

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 738**

51 Int. Cl.:

**A21B 5/02** (2006.01)

**A21C 15/02** (2006.01)

**A21D 13/33** (2007.01)

**A21C 3/06** (2006.01)

**A21C 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.01.2015 PCT/EP2015/050739**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.07.2015 WO15110354**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2015 E 15701716 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3096623**

54 Título: **Unidad de formación de productos alimentarios y procedimiento de fabricación de un producto alimentario**

30 Prioridad:

**23.01.2014 US 201461930783 P**

**31.12.2014 US 201414587397**

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

**25.11.2019**

73 Titular/es:

**CONEWICH ENTERPRISES LIMITED**

**PARTNERSHIP (100.0%)**

**2173 Gibraltar Glen**

**Escondido, CA 92029, US**

72 Inventor/es:

**BALL, RICHARD E. y**

**GOLDSTEIN, WARD J.**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 732 738 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

Unidad de formación de productos alimentarios y procedimiento de fabricación de un producto alimentario

### Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a sistemas y procedimientos de fabricación de soportes comestibles para productos alimentarios. Más en particular, la presente invención se refiere a sistemas y procedimientos para una producción en masa automatizada de soportes de productos alimentarios con propósitos comercialmente viables. La presente invención es útil en particular, pero no necesariamente, como un sistema o procedimiento para fabricar comercialmente soportes para productos alimentarios en forma de cono que están hechos de pan.

### Antecedentes de la invención

10 Como es bien apreciado en el mundo de los negocios, la comercialización de un producto en el mercado depende de dos factores inseparables, pero fundamentalmente diferentes. Un factor se refiere al producto en sí; es decir, es el producto adecuado para su propósito previsto, y es atractivo para los consumidores. El otro factor se refiere a si el producto puede ser fabricado de manera rentable.

15 En el caso de la presente invención, el producto de interés es un recipiente comestible para alimentos. En particular, este producto es un cono de pan como se describe y reivindica en el documento de patente de los EE.UU número 5.626.897 expedida a Goldstein el 6 de mayo de 1997, para una invención titulada Artículo de Alimentación Cónico y Proceso para Fabricar el mismo, que se asignará al mismo cesionario que la presente invención. Sin embargo, la preocupación de la presente invención se refiere a un proceso automatizado para la producción en masa de un producto alimentario de este tipo que hará que el producto alimentario sea comercialmente viable.

20 Las cuestiones de interés en el proceso de producción en masa de cualquier producto incluyen el control de calidad y la fiabilidad de la fabricación, que a menudo son considerados colectivamente bajo la rúbrica de posibilidad de fabricación. Para un producto de pan como el que se considera en la presente memoria descriptiva, un importante problema de fabricación implica el manejo de la masa de pan, a medida que está siendo formado en una forma deseada antes de cocerla. De particular interés en este proceso son los componentes mecánicos del sistema utilizado para la fabricación y la interacción de estos componentes del sistema con la masa de pan sin cocinar durante el proceso de fabricación.

25 El documento WO03/077659 describe un dispositivo y un procedimiento para formar una banda de masa en un producto de masa hueca enrollado en una hélice superpuesta de acuerdo con los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 11. Una técnica anterior adicional se proporciona en el documento WO 96/37109.

30 Teniendo en cuenta lo anterior, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y un procedimiento para fabricar fiable, repetitiva y continua de un soporte de producto alimentario en forma de cono. Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema y un procedimiento para aumentar la velocidad y la productividad de la fabricación de un soporte de producto alimentario en forma de cono. Otro objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema y un procedimiento para fabricar un soporte de producto alimentario en forma de cono que sea fácil de implementar, fácil de usar y efectivo en costos.

### Sumario de la invención

El problema técnico se resuelve mediante un aparato que tiene las características de la reivindicación 1 y un procedimiento que comprende las etapas de la reivindicación 11.

40 Para crear un producto alimentario de acuerdo con la presente invención, en primer se deposita una banda alargada de masa de pan a lo largo de una trayectoria en espiral sobre la superficie externa (exterior) de un molde de cocción de forma cónica y hueca. El molde de cocción soporta de esta manera el producto alimentario durante un proceso de cocción. Es importante destacar que se produce una superposición parcial de la masa de pan a lo largo de la trayectoria en espiral entre las vueltas sucesivas. Esta superposición se establece en un grado predeterminado (por ejemplo, 25%), y es sustancialmente constante durante el depósito de la masa de pan en la trayectoria en espiral. A continuación se hornea el producto alimentario.

45 Una vez completada la cocción, el producto alimentario se retira del molde de cocción. En su forma final, el producto alimentario consumible tiene la forma de un cono hueco con una base abierta y un vértice cerrado. Es importante destacar que tendrá una corteza de pan que cubre de manera completa y contigua tanto la superficie interior como la exterior. En este punto el producto alimentario está listo para el consumo.

50 Estructuralmente, un molde de cocción para uso con la presente invención está conformado como un cono circular recto y hueco que define un eje. La punta del vértice del molde de cocción se retira para formar un orificio de ventilación (con propósitos de cocción) y la base del molde de cocción se mantiene abierta.

Además, se forma un tope a lo largo de la periferia de la base, alrededor de la abertura en el hueco del molde de cocción.

5 Dimensionalmente, el molde de cocción tendrá típicamente una altura de aproximadamente 165,1 mm, con un diámetro base de aproximadamente 88,9 mm. El lado del molde de cocción (es decir, su superficie externa) se ahu-  
sa progresivamente hacia el eje en un ángulo de inclinación  $\alpha$  de aproximadamente 14°. El diámetro del orificio de ventilación en el vértice del molde de cocción es de aproximadamente 4,06 mm.

10 Preferiblemente, el molde de cocción está hecho de una resina de polietersulfona. Para la fabricación de un producto alimentario, el molde de cocción que se ha desvelado más arriba se acopla a un mandril. Al igual que el propio molde de cocción, el mandril tiene una forma cónica. A diferencia del molde de cocción, sin embargo, el extremo del vértice del mandril es romo. Con esta estructura, el mandril se dimensiona para ser recibido coaxialmente en el hueco del molde de cocción. Durante este acoplamiento, la superficie exterior del mandril se yuxtaponen con la superficie interna (interior) del molde de cocción.

