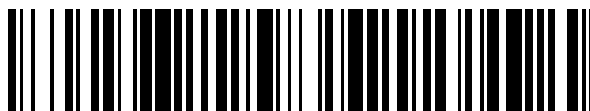


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 676**

51 Int. Cl.:

B26D 3/26 (2006.01)

B26D 1/36 (2006.01)

A23N 15/00 (2006.01)

B26D 3/18 (2006.01)

B26D 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.01.2016 PCT/US2016/013508**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.07.2016 WO16115413**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2016 E 16737929 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3245032**

54 Título: **Aparatos y método para corte de productos**

30 Prioridad:

15.01.2015 US 201562103864 P

14.01.2016 US 201614995371

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

13.10.2020

73 Titular/es:

URSCHEL LABORATORIES, INC (100.0%)

1200 Cutting Edge Drive

Chesterton, IN 46304, US

72 Inventor/es:

MARTIN, MARK ALLEN y
MAHAFFEY II, THOMAS R.

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 786 676 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

Aparatos y método para corte de productos

Antecedentes de la invención

5 La presente invención en general se relaciona con métodos y equipo para realizar operaciones de reducción de tamaño en productos, que incluyen pero no se limitan a productos alimenticios.

Se conocen diversos tipos de equipos para reducir el tamaño de productos, por ejemplo, rebanar, cortar en tiras, cortar en dados, cortar en trozos, y/o granular productos alimenticios. Un ejemplo particular es el DiversaCut 2110® fabricado por Urschel Laboratories, cuyos aspectos se divulgan en documentos de patente que incluyen las Patentes de los Estados Unidos Nos. 3,472,297 y 3,521,688. El DiversaCut 2110® está adaptado para rebanar, cortar en tiras, y/o
10 cortar en dados de manera uniforme una amplia variedad de verduras, frutas, y productos cárnicos a altas capacidades de producción.

Una porción de una máquina DiversaCut se representa en la figura 1 como un aparato 10 que comprende una carcasa (o cabeza de corte) 12 que encierra un propulsor 14. El producto 16 alimenticio se suministra a través de una tolva de alimentación (no se muestra) al propulsor 14 a medida que el propulsor 14 gira en un eje horizontal dentro de la carcasa 12. La fuerza centrífuga mantiene el producto 16 contra la pared interna de la carcasa 12 a medida que las paletas 20 del propulsor 14 llevan el producto 16 más allá de una cuchilla 22 rebanadora montada en la carcasa 12 y orientada aproximadamente paralela al eje del propulsor 14. Una compuerta 21 rebanadora ajustable ubicada corriente arriba de la cuchilla 22 rebanadora permite que el producto 16 se mueva hacia afuera a través del borde de la cuchilla 22 para producir una única rebanada 26 de cada producto 16 individual con cada rotación del propulsor 14. El grosor de cada rebanada 26 es determinado por la distancia entre el borde de corte de la cuchilla 22 rebanadora y el borde adyacente de la compuerta 21 rebanadora. En la realización mostrada, las rebanadas 26 ingresan en las cuchillas 24 circulares a medida que emergen radialmente de la cuchilla 22 rebanadora, con el resultado de que las rebanadas 26 son cortadas en tiras 27 a medida que las rebanadas 26 continúan desplazándose bajo el impulso inducido originalmente por el propulsor 14. Las tiras 27 luego pasan directamente a un ensamblaje 28 de cuchilla giratoria equipado con cuchillas 29 de corte transversal que hacen un corte transversal para producir un producto 30 de tamaño reducido (por ejemplo, cortado en dados), el cual luego es descargado del aparato 10 a través de un conducto 32 de descarga.

Como es evidente a partir de la figura 1, las cuchillas 24 y 29 circulares y de corte transversal están ubicadas fuera de la carcasa 12, y por lo tanto acoplan el producto 16 alimenticio después de que la cuchilla 22 rebanadora haya producido las rebanadas 26 cortadas del producto 16. Las rebanadas 26, tiras 27, y producto 30 final cortado en dados son todos ejemplos de productos de tamaño reducido que se pueden producir con una máquina DiversaCut del tipo representado por el aparato 10 representado en la figura 1.

El documento US 3521688 se relaciona con un ensamblaje de cuchilla giratoria que comprende un cilindro provisto con una pluralidad de ranuras que se extienden longitudinalmente espaciadas circunferencialmente, y cuchillas que están aseguradas respectivamente en las ranuras por medios que sirven para forzar o levar las cuchillas en posiciones fijadas firmes en las ranuras.

Aunque los métodos y equipo descritos anteriormente son útiles para muchas aplicaciones de reducción de tamaño, hay un deseo continuo de proporcionar nuevos métodos y equipo para realizar operaciones de reducción de tamaño en productos, que incluyen pero no se limitan a productos alimenticios, que dan como resultado rebanadas de productos alimenticios que tienen formas únicas.

Breve descripción de la invención

La presente invención proporciona un aparato y método adecuados para realizar operaciones de corte en un producto para producir un producto de tamaño reducido, por ejemplo, rebanar, cortar en tiras, cortar en dados, cortar en trozos, y/o granular un producto alimenticio.

