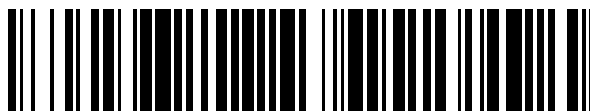


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 750**

51 Int. Cl.:
A23L 1/214 (2006.01)
F26B 3/24 (2006.01)
A21B 1/48 (2006.01)
A47J 37/04 (2006.01)
H05B 6/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08830114 .8**
96 Fecha de presentación: **11.09.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2205103**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.07.2010**

54 Título: **Método y aparato para fabricar piezas alimentarias**

30 Prioridad:
13.09.2007 SE 0702037

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.10.2012

73 Titular/es:
FORSKARPATENT I SYD AB (100.0%)
223 70 Lund, SE

72 Inventor/es:
FREDLUND, ANDERS

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 389 750 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

Método y aparato para fabricar piezas alimentarias

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a un método y un aparato que comprende una fuente de calor para fabricar piezas alimentarias.

Antecedentes de la invención

10 Las patatas fritas en piezas y otros tentempiés son muy populares. Existen muchos métodos para preparar tentempiés tales como patatas fritas en piezas y otras formas de piezas de vegetales y cereales como el maíz o los nachos. La mayoría de estos métodos se basan en cocinar los tentempiés en aceite, conocido como fritura en aceite abundante. La fritura en aceite abundante crea una estructura muy crujiente y de bajo contenido en humedad pero permiten alguna absorción de aceite. El proceso de fritura da como resultado típico un contenido de materia grasa de entre el 20 y el 45% de materia grasa. La materia grasa tiene un alto contenido en calorías y un consumo excesivo de calorías puede conducir