15 En su estructura, el mandril incluye dos juntas tóricas que se colocan en la superficie exterior del mandril. Ambas están orientadas sobre la misma en planos mutuamente paralelos que son sustancialmente perpendiculares al eje del mandril. Con más detalle, una de las juntas tóricas está posicionada para funcionar como una junta tórica de base que se acopla al tope que está formado alrededor de la abertura de la base en la periferia del molde de cocción. La otra junta tórica, una junta tórica de soporte, se posiciona intermedia entre la junta tórica de base y el extremo del vértice romo del mandril. En esta combinación, la junta tórica de base y la junta tórica de soporte estabilizan el molde de cocción en el mandril durante su acoplamiento con el mandril. Además, el mandril incluye un anillo deslizando que está ubicado adyacente a la junta tórica de base, para colocar la junta tórica de base entre el anillo deslizando y el anillo de soporte. El anillo deslizando se puede mover selectivamente en dirección axial hacia el extremo del vértice del mandril para desacoplar el molde de cocción del mandril.

25 Para la fabricación de un producto alimentario de acuerdo con la presente invención, el molde de cocción se acopla operativamente al mandril que se ha desvelado más arriba. A continuación se deposita una banda alargada de masa de pan sobre la superficie exterior del molde de cocción. Antes de cocer, la banda de masa de pan tendrá dimensiones iniciales en sección transversal con un ancho  $w$  de aproximadamente 38,1mm, y una altura  $h$  de aproximadamente 6,35 mm. Para la presente invención, la banda de masa de pan se deposita sobre el molde de cocción a lo largo de una trayectoria en espiral. Como se ha indicado más arriba, esto se hace con una superposición parcial (por ejemplo, 6,35 mm durante cada vuelta de enrollado). Para completar el proceso de depósito, después de que la banda de masa de pan se haya depositado sobre la trayectoria en espiral, la banda de masa de pan se pinza para obturar o cerrar el extremo del vértice del producto alimentario. La masa ya está lista para preparaciones adicionales antes de cocer el producto. Sin embargo, el molde de cocción y la banda de masa depositada se retiran del mandril para que estén listos para la continuación de las preparaciones de la masa antes de cocer el producto. La preparación continúa cuando se cubre o se lava por completo la masa de cocer cubierta con una solución de bicarbonato de sodio, almidón de maíz en polvo y agua. Esta solución ayuda a producir el aspecto marrón dorado y también ayuda a sellar la espiral de la masa. La solución se puede aplicar por rociado o haciendo que una solución agitada se vierta sobre los productos a medida que pasan bajo la catarata de la solución.

40 A continuación, el producto está listo para ser colocado en un dispositivo de procesamiento para permitir que el producto con levadura se caliente, hidrate y selle completamente. Una vez que el producto ha sido completamente procesado, a continuación estará listo para el proceso de cocción que se realiza en hornos comerciales con inyección de vapor. El procesamiento del producto también ayuda a que la masa suba en el molde de cocción, creando una textura de pan más gruesa y tierna de los conos de pan.

Como se ha previsto para la presente invención, la deposición de la masa de pan sobre el molde de cocción se puede realizar de manera manual o automática. En cualquier caso, el producto alimentario resultante será el mismo.

45 Un aparato para depositar automáticamente la masa de pan en el interior de un molde de cocción incluye, en combinación: una unidad de formación de producto; una unidad de transporte; y una unidad de control. En esta combinación, la unidad de control coordina la entrega de la masa de pan desde el transportador a la unidad de formación. En particular, esta coordinación requiere sincronizar el movimiento lineal de la masa de pan en el transportador con la rotación del molde de cocción en la unidad de formación del producto. Con esta consideración, cada unidad del aparato se considera sucesivamente a continuación.

50 La unidad de formación de la presente invención incluye el molde de cocción y el mandril como se ha descrito más arriba. También se incluye un motor de accionamiento rotativo que está conectado al mandril para hacer rotar el mandril alrededor del eje del mandril a una velocidad angular constante. En la unidad de formación, el eje del mandril está inclinado operativamente desde una línea de referencia horizontal en el ángulo de inclinación  $\alpha$  del molde de cocción. Como se ha hecho notar más arriba,  $\alpha$  es una característica del ahusamiento progresivo tanto para el mandril como para el molde de cocción. Por lo tanto, en operación, cuando el molde de cocción se acopla al mandril y es

rotado por el motor de rotación, siempre habrá una línea en la superficie externa (exterior) del molde de cocción que está orientada horizontalmente entre la base del molde de cocción y el vértice del molde de cocción.

5 La unidad de transporte de la presente invención incluye un canal alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal. Tiene aproximadamente dos metros de longitud y tiene una cinta transportadora que se desplaza a lo largo de la longitud del canal. Se proporciona un pivote en el extremo proximal del canal de transportador para hacer rotar el canal de transportador en un ángulo  $\theta$  en un plano horizontal alrededor del punto de pivote. Con una rotación de este tipo, el extremo distal del canal de transportador se mueve a lo largo de una longitud de arco  $l_{\text{arco}}$ . En el caso de la presente invención, la longitud total  $l_{\text{arco}}$  requerida normalmente será inferior a aproximadamente 25 mm (es decir, la altura del producto alimentario que se está fabricando). En consecuencia, debido al canal de transportador relativamente más largo (por ejemplo, 2 m) en comparación con la longitud de arco mucho más corta requerida para la presente invención (por ejemplo, 25 mm),  $l_{\text{arco}}$  puede ser considerada una línea recta. Además, utilizando aproximaciones de ángulo pequeño (es decir,  $\sin \theta = \theta$ ),  $l_{\text{arco}}$  se puede estimar que es igual a  $\theta$  radianes. De acuerdo con lo previsto para la presente invención, la banda de masa de pan será avanzada por la cinta transportadora a una velocidad constante  $v$ . También se incluye con la unidad de transporte un brazo seguidor que está unido a, o está montado en, el canal de transportador para la interacción con la unidad de control como se describe a continuación.

10 Para la presente invención, la unidad de control incluye una leva, y tiene un motor de accionamiento para hacer rotar la leva alrededor de un eje de leva a lo largo de un ángulo  $\phi$ . En detalle, la leva está diseñada para que una distancia  $R$ , que se mide entre el eje de la leva y el borde de la leva, variará dependiendo del ángulo particular  $\phi$  en el eje de la leva en el que se mide  $R$ . Por lo tanto,  $R$  es variable y, en consecuencia, los cambios dinámicos en  $\phi$  determinarán los cambios correspondientes en  $R$ . Enunciado matemáticamente,  $dR / d\phi$  es variable, y estará determinada por la curva geométrica que se establece para el borde de la leva. Como cuestión práctica, esta curva geométrica puede determinarse empíricamente en función de las dimensiones y características del molde de cocción particular que se utiliza. En el evento, el borde de la leva interactúa directamente con el brazo seguidor en la unidad del transportador para mover el canal de transportador. Como consecuencia, un cambio en la longitud del arco ( $\Delta l_{\text{arco}}$ ) está determinado por la curva geométrica del borde de la leva ( $\Delta l_{\text{arco}} \sim dR / d\phi$ ).