45 De acuerdo con un aspecto de la invención, el aparato incluye una carcasa, un propulsor adaptado para rotación dentro de la carcasa alrededor de un eje del mismo, y cuchillas que realizan, en secuencia, rebanado, corte de tiras y corte transversal en un producto para producir productos de tamaño reducido. La carcasa comprende una pared circunferencial, una abertura circunferencial en la pared, una compuerta rebanadora ajustable que cierra parcialmente la abertura, y una cuchilla rebanadora que define una abertura de compuerta con la compuerta rebanadora. Un ancho de la abertura de compuerta es ajustable posicionando la compuerta rebanadora en relación con la carcasa. La cuchilla rebanadora está orientada paralela a un eje de la carcasa. La cuchilla rebanadora, una superficie interior de la pared, y una superficie interior de la compuerta rebanadora cada una define un patrón periódico de picos y valles redondeados en donde las formas periódicas de las superficies interiores de la carcasa y la compuerta rebanadora están alineadas entre sí, y la forma periódica de la cuchilla rebanadora es desplazada de tal manera que cada pico de la cuchilla rebanadora esté opuesto a un pico correspondiente de la superficie de la compuerta rebanadora y el ancho de la
50 abertura de compuerta varía periódicamente entre una brecha mínima definida por la distancia entre los picos opuestos de la cuchilla rebanadora y la superficie de la compuerta rebanadora, y una brecha máxima definida por la distancia

entre los valles opuestos de la cuchilla rebanadora y la superficie de la compuerta rebanadora. El propulsor está adaptado para hacer que los productos dentro del propulsor sean retenidos por fuerza centrífuga contra la pared de la carcasa, llevados más allá de la cuchilla rebanadora, y producir una única rebanada a partir de cada producto individual con cada rotación del propulsor. Cada rebanada tiene una forma de sección transversal que varía periódicamente en grosor consecuente con el ancho de la abertura de compuerta para tener picos y valles paralelos y cada producto rebanado tiene una longitud de onda medida de pico a pico en superficies dispuestas de manera opuesta en la rebanada. Las cuchillas circulares están adaptadas para producir tiras a partir de cada rebanada formando cortes paralelos con cada corte paralelo que coinciden con un pico de la rebanada de tal manera que cada tira tenga un ancho sustancialmente idéntico a la longitud de onda de la rebanada a partir de la cual se produce la tira. Las cuchillas de corte transversal están adaptadas para producir productos de tamaño reducido a partir de cada tira formando cortes paralelos con cada corte paralelo siendo transversal a los picos de la rebanada y perpendicular a los cortes paralelos formados por las cuchillas circulares de tal manera que cada producto de tamaño reducido conserve el ancho de la tira a partir de la cual fue producido el producto de tamaño reducido y tenga una longitud determinada por las cuchillas de corte transversal.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el método incluye introducir un producto en un propulsor dentro de una carcasa que tiene un eje, girar el propulsor para rebanar el producto con una cuchilla rebanadora y producir a partir del mismo rebanadas, en donde después de encontrar la cuchilla rebanadora para producir una primera rebanada cada producto individual se desplaza a lo largo del eje de la carcasa antes de completar una rotación subsecuente y encontrar la cuchilla rebanadora para producir una segunda rebanada de tal manera que la segunda rebanada tenga picos y valles en las superficies opuestas de las mismas y una forma de sección transversal que varía periódicamente en grosor, produciendo tiras a partir de cada una de las rebanadas formando primeros cortes paralelos en donde cada uno de los primeros cortes paralelos coincide con un pico de la rebanada de tal manera que cada tira tenga un ancho sustancialmente idéntico a una longitud de onda de la rebanada a partir de la cual se produce la tira, y producir productos de tamaño reducido a partir de cada una de las tiras formando segundos cortes paralelos que son transversales a los picos de la rebanada y perpendiculares a los primeros cortes paralelos que formaron las tiras de tal manera que cada producto de tamaño reducido conserve el ancho de la tira a partir de la cual fue producido el producto de tamaño reducido y tenga una longitud determinada por los segundos cortes paralelos.

Otros aspectos y ventajas de esta invención se apreciarán mejor a partir de la siguiente descripción.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista fragmentaria de una máquina adaptada para realizar operaciones de corte en un producto para producir un producto de tamaño reducido, por ejemplo, productos alimenticios rebanados, cortados en tiras, y en cortes transversales (por ejemplo, cortados en dados, cortados en trozos, o granulados).

La figura 2 es una vista en perspectiva de una carcasa adecuada para usar con la máquina de la figura 1 y adaptada para rebanar productos de acuerdo con realizaciones no limitantes de esta invención.

La figura 3 es una vista lateral de la carcasa de la figura 2 y representa un producto que ha sido sometido a rebanado y un segundo producto inmediatamente después de que ha sido sometido a rebanado.

La figura 4 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea de sección A-A de la figura 3.

La figura 5 es una vista ampliada del detalle B en la figura 4.

La figura 6 representa dos vistas aisladas del producto que ha sido sometido a rebanado en las figuras 3 hasta 5.

Las figuras 7 y 8 representan vistas laterales, en planta, y en perspectiva que corresponden a tres etapas de un producto que ha sido sometido a rebanado, cortes en tiras, y cortes transversales para producir dos diferentes productos de tamaño reducido de acuerdo con realizaciones no limitantes de esta invención.

