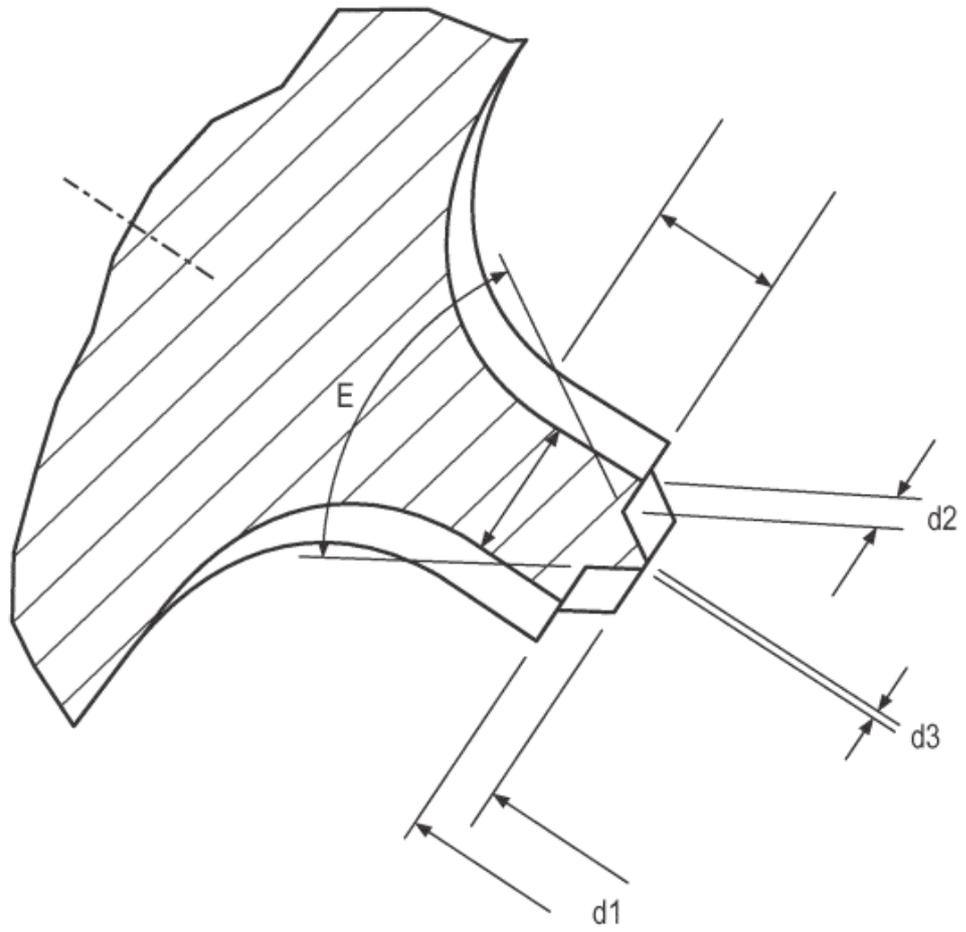


FIG. 8

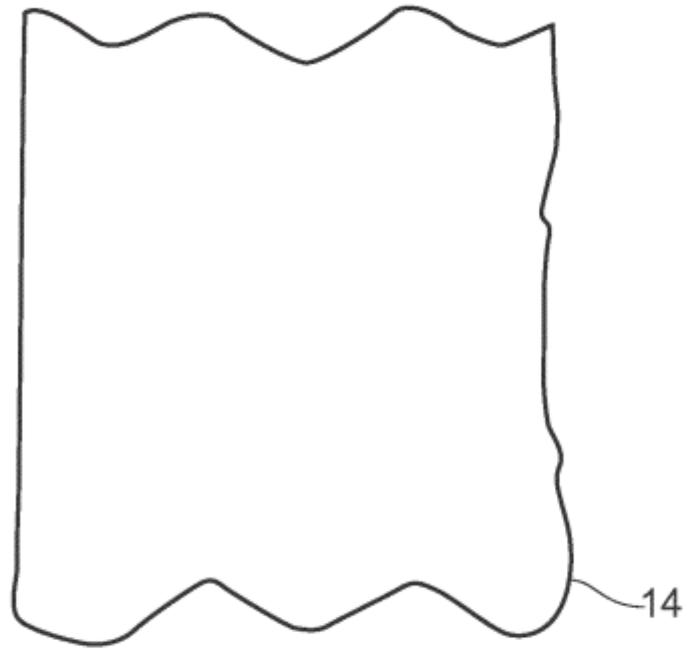


FIG. 9