15 En una operación automatizada de la presente invención, el molde de cocción se coloca (es decir, se acopla) sobre el mandril. El motor de accionamiento rotativo para el mandril a continuación hace rotar el mandril a la velocidad angular constante  $\omega$ . Simultáneamente, el transportador mueve la banda de masa de pan a través del canal de transportador a la velocidad lineal constante (traslación)  $v$ . Mientras tanto, la leva también está siendo rotada. Específicamente, la leva se hace rotar para proporcionar la progresión predeterminada de  $dR / d\phi$  que está diseñada de manera empírica para la curva geométrica a lo largo del borde de la leva. A continuación, debido a la interacción del brazo seguidor en la unidad del transportador con el borde de la leva rotativa, el extremo distal del transportador se moverá a lo largo de la longitud del arco  $l_{\text{arco}}$  de una manera predeterminada. Tal como está previsto para la presente invención, este movimiento debe tener en cuenta el ahusamiento progresivo de la superficie externa (exterior) del molde de cocción, y la velocidad angular constante  $\omega$  del molde de cocción, ya que la banda de masa de pan está siendo depositada desde la unidad de transporte sobre el molde de cocción.

20 Al final de un ciclo de trabajo de envoltura, la velocidad angular  $\omega$  se puede aumentar bruscamente. La intención aquí es rasgar y pinzar la banda de masa de pan que viene del transportador, y de ese modo separar la masa de pan ya depositada sobre el molde de cocción de la masa de pan que está siendo avanzada por el transportador. La  $\omega$  aumentada también ayudará a cerrar (es decir, pinzar) el vértice del producto alimentario. El anillo de deslizamiento en el mandril se puede activar para desacoplar el molde de cocción del mandril, mientras se mantiene la masa de pan, por lo que la masa de pan se puede cocer mientras está siendo soportada por el molde de cocción.

25 En una operación típica del sistema (aparato) para la presente invención, el molde de cocción puede ser rotado hasta cinco veces o más durante un ciclo de trabajo. El número de rotaciones determinará el número de vueltas (una vuelta por rotación del molde de cocción) para el producto alimentario final. Por otro lado, la leva es rotada solo en una rotación de  $360^\circ$  durante un ciclo de trabajo completo. Además, una distancia  $r$ , que es la distancia entre el eje de rotación del mandril (molde de cocción) y un punto en la superficie externa del molde de cocción en el que se deposita la masa de pan sobre el molde de cocción, variará durante un ciclo de trabajo debido al ahusamiento progresivo del molde de cocción. De esta manera, tanto  $r$  (molde de cocción) como  $R$  (leva) variarán durante un ciclo de trabajo. Estas variaciones (cambios) deben ser compaginadas.

30 Teniendo en cuenta lo anterior, se considera un ciclo de trabajo completo para  $r$  y  $R$ . Al comienzo de un ciclo de trabajo, aproximadamente el 80% de la primera vuelta  $r$  no cambiará (es decir,  $r$  es constante y  $dr / dt = 0$ ). De manera similar, durante este tiempo,  $R$  en la leva también será constante y  $dR / d\phi = 0$ . A continuación, sin embargo, para las siguientes vueltas de masa sobre el molde de cocción durante un ciclo de trabajo (por ejemplo, vueltas dos a cinco), el  $R$  de la leva cambiará (es decir, aumentará) de acuerdo con la curva geométrica para el borde de la leva y  $dR / d\phi$  tendrá un valor correspondiente. A medida que  $R$  cambia (es decir, se hace más grande),  $r$  también cambiará (es decir, se hace más pequeño). Con estos cambios, la tasa de tiempo de cambio para  $\Delta l_{\text{arco}}$  (es decir,  $d\Delta l_{\text{arco}} / dt$ ) necesariamente tenderá a  $dR / d\phi$  incrementándose durante el ciclo de trabajo.

Desde otra perspectiva, la presente invención se refiere a un artículo alimentario comestible de forma cónica y a un procedimiento para fabricar un artículo de este tipo

.Hay una serie de artículos comunes de alimentos que se conforman en una forma cónica. Uno de los más conocidos de estos es el cono de helado cónico, que generalmente se forma vertiendo una masa líquida de barquillo en un molde o bien formando una única lámina de masa en una forma de cono. Estos tipos de masa forman envueltas rígidas y quebradizas.

Patente de los EE.UU número 3.410.691 de Stanley.

Patente de los EE.UU número 4.795.652 de Cooper.

Patente de los EE.UU número 5.626.897 de Goldstein.

10 Conos de pizza: la masa prensada se vierte en un molde cónico y otro molde cónico se inserta en la masa húmeda y el resto de la masa se corta en el extremo ancho. La masa se hornea parcialmente en el molde y a continuación se retira para ser empaquetada y congelada. El producto se puede enviar a los usuarios finales para que finalicen la cocción del cono con rellenos colocados dentro del mismo. El producto terminado sale como una pizza crujiente rellena en forma de cono. Estos conos tienden a tener un diámetro en el extremo ancho de aproximadamente 50,8  
15 mm y los consumidores tienden a morder sobre el diámetro del cono para el consumo, lo que anula la ventaja de servir alimentos en un artículo de forma cónica. Tienen una máquina especial que calienta los productos con rellenos durante aproximadamente 2 a 4 minutos.

Conos crujientes: también implica empujar o presionar las formulaciones de masa en una cavidad cónica e insertar otro molde cónico para desplazar la formulación de la masa y permitir que el producto final sea un artículo alimenta-  
20 rio de forma cónica. También está parcialmente o puede estar completamente horneada en el molde de la máquina. A continuación se puede retirar congelado y entregarse vacío a los clientes para que lo llenen con alimentos y terminar la cocción del producto con los rellenos dentro del cono. Estos conos tienden a estar más basados en cereales en lugar de ser formulaciones de masa de pan con levadura. Es por eso por lo que tienden a ser muy finos, crujientes y quebradizos, como los conos de helado de barquillos.

25 Todos carecen de la calidad de producir un recipiente en forma de cono de pan recién cocido, con la excepción de los conos de pan Conewich® de Goldstein.

El objeto de la presente invención es proporcionar un artículo alimentario nuevo y mejorado y un proceso para fabricar un artículo de este tipo.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un artículo alimentario que comprende un reci-  
30 piente cónico de masa de pan blanda formado envolviendo una banda de masa de pan sin cocinar en espiral alrededor de un mandril cónico que comienza en el extremo más ancho del mandril para formar una pluralidad de vueltas sucesivas en espiral de la banda de masa con un solapamiento entre las vueltas adyacentes y estando las vueltas adyacentes adheridas unas a las otras por medio de cocción para formar una estructura cónica contigua de un interior hueco para recibir un relleno comestible. De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona  
35 un proceso para hacer un artículo alimentario de este tipo que comprende las etapas de formar una mecha continua y alargada de masa de pan, enrollando la mecha en espiral alrededor de un mandril cónico comenzando en el extremo más ancho del mandril. Para formar una pluralidad de vueltas en espiral adyacentes con una superposición entre las vueltas adyacentes y curando y cocinando la mecha en espiral envuelta sobre el mandril para formar un receptáculo cónico de consistencia de pan blando.