Descripción detallada de la invención

Las figuras 2 y 3 representan una carcasa (cabeza de corte) 40 de acuerdo con una realización no limitante de la presente invención. La carcasa 40 está configurada para operación con un propulsor, por ejemplo, el propulsor 14 de la figura 1, adaptado para girar dentro de la carcasa 40 como se discutió anteriormente en referencia a la figura 1. La carcasa 40 se describirá en referencia al aparato 10 de la figura 1, que incluye su uso en combinación con el propulsor 14 de la figura 1, aunque debe entenderse que la carcasa 40 puede adaptarse para usar en máquinas de reducción de tamaño aparte de la máquina DiversaCut 2110® representada en la figura 1. Ejemplos no limitantes incluyen otras máquinas dentro de la familia de máquinas DiversaCut (por ejemplo, DC2110A, Sprint, Sprint 2), así como máquinas Urschel Model Q. Debido a que los aspectos del propulsor 14 usado con la carcasa 40 pueden ser consecuentes con lo que se representa en la figura 1, el propulsor 14 no se muestra en las figuras 2 o 3.

Similar a la carcasa 12 de la figura 1, la carcasa 40 mostrada en las figuras 2 y 3 es un alojamiento estacionario en forma anular para el propulsor 14, que cuando se instala en la carcasa 40 está encerrado y montado coaxialmente para rotación dentro de la carcasa 40 como se muestra en la figura 1. En la vista representada en la figura 3, el

propulsor 14 giraría en el sentido de las agujas del reloj, y las ubicaciones relativas de diversos componentes de la carcasa 40 se describirán como "corriente arriba" y "corriente abajo" con base en el movimiento en el sentido de las agujas del reloj de los productos (46A y 46B en figuras 3 hasta 5) dentro de la carcasa 40 bajo la influencia del propulsor 14 y sus paletas 20. Con esta disposición, a medida que el propulsor 14 gira en una dirección en sentido de las agujas del reloj, los bolsillos definidos por y entre pares adyacentes de paletas 20 capturan productos introducidos en el propulsor 14 a través de un extremo 44 axial abierto de la carcasa 40, por ejemplo, con una tolva de alimentación (no se muestra), y fuerzas centrífugas producidas por la rotación del propulsor 14 hacen que los productos sean impulsados radialmente hacia afuera en acoplamiento con una pared 42 circunferencial de la carcasa 40.

La pared 42 circunferencial de la carcasa 40 tiene una abertura circunferencial que está parcialmente cerrada por una compuerta 48 rebanadora ajustable montada en la carcasa 40. Las paletas 20 del propulsor 14 llevan los productos 46A y 46B más allá de una cuchilla 50 rebanadora montada en el borde corriente abajo de la abertura circunferencial de la carcasa 40. Como es evidente a partir de la figura 2, la cuchilla 50 rebanadora está orientada aproximadamente paralela a un eje 52 horizontal que es común al propulsor 14 y carcasa 40. La compuerta 48 rebanadora ajustable, ubicada corriente arriba de la cuchilla 50 rebanadora, permite que los productos 46A y 46B se muevan hacia afuera a través de un borde de corte corriente arriba de la cuchilla 50 para producir una única rebanada a partir de cada producto 46A/B individual con cada rotación del propulsor 14. La figure 3 representa ambos productos 46A y 46B como capturados dentro de un único bolsillo entre las paletas 20 adyacentes (ahora se muestran), pero con uno de los productos 46B estando ligeramente por delante (corriente arriba) del otro producto 46A, de tal manera que el producto 46B ya ha pasado la cuchilla 50 rebanadora mientras que el otro producto 46A todavía está siendo sometido a rebanado por la cuchilla 50.

La compuerta 48 y cuchilla 50 rebanadora definen una abertura 54 de compuerta (figuras 4 y 5) de la carcasa 40, y el ancho de la abertura 54 de compuerta se puede ajustar reposicionando la compuerta 48 en relación con la carcasa 40, por ejemplo, al pivotar la compuerta 48 hacia y lejos de la carcasa 40. Adicionalmente, el grosor de cada rebanada está determinado por la abertura 54 de compuerta, y más particularmente la distancia entre la cuchilla 48 rebanadora y el borde corriente abajo adyacente de la compuerta 48 de rebanada.

Como se describe en referencia a la figura 1, después de salir de la carcasa 40, cada rebanada ingresa a las cuchillas 24 circulares a medida que emerge de la abertura 54 de compuerta, con el resultado de que las rebanadas son cortadas subsecuentemente en tiras a medida que las rebanadas continúan desplazándose bajo el impulso originalmente inducido por el propulsor 14. Luego las tiras pasan directamente al ensamblaje 28 de cuchilla giratoria, cuyas cuchillas 29 de corte transversal hacen cortes transversales para producir un producto de corte transversal (por ejemplo, cortado en dados). Como estos aspectos son consecuentes con lo que se representa en la figura 1, las cuchillas 24 circulares y cuchillas 29 de corte transversal no se muestran en las figuras 2 o 3. Debería ser suficiente decir que las cuchillas 24 y 29 circulares y de corte transversal están ubicadas fuera de la carcasa 12 y acoplan los productos 46A y 46B después de que la cuchilla 50 rebanadora haya producido rebanadas a partir de cada producto 46A/B. Las rebanadas, tiras, y productos finales de corte transversal son todos ejemplos de productos de tamaño reducido que pueden ser producidos con la carcasa 40 representada en las figuras 2 y 3. Si se desea un producto rebanado, cortado en tiras, o de corte transversal (por ejemplo, cortado en dados, cortado en trozos, o granulado) dependerá del uso previsto del producto.