40 Preferiblemente, la mecha es una banda plana y está envuelta con una superposición de aproximadamente 1/3 a 1/2 del ancho de la banda entre las vueltas adyacentes de la banda, de modo que las porciones superpuestas de las vueltas adyacentes se adhieran unas a las otras para formar un receptáculo cónico integral, obturado.

Este recipiente para alimentos puede hacerse de manera conveniente y económica y puede llenarse con una variedad de alimentos y comerse mientras se sostiene con la mano. Puesto que se forma un cono de masa de pan blan-  
45 da, se puede utilizar como un sustituto de pan en un emparedado, lo cual es particularmente conveniente y ventajoso, ya que evita los problemas de cualquier relleno que se derrame por los lados de un emparedado.

Este recipiente para alimentos se fabrica mediante procedimientos automatizados o, en un ejemplo que no forma parte de la presente invención, a mano. La masa de pan en sí puede formarse de varias formas diferentes para producir la mecha plana terminada de masa que puede conformarse en espiral sobre los moldes de cocción de  
50 mandril cónico. Cuando se hace a mano, una persona envolvería la banda de masa en el molde de cocción y este mismo procedimiento se puede utilizar motorizando el movimiento de rotación para permitir el enrollamiento más rápido de la masa sobre el molde de cocción. La automatización de este proceso permite que cualquier número de conos de pan se presenten con las bandas de masa formadas apropiadamente para ser aplicadas a los moldes de

cocción, permitiendo que cualquier número de conos de pan se enrolle simultáneamente y, por lo tanto, reduzca el número de personas necesarias para esta operación del proceso de producción del cono de pan.

5 Los aspectos comerciales de estos recipientes de pan de forma cónica se pueden hacer en todos los diferentes tamaños y con todos los diferentes tipos de formulaciones de masa de pan. Se pueden cocer completamente o parcialmente antes de ser retiradas de los moldes de cocción del mandril. Incluso el material en el molde de cocción puede producir de forma fiable estos conos con diferentes consistencias.

10 Cuando la masa se hornea en moldes de cocción de aluminio centrifugado, los conos de pan terminados se hornean firmemente y tienen una textura más crujiente. Cuando la masa se hornea en una variedad de moldes de cocción de resina a temperatura de cocción, los conos terminados se hornean completamente y todavía mantienen un cono de pan mucho más flexible. Algunos de estos moldes de cocción de resina a la temperatura de cocción también incluyen las ventajas de necesitar mucho menos espacio de liberación de la bandeja para ayudar a retirar el cono de pan del molde de cocción. Se ha encontrado que los moldes de cocción de resina a temperatura de cocción producen un cono de pan superior porque el molde de cocción de resina se calienta más lentamente y retiene la humedad del dispositivo de procesamiento y del proceso de cocción más eficazmente de lo que es posible cuando se hornea sobre aluminio centrifugado u otros moldes de cocción de metal, incluso cuando todos los moldes de cocción están conformados de la misma manera y cada uno tiene una abertura idéntica en el vértice del molde para que la humedad se escape.

20 Para producir los conos de pan parcialmente cocidos, solo se tienen que realizar todos los procedimientos normales para hacer conos de pan que se usarían para un producto completamente cocido con la única excepción de retirar los conos de pan del horno justo después de que la mitad más estrecha del cono de pan sea de color marrón dorado y mientras que la mitad más ancha del cono de pan permanece de aspecto blanco. Esto permite que los conos de pan conserven su forma incluso después de que se retiran del molde de cocción. Una vez enfriados, se pueden embolsar y congelar como conos de pan completamente cocidos.

#### Breve descripción de los dibujos

25 Las características novedosas de esta invención, así como la propia invención, tanto en lo que se refiere a su estructura como a su funcionamiento, se entenderán mejor a partir de los dibujos que se acompañan, tomados en conjunto con la descripción que se acompaña, en la que los caracteres de referencia similares se refieren a partes similares. y en los que:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un molde de cocción de acuerdo con la presente invención;

30 la figura 2 es una vista del molde de cocción que se muestra en la figura 1 cuando soporta un producto alimentario previsto para la fabricación por la presente invención;

la figura 3 es una presentación esquemática de componentes interactivos en un sistema automatizado de la presente invención para fabricar un producto alimentario;

35 la figura 4 es una vista en despiece ordenado de una unidad de formación de acuerdo con la presente invención (es decir, un molde de cocción, un mandril y un motor rotativo), en la que el molde de cocción se muestra en sección transversal como se vería a lo largo de la línea 4 - 4 en la figura 1;

la figura 5 es una vista en sección transversal del molde de cocción como se ve en la figura 4 con una banda de masa de pan depositada sobre la superficie exterior del molde de cocción; y

40 la figura 6 es una presentación gráfica de las variaciones de tiempo en los parámetros operacionales durante un ciclo de trabajo en la operación de la presente invención.

#### Descripción de las realizaciones preferentes

Haciendo referencia inicialmente a la figura 1, se muestra un molde de cocción de forma cónica de acuerdo con la presente invención y se designa como 10. Como se muestra, el molde de cocción 10 define un eje 12, y tiene un extremo de punta de vértice 14 que está formado con un orificio de ventilación 16. El extremo de base 18 del molde de cocción 10 está dimensionado con relación a su extremo de punta 14 para establecer un ahusamiento progresivo para el molde de cocción 10 que está definido por el ángulo  $\alpha$ . De acuerdo con lo previsto para la presente invención, el ángulo  $\alpha$  será de aproximadamente 14°. En la figura 2, un soporte del producto alimentario 20, tal como se debe fabricar de acuerdo con la presente invención, se muestra posicionado en un molde de cocción 10. En particular, el soporte del producto alimentario 20 se muestra después de su fabricación (es decir, después de ser cocido), y antes de retirarlo del molde de cocción 10.