Como es evidente a partir de las figuras 2, 4 y 5, la cuchilla 50 rebanadora, la superficie 56 interior de la pared 42 de carcasa, y la superficie 58 interior de la compuerta 48 cada una define un patrón periódico de picos y valles paralelos cuando se ven de lado en las figuras 4 y 5. Los patrones periódicos se caracterizan preferiblemente por picos y valles redondeados, que corresponden a lo que puede denominarse una forma corrugada o sinusoidal. Las formas periódicas de la cuchilla 50 y superficies 56 y 58 tienen longitudes de onda sustancialmente iguales (medidas de pico a pico o de valle a valle). Como es más fácilmente evidente a partir de la figura 5, las formas periódicas de las superficies 56 y 58 de la carcasa 40 y compuerta 48 están alineadas entre sí, mientras que la forma periódica de la cuchilla 50 es desplazada de tal manera que cada pico de la cuchilla 50 esté opuesto a un pico correspondiente de la superficie 58 de compuerta. Como un resultado, el ancho de la abertura 54 de compuerta varía periódicamente entre una brecha mínima definida por la distancia entre los picos opuestos de la cuchilla 50 y superficie 58 de compuerta, y una brecha máxima definida por la distancia entre los valles opuestos de la cuchilla 50 y superficie 58 de compuerta.

Las figuras 3 hasta 5 representan el producto 46A como siendo sometido a una operación de rebanado por la cuchilla 50 y el producto 46B inmediatamente después de ser sometido a rebanado. La figura 6 contiene vistas de extremo y laterales aisladas del producto 46A, que incluye una rebanada 60 incompleta a medida que es generada por la operación de rebanado. El producto 46A tiene una superficie 62 que fue generada como resultado de la operación de rebanado realizada con la cuchilla 50 durante la revolución previa del propulsor 14, y la cuchilla 50 tiene dos superficies 64 y 66 parcialmente generadas como resultado de la operación de rebanado actual. Debe entenderse que, antes de la operación de rebanado, la superficie 62 de la rebanada 60 era originalmente equivalente a la superficie 66 del producto 46A mostrado en las figuras 4, 5 y 6. La forma periódica de la cuchilla 50 genera una forma periódica correspondiente en las superficies 62 y 64 opuestas de la rebanada 60, y genera una forma periódica correspondiente en la superficie 66 del producto 46A restante. La forma de sección transversal de la rebanada 60 es consecuente con la forma de la abertura 54 de compuerta, es decir, que varía periódicamente en grosor. Esta forma se logra como resultado de la superficie 56 de la carcasa 40 que hace que los productos 46A y 46B se desplacen una distancia igual a la mitad de onda después de la operación de rebanado, como es evidente al comparar en la figura 5 la desalineación

de la superficie 66 del producto 46A con la superficie 56 de la pared 42 de carcasa durante la operación de rebanado realizada en el producto 46A, y la alineación de la superficie 66 del producto 46B con la superficie 56 de la pared 42 de carcasa después de completar la operación de rebanado en el producto 46B. En efecto, después de la operación de rebanado, la forma periódica de la superficie 56 de la pared 42 de carcasa desplaza la posición de los productos 46A y 46B en relación con la cuchilla 50 de tal manera que cada pico en la superficie 66 de cada producto 46A/B será alineado con un valle de la cuchilla 50 y cada valle en la superficie 66 de cada producto 46A/B será alineado con un pico de la cuchilla 50 cuando el producto 46A/B encuentra a continuación la cuchilla 50 después de una revolución completa del propulsor 14.

Las figuras 7 y 8 representan vistas laterales, en planta, y en perspectiva que corresponden a tres etapas de un producto que ha sido sometido a rebanado para producir un producto intermedio "Rebanado" (rebanadas identificadas con el número de referencia 60 por coherencia con las figuras 4 y 5), y luego ha sido sometido además a corte en tiras ("Corte en tiras") y finalmente corte transversal ("Corte transversal") para producir, respectivamente, tiras 72 y dos diferentes productos 74 de tamaño reducido. Cada una de las rebanadas 60 intermedias tiene la forma de sección transversal descrita anteriormente para la rebanada 60 descrita en referencia a las figuras 4 y 5, a saber, una forma que varía periódicamente en grosor consecuente con la forma de la abertura 54 de compuerta. Como tal, las superficies 62 y 64 dispuestas de manera opuesta de cada rebanada 60 tienen picos 68 y valles 70 paralelos, y el grosor de cada rebanada 60 varía periódicamente entre un grosor mínimo definido entre los valles 70 dispuestos de manera opuesta en las superficies 62 y 64, y un grosor máximo definido entre los picos 68 dispuestos de manera opuesta en las superficies 62 y 64. Cada rebanada 60 tiene una longitud de onda ("λ"), medida de pico a pico en cada superficie 62 y 64 determinada por la longitud de onda de la cuchilla 50 rebanadora, y la longitud de onda puede variar dependiendo de las características deseadas de los productos 74 de tamaño reducido finales.

Cada una de las tiras 72 representadas en las figuras 7 y 8 es producida como resultado de las cuchillas 24 circulares (figura 1) que realizan cortes paralelos, cada corte paralelo a y que coincide con un pico 68 de la rebanada 60 de tal manera que cada tira 72 tenga un ancho ("W") sustancialmente idéntico a la longitud de onda de la rebanada 60 a partir del cual fue producida la tira 72. Para este propósito, el espaciado axial entre cuchillas 24 circulares adyacentes se establece intencionalmente para que sea igual a la longitud de onda del patrón periódico de la cuchilla 50 rebanadora, y cada cuchilla 24 circular debe ser alineada con un valle de la cuchilla 50 rebanadora. En este punto en el proceso de reducción de tamaño, las tiras 72 de la figura 7 se representan como siendo esencialmente idénticas a las tiras 72 de la figura 8. Como es evidente a partir de las figuras 7 y 8, aparte de las tiras 72 en las extremidades externas de la rebanada 60, las formas de sección transversal de las tiras 72 tienen lo que se puede denominar una forma de "pajarita".

Cada uno de los productos 74 de tamaño reducido representado en las figuras 7 y 8 es producido como resultado de las cuchillas 29 de corte transversal (figura 1) que realizan cortes paralelos, cada uno transversal a los picos 68 de la rebanada y perpendicular a los cortes paralelos formados por las cuchillas 24 circulares, de tal manera que cada producto 74 de tamaño reducido conserve el ancho y la forma de sección transversal de la tira 72 a partir de la cual fue producido. Sin embargo, los cortes transversales se forman de tal manera que los productos 74 de tamaño reducido de la figura 7 difieren en longitud "L" de los productos 74 de tamaño reducido de la figura 8. Las longitudes de los productos 74 están determinadas por el espaciado circunferencial entre cuchillas 29 de corte transversal adyacentes dentro del ensamblaje 28 de cuchilla giratoria.

La carcasa 40 representada en las figuras 2 hasta 5 y el proceso realizado con la misma se pueden adaptar para cortar una variedad de diferentes tipos de productos alimenticios, que incluyen pero no se limitan a patatas y zanahorias. También es previsible que la carcasa 40 y el proceso se puedan adaptar para cortar productos aparte de productos alimenticios.

Aunque la invención se ha descrito en términos de una realización específica, es evidente que otras formas podrían ser adoptadas por un experimentado en la técnica. Por ejemplo, la configuración física de la carcasa 40, un propulsor 14 usado con la misma, y componentes particulares del aparato en el cual se usa la carcasa 40 podrían diferir de los mostrados, y podrían usarse diversos materiales y procesos para fabricar la carcasa 40 y sus componentes. Por lo tanto, el alcance de la invención debe ser limitado solo por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) para cortar productos (46A, 46B), comprendiendo el aparato (10):

una carcasa (40) que comprende una pared (42) circunferencial, una abertura circunferencial en la pared (42), una compuerta (48) rebanadora ajustable que cierra parcialmente la abertura, y una cuchilla (50) rebanadora que define una abertura (54) de compuerta con la compuerta (48) rebanadora, siendo un ancho de la abertura (54) de compuerta ajustable mediante el posicionamiento de la compuerta (48) rebanadora en relación con la carcasa (40), estando la cuchilla (50) rebanadora orientada paralela a un eje (52) de la carcasa (40), la cuchilla (50) rebanadora, una superficie (56) interior de la pared (42), y una superficie (58) interior de la compuerta (48) rebanadora cada una definiendo un patrón periódico de picos y valles redondeados, estando las formas periódicas de las superficies (56, 58) interiores de la carcasa (40) y la compuerta (48) rebanadora alineadas entre sí,

un propulsor (14) adaptado para la rotación dentro de la carcasa (40) alrededor del eje (52) del mismo para hacer que los productos (46A, 46B) dentro del propulsor (14) sean retenidos por fuerza centrífuga contra la pared (42) de la carcasa (40), llevados más allá de la cuchilla (50) rebanadora, y producir una única rebanada (60) a partir de cada producto (46A, 46B) individual con cada rotación del propulsor (14), teniendo cada rebanada (60) una forma de sección transversal que varía periódicamente en grosor consecuente con el ancho de la abertura (54) de compuerta para tener picos (68) y valles (70) paralelos, teniendo cada producto (60) rebanado una longitud de onda medida de pico a pico en superficies dispuestas de manera opuesta de la rebanada (60);

cuchillas (24) circulares adaptadas para producir tiras (72) a partir de cada rebanada (60) formando cortes paralelos, coincidiendo cada corte paralelo con un pico (68) de la rebanada (60) de tal manera que cada tira (72) tenga un ancho sustancialmente idéntico a la longitud de onda de la rebanada (60) a partir de la cual se produce la tira (72); y

cuchillas (29) de corte transversal adaptadas para producir productos (74) de tamaño reducido a partir de cada tira (72) formando cortes paralelos, siendo cada corte paralelo transversal a los picos (68) de la rebanada (60) y perpendicular a los cortes paralelos formados por las cuchillas (24) circulares de tal manera que cada producto (74) de tamaño reducido conserve el ancho de la tira (72) a partir de la cual fue producido el producto (74) de tamaño reducido y tenga una longitud determinada por las cuchillas (29) de corte transversal,

el aparato (10) **caracterizado porque:**

siendo la forma periódica de la cuchilla (50) rebanadora desplazada de tal manera que cada pico de la cuchilla (50) rebanadora esté opuesto a un pico correspondiente de la superficie (58) de la compuerta (48) rebanadora y el ancho de la abertura (54) de compuerta varía periódicamente entre una brecha mínima definida por la distancia entre los picos opuestos de la cuchilla (50) rebanadora y la superficie (58) de la compuerta (48) rebanadora, y una brecha máxima definida por la distancia entre los valles opuestos de la cuchilla (50) rebanadora y la superficie (58) de la compuerta (48) rebanadora.

2. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el eje (52) de la carcasa (40) es sustancialmente horizontal.

3. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cuchilla (50) rebanadora, la superficie (56) interior de la pared (42), y la superficie (58) interior de la compuerta (48) rebanadora están configuradas de tal manera que cada producto (46A, 46B) individual después de pasar la cuchilla (50) rebanadora y producir una primera rebanada (60) se desplaza a lo largo del eje (52) de la carcasa (40) antes de completar una rotación subsecuente y entrar en contacto con la cuchilla (50) rebanadora para producir una segunda rebanada (60) de tal manera que la segunda rebanada (60) tenga picos (68) y valles (70) en superficies (62, 64) opuestas de las mismas y una forma de sección transversal que varía periódicamente en grosor.

4. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde los productos (74) de tamaño reducido producidos a partir de la segunda rebanada (60) tienen una forma de sección transversal de pajarita.

5. El aparato (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cuchilla (50) rebanadora es el único borde de corte en la carcasa (40) para producir cada rebanada (60).

6. Un método para reducir el tamaño de un producto (46A, 46B), comprendiendo el método:

introducir el producto (46A, 46B) en un propulsor (14) dentro de una carcasa (40) que tiene un eje (52);

girar el propulsor (14) para rebanar el producto (46A, 46B) con una cuchilla (50) rebanadora y producir a partir del mismo rebanadas (60), en donde después de encontrar la cuchilla (50) rebanadora para producir una primera rebanada (60) cada producto (46A, 46B) individual se desplaza a lo largo del eje (52) de la carcasa (40) antes de completar una rotación subsecuente y encontrar la cuchilla (50) rebanadora para producir una segunda rebanada (60) de tal manera que la segunda rebanada (60) tenga picos (68) y valles (70) en superficies (62, 64) opuestas de las mismas y una forma de sección transversal que varía periódicamente en grosor;

producir tiras (72) a partir de cada una de las rebanadas (60) formando primeros cortes paralelos, coincidiendo cada uno de los primeros cortes paralelos con un pico (68) de la rebanada (60) de tal manera que cada tira (72) tenga un ancho sustancialmente idéntico a una longitud de onda de la rebanada (60) a partir de la cual se produce la tira (72); y

- 5 producir productos (74) de tamaño reducido a partir de cada una de las tiras (72) formando segundos cortes paralelos que son transversales a los picos (68) de la rebanada (60) y perpendiculares a los primeros cortes paralelos que formaron las tiras (72) de tal manera que cada producto (74) de tamaño reducido conserve el ancho de la tira (72) a partir de la cual fue producido el producto (74) de tamaño reducido y tenga una longitud determinada por los segundos cortes paralelos.
- 10 7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde los productos (46A, 46B) son productos alimenticios.
- 8. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde cada uno de los productos (74) de tamaño reducido tiene una forma de sección transversal de pajarita.
- 9. El método de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende además ajustar el espaciado circunferencial entre pares adyacentes de los segundos cortes paralelos para determinar selectivamente las longitudes de los productos (74) de tamaño reducido.
- 15 10. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde cada producto (46A, 46B) es rebanado durante cada rotación del propulsor (14).