En la figura 3, se muestra un sistema para fabricar un soporte del producto alimentario 20 de acuerdo con la presente invención, y se designa generalmente como 22. Como se muestra, el sistema 22 incluye una unidad de formación

- 24, una unidad de transporte 26 y una unidad de control 28. En combinación, las unidades 24, 26 y 28 cooperan unas con las otras para fabricar una pluralidad sucesiva de soportes de productos alimentarios 20 individuales. En particular, tal como se pretende para la presente invención, el sistema automatizado 22 se proporciona para fabricar soportes de productos alimentarios 20 continuamente en una programación ininterrumpida. Con referencia específica a la unidad de formación 24 en la figura 3, se apreciará que esta unidad de formación 24 incluye un motor de accionamiento rotativo 30 que está acoplado a un mandril 32. Además, se debe apreciar que el molde de cocción 10 se puede montar en el mandril 32, como se muestra. En esta combinación, la presente invención pretende que el motor de accionamiento rotativo 30 haga rotar el mandril 32 con el molde de cocción 10, juntos, a una velocidad angular constante  $\omega$  alrededor del eje 34 del mandril.
- Esta combinación del molde de cocción 10 y el mandril 32 se apreciará mejor con referencia a la figura 4. Allí se verá que el mandril 32 incluye una junta tórica de soporte 36 que se encuentra aproximadamente a medio camino entre el extremo proximal 38 y el extremo distal 40 del mandril 32. Además, la figura 4 muestra que el mandril 32 incluye un anillo deslizante 44, y que el molde de cocción 10 está formado con un tope 46 en su extremo de base 18. Teniendo en cuenta estos aspectos estructurales, se debe apreciar que el mandril 32 está dimensionado para recibir el molde de cocción 10. Cuando el molde de cocción 10 se combina con el mandril 32, el tope 46 del molde de cocción 10 se acopla a la junta tórica de base 42 del mandril 32, y la junta tórica de soporte 36 del mandril 32 está posicionada para soportar y estabilizar el molde de cocción 10 en el mandril 32. Una separación del molde de cocción 10 del mandril 32 se debe a una manipulación selectiva que mueve el anillo deslizante 44 en dirección proximal sobre el mandril 32.
- Con referencia de nuevo a la figura 3, se verá que la unidad de transporte 26 del sistema 22 incluye un canal de transportador 48 que tiene un extremo proximal 50 y un extremo distal 52. La figura 3 también muestra que una cinta transportadora 54 está montada sobre el canal de transportador 48. Más específicamente, la cinta transportadora 54 está montada para realizar un movimiento lineal a lo largo del canal de transportador 48 desde el extremo proximal 50 hacia el extremo distal 52 del canal de transportador 48, a una velocidad lineal constante  $v$ . Además, se indica en la figura 3 que el canal de transportador 48 está destinado a ser rotado a lo largo de un ángulo  $\theta$ , alrededor de un punto de pivote 56 en un eje vertical 58, en el extremo proximal 50 del canal de transportador 48. Además, la unidad de transporte 26 incluye un brazo seguidor 60 que está montado de manera fija en el canal de transportador 48 para moverse con el mismo.
- Haciendo referencia todavía a la figura 3, también se verá que la unidad de control 28 incluye una leva 62 que es rotada por medio de un motor de accionamiento 64 a lo largo de un ángulo  $\Phi$  alrededor de un eje de leva 66. Además, la leva 62 tiene un borde 68 que está situado a una distancia  $R$  del eje de leva 66. Como se muestra en la figura 3, la distancia  $R$  es variable y su valor en cualquier momento depende del ángulo  $\Phi$ . Establecido matemáticamente,  $dR / d\Phi$  es variable. Otra característica del sistema 22 es que el canal de transportador 48 está sesgado para empujar continuamente el brazo seguidor 60 contra el borde 68 de la leva 62.
- Para una operación de la presente invención, el sistema 22 realizará repetidamente una sucesión de ciclos de trabajo. Durante cada ciclo de trabajo, el motor de accionamiento 64 hará rotar la leva 62 a lo largo de un ángulo  $\Phi$  de  $360^\circ$ . Se debe recordar que el canal de transportador 48 está sesgado para empujar continuamente el brazo seguidor 60 contra el borde 68 de la leva 62. Por lo tanto, a medida que la leva 62 es rotada, empujará contra el brazo seguidor 60. A su vez, esta interacción entre la leva 62 y el brazo seguidor 60 hará que el extremo distal 52 del canal de transportador 48 se desplace a lo largo de la longitud del arco  $l_{\text{arco}}$ . Al mismo tiempo, el motor de accionamiento rotativo 30 está haciendo rotar el molde de cocción 10 a una velocidad angular  $\omega$ . Además, durante todo esto, la cinta transportadora 54 también hace avanzar una banda de masa de pan 70 a lo largo de la unidad de transporte 26 a una velocidad  $v$ , para depositar la banda de masa de pan 70 sobre el molde de cocción 10. Como se muestra en la figura 5, una alineación coaxial 12 / 34 del molde de cocción 10 (eje 12) y el mandril 32 (eje 34) está inclinada en el ángulo  $\alpha$  con respecto a una línea horizontal 72 para presentar una porción horizontal del molde de cocción 10 para depositar la banda de masa de pan 70 en el molde de cocción 10. Dicho de otra manera, en esta orientación, la porción horizontal del molde de cocción 10, el arco de recorrido,  $l_{\text{arco}}$ , para el movimiento del extremo distal 52 del canal de transportador 48, y la línea horizontal 72, todos son esencialmente paralelos mutuamente.
- Teniendo en cuenta lo anterior y con referencia a la figura 6, se apreciará que la distancia variable  $R$  (que depende de una rotación de la leva 62), la velocidad angular constante  $\omega$  (que se establece para la rotación del molde de cocción 10), y la velocidad lineal constante  $v$  (que se establece para la cinta transportadora 54) son interdependientes y deben ser controladas. La consecuencia importante de todo esto es el tiempo requerido para depositar la banda de masa de pan 70 en el molde de cocción 10. La figura 6 muestra un ciclo de trabajo ejemplar durante el cual cinco vueltas de una banda de masa de pan 70 se depositan en el molde de cocción 10. Se hace notar que por referencia cruzada a las figuras 5 y 6, se apreciará que a medida que disminuye el radio  $r$  del molde de cocción 10, el tiempo para completar un vuelta de la banda de masa de pan 70 en el molde de cocción también disminuirá. También se debe hacer notar que al final de un ciclo de trabajo, pero antes del comienzo del siguiente ciclo de trabajo, la velocidad de rotación  $\omega$  del molde de cocción 10 puede incrementarse momentáneamente (ver la figura 6) para pinzar la banda de masa de pan 70 desde el soporte de productos alimentarios recién formados 20.

5 En una descripción general resumida, un procedimiento para fabricar un soporte del producto alimentario 20 de acuerdo con la presente invención implica en primer lugar orientar el mandril con forma cónica 32 con su eje de mandril 34 inclinado en un plano vertical en un ángulo  $\alpha$  con respecto a una línea horizontal coplanar 72. A continuación, el molde de cocción de forma cónica 10 se acopla al mandril 32 en una alineación coaxial 12 / 34 que orienta una porción del molde de cocción 10 paralela a la línea horizontal 72 durante una rotación del molde de cocción 10 en el mandril 32 a la velocidad angular constante  $\omega$ . Además, un canal de transportador 48 que tiene un extremo proximal 50 y un extremo distal 52 se hace rotar un ángulo  $\theta$  en un plano horizontal alrededor del punto de pivote 56, para mover el extremo distal 52 del canal de transportador 48 a lo largo de la longitud de arco  $l_{arco}$  en relación con el molde de cocción 10. Dentro de esta cooperación de estructuras, una rotación cíclica del canal de transportador 48 a lo largo del ángulo  $\theta$  da como resultado una traslación cíclica consecuente del extremo distal 52 del canal de transportador 48 a lo largo de la longitud del arco  $l_{arco}$ . Es importante que esto esté controlado por la unidad de control 28 para coordinar la traslación del extremo distal 52 del canal de transportador 48 con la rotación del molde de cocción de forma cónica 10. Todo esto, por supuesto, se realiza mientras la banda de masa de pan 70 se hace avanzar por la cinta transportadora 54 a lo largo del canal de transportador 48. El resultado es que la banda de masa de pan 70 se deposita desde el extremo distal 52 del canal de transportador 48 sobre el molde de cocción rotativo 10 para formar el soporte del producto alimentario 20.

20 Aunque el molde de cocción particular para fabricar un producto alimentario como se muestra en la presente memoria descriptiva y se describe en detalle es totalmente capaz de obtener los objetos y proporcionar las ventajas indicadas en la presente memoria descriptiva más arriba, se debe entender que es meramente ilustrativo de las realizaciones actualmente preferentes de la invención y que no pretende limitarse a los detalles de construcción o diseño que se muestran en la presente memoria descriptiva, excepto los que se ha descrito en las reivindicaciones adjuntas.



## REIVINDICACIONES

1. Una unidad de formación de productos alimentarios (24) que comprende:
  - 5 un molde de cocción (10), en el que el molde de cocción (10) está conformado como un cono circular recto y hueco definido por un vértice, y una base y un eje (12), y en la que la base del cono permanece abierta para proporcionar acceso al hueco del molde de cocción (10);
  - un mandril (32) que tiene una superficie exterior, en el que el mandril (32) está dimensionado para ser recibido coaxialmente en el hueco del molde de cocción (10) para yuxtaponer la superficie externa del mandril (32) con una superficie interna del molde de cocción (10) en el hueco del molde de cocción (10); y
  - 10 un mecanismo (30) para hacer rotar el mandril (32), junto con el molde de cocción (10), mientras una banda (70) de masa de pan se deposita a lo largo de una trayectoria en espiral sobre una superficie externa del molde de cocción (10) para preparar el producto alimentario para cocer, **caracterizado porque** se forma un tope (46) a lo largo de una periferia alrededor de la base abierta; **porque** el mandril (32) tiene forma cónica y **porque** una porción del cono en el vértice se retira para formar un orificio de ventilación en el molde de cocción (10).
- 15 2. Una unidad de formación de productos alimentarios (24) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el mandril (32) comprende además:
  - una junta tórica de base (42) colocada sobre el mandril (32) para que se acople con el tope (46) alrededor de la abertura de base del molde de cocción (10); y
  - 20 una junta tórica de soporte (36) colocada en el mandril (32) a una distancia de la junta tórica de base (42) para cooperar con la junta tórica de base (42) para estabilizar el molde de cocción (10) en el mandril (32) durante un acoplamiento del mandril (32) con el molde de cocción (10).
3. Una unidad de formación de productos alimentarios (24) de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un anillo deslizando (44) montado en el mandril (32), en el que el anillo deslizando (44) se puede mover en una dirección axial sobre el mandril (32) para desacoplar el molde de cocción (10) del mandril (32).
- 25 4. Una unidad de formación de productos alimentarios (24) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el molde de cocción (10) tiene una altura de 165,1 mm, con un diámetro de base de 88,9 mm, y la superficie externa del molde de cocción (10) está ahusada progresivamente hacia el eje del molde de cocción (10) en un ángulo de inclinación  $\alpha$  de 14°, y además en el que el diámetro del orificio de ventilación del molde de cocción es de 4,06 mm.
- 30 5. Una unidad de formación de productos alimentarios (24) de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el molde de cocción (10) está hecho de una resina de polietersulfona.
6. Una unidad de formación de productos alimentarios (24) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que la banda (70) de masa de pan tiene dimensiones de sección transversal, antes de cocer, con un ancho  $w$  de 38,1 mm, y una altura  $h$  de 6,35 mm, y en la que la banda (70) de masa de pan se deposita sobre el molde de cocción (10) a lo largo de la trayectoria en espiral con una superposición parcial en un rango de 6,35 mm a 19,05 mm.
- 35 7. Un aparato para preparar un producto alimentario que comprende:
  - una unidad de formación de productos alimentarios (24) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente;
  - 40 una unidad de transporte (26) para entregar una banda (70) de masa de pan a la unidad de formación de productos alimentarios (24) antes del proceso de cocción ; y
  - una unidad de control (28) para coordinar la entrega de la masa de pan desde la unidad de transporte (26) a la unidad de formación de productos alimentarios (24) durante la conformación del producto alimentario.
8. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el mecanismo (30) para hacer rotar el mandril (32) hace rotar el mandril (32) en combinación con el molde de cocción (10) alrededor del eje del mandril (12) a una velocidad angular constante  $\omega$  para depositar la banda (70) de masa de pan a lo largo de una trayectoria en espiral sobre una superficie externa del molde de cocción (10) para preparar el producto alimentario para cocer.
- 45 9. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 7 o la reivindicación 8, en el que la unidad de transporte (26) comprende:

un canal alargado (48) que tiene un extremo proximal y un extremo distal con una longitud entre los mismos;

una cinta transportadora (54) que recorre la longitud del canal (48);

5 un pivote en el extremo proximal del canal de transportador (48) para hacer rotar el canal de transportador a lo largo de un ángulo  $\theta$  en un plano horizontal alrededor del punto de pivote para mover el extremo distal del canal de transportador (48) a lo largo de una longitud de arco  $l_{arco}$  para depositar la banda (70) de masa de pan a lo largo de una trayectoria en espiral sobre una superficie externa del molde de cocción (10) para preparar el producto alimentario para cocer.