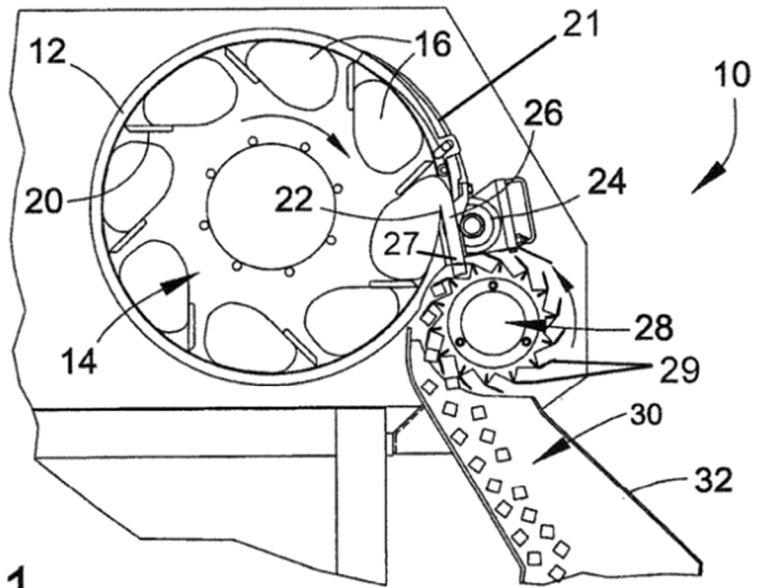


FIG.1
Técnica Anterior

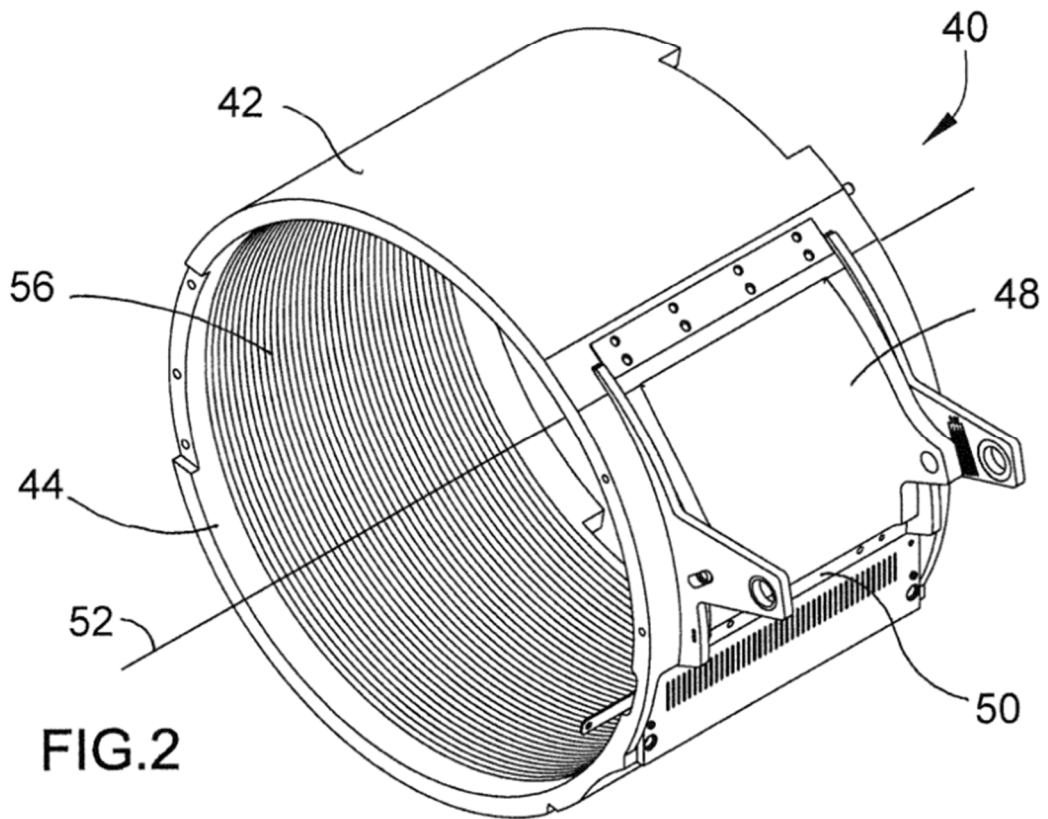


FIG.2

FIG.3

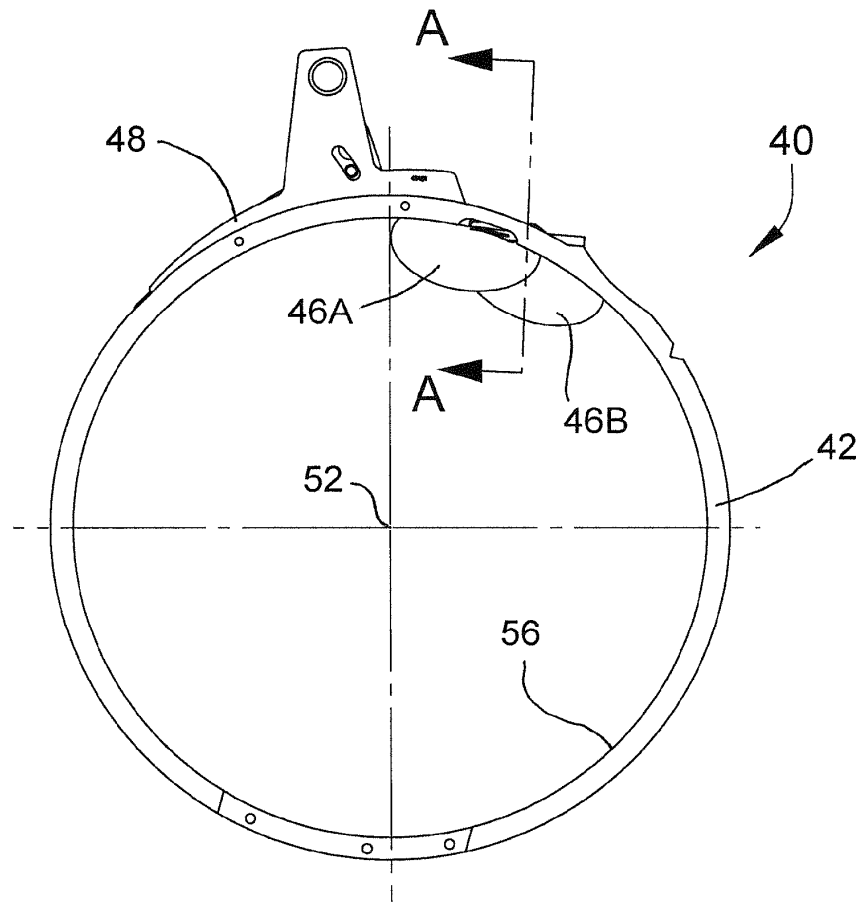
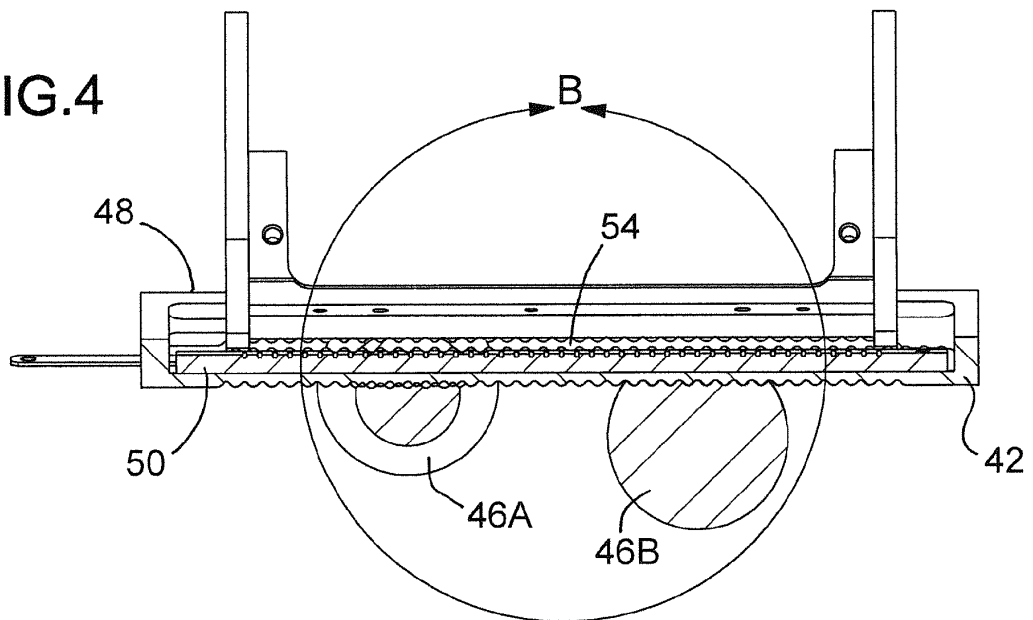


FIG.4



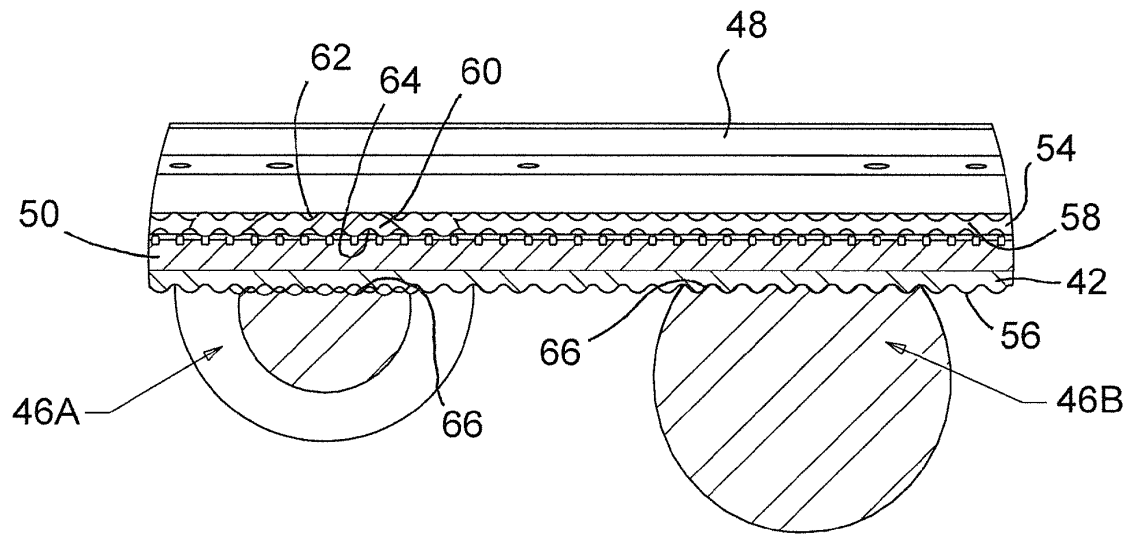


FIG. 5

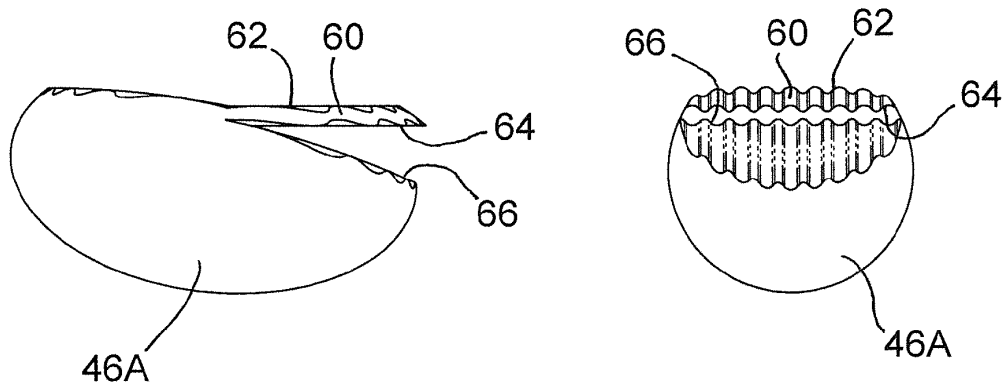


FIG. 6