10. Un aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la unidad de control (28) comprende:

10 una leva (62) que define un eje de leva (66) y que tiene un borde (68), en el que el borde (68) de la leva (62) está diseñado con una distancia variable  $R$ , en el que  $R$  se mide entre el eje de la leva (66) y el borde (68) de la leva (62) y depende del ángulo  $\varphi$  alrededor del eje de la leva (66) en el que  $R$  se mide, y en el que las variaciones en  $R$  con cambios en  $\varphi$  establecen una curva geométrica predeterminada para el borde (68) de la leva (62); y

15 un motor de accionamiento (64) para hacer rotar la leva (62) alrededor del eje de la leva (66) con cambios dinámicos en  $\varphi$  determinados por los cambios correspondientes en  $R$  y en el que el borde (68) de la leva (62) interactúa directamente con la unidad de transporte (26) para mover el canal de transportador (48) bajo la influencia de la curva geométrica en el borde (68) de la leva (62) para entregar la masa de pan al molde de cocción (10) de la unidad de formación (24).

20 11. Un procedimiento de fabricación de un producto alimentario (20) que comprende las etapas de:

orientar un mandril de forma cónica (32) con su eje inclinado en un plano vertical en un ángulo  $\alpha$  con respecto a una línea horizontal coplanar, teniendo el mandril (32) una superficie exterior;

25 acoplar un molde de cocción de forma cónica (10) sobre el mandril (32) en alineación coaxial con el mismo para orientar una porción del molde de cocción (10) paralela a la línea horizontal definida por el mandril (32); en el que el molde de cocción (10) tiene forma de cono circular recto y hueco que tiene una superficie interna y está definido por un vértice, y una base, y un eje (12), y en el que una porción del cono en el vértice se retira para formar un orificio de ventilación (16) en el molde de cocción (10) y la base del cono permanece abierta para proporcionar acceso al hueco del molde de cocción (10), en el que el mandril (32) está dimensionado para ser recibido coaxialmente en el hueco del molde de cocción (10) para yuxtaponer la superficie exterior del mandril (32) con la superficie interna del molde de cocción (10) en el hueco del molde de cocción (10),

30 proporcionar un canal de transportador (48) que tiene un extremo proximal y un extremo distal, estando montado el extremo proximal en un punto de pivote para la rotación del canal de transportador (48) a lo largo de un ángulo  $\theta$  en un plano horizontal alrededor del punto de pivote, para mover el extremo distal del canal de transportador (48) a lo largo de una longitud de arco  $l_{arco}$  con relación al molde de cocción;

hacer rotar el molde de cocción (10) en el mandril (32) a una velocidad angular constante  $\omega$ ;

35 controlar una rotación cíclica del canal de transportador (48) a lo largo del ángulo  $\theta$ , y una traslación cíclica consecuente del extremo distal de la cinta transportadora a lo largo de la longitud del arco  $l_{arco}$ , para coordinar la traslación del extremo distal del canal de transportador (48) con la rotación del molde de cocción de forma cónica (10); y

40 hacer avanzar una banda de masa de pan (70) a lo largo del canal de transportador (48) para depositar la banda (70) de masa de pan desde el extremo distal del canal de transportador (48) hasta el molde de cocción rotativo (10) para formar el producto alimentario (20) en un patrón predeterminado en el molde de cocción (10) para su cocción posterior.

45

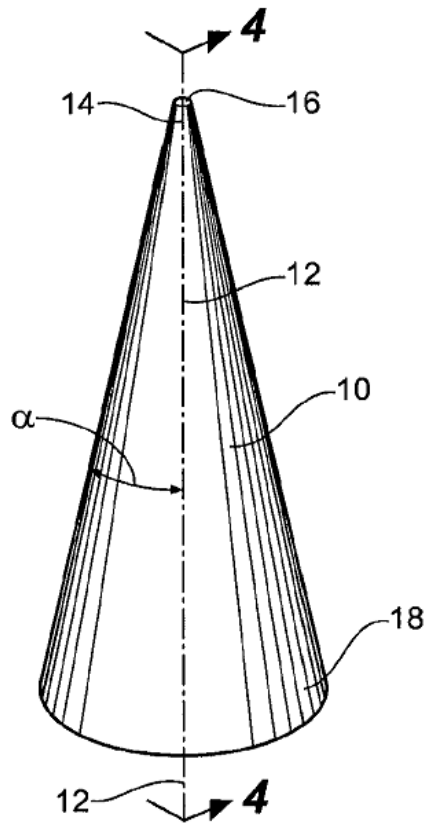


Figura 1

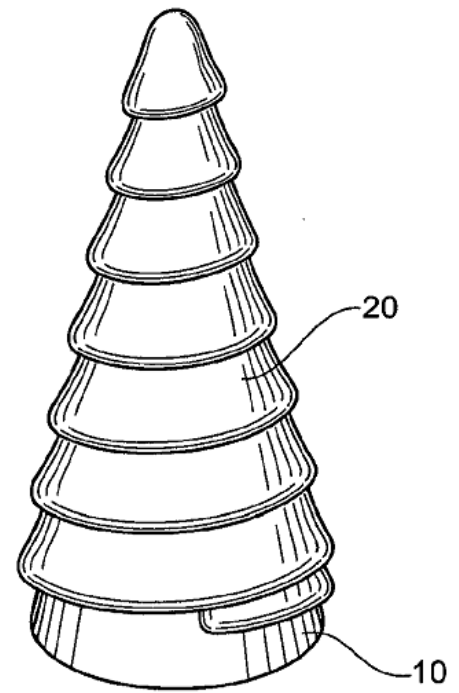


Figura 2

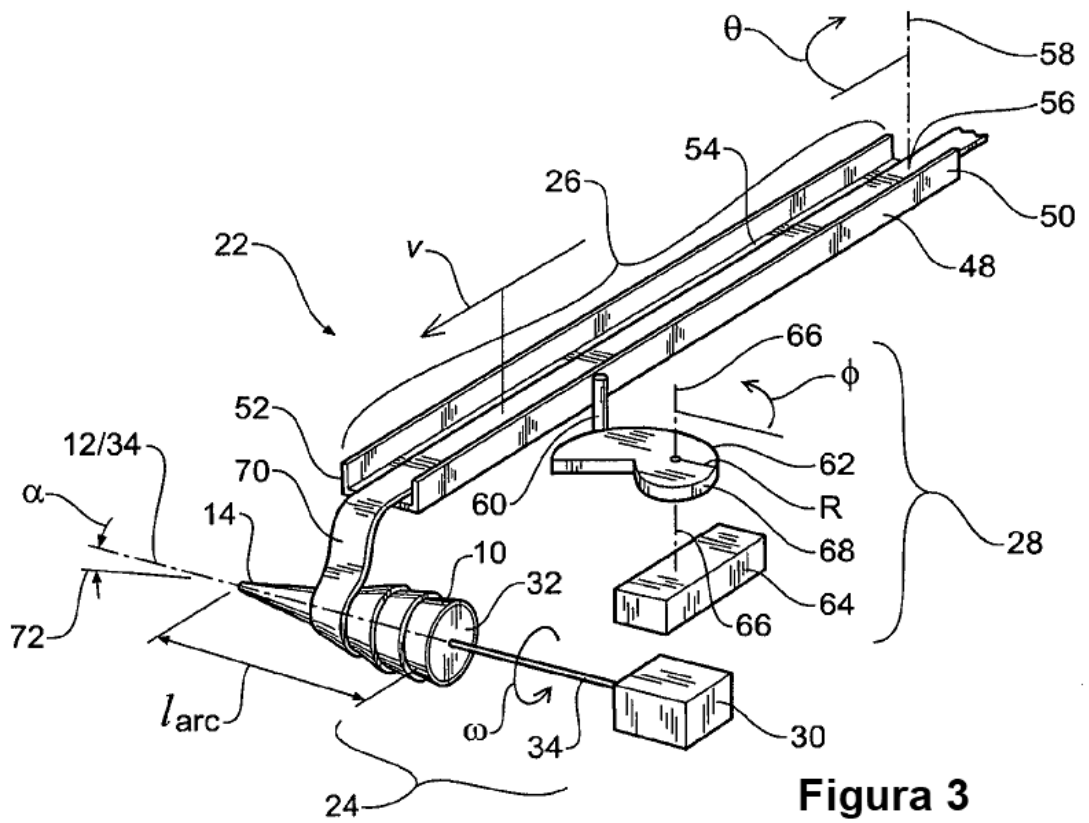
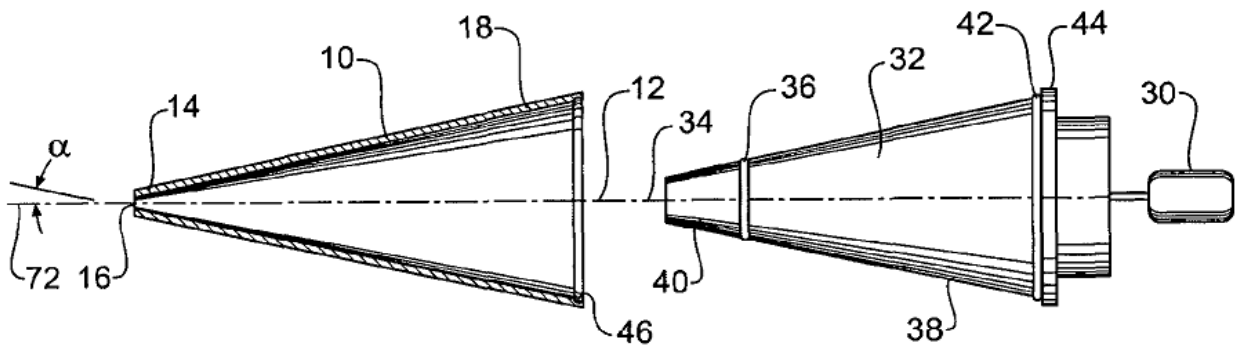
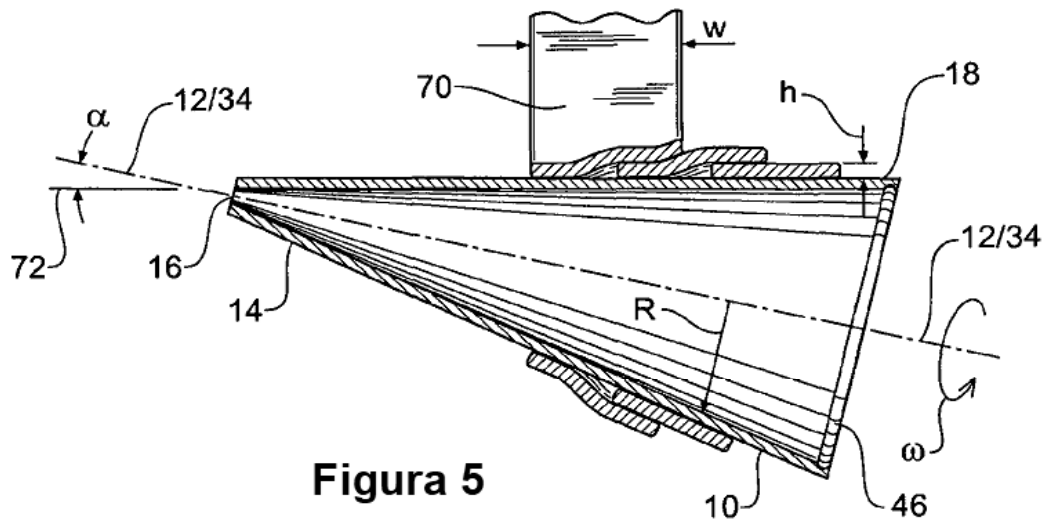


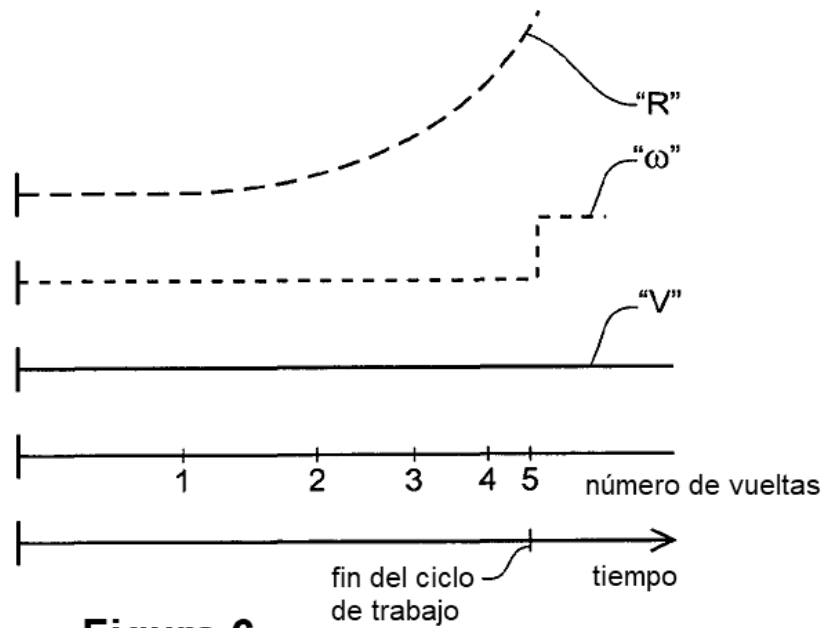
Figura 3



**Figura 4**



**Figura 5**



**Figura 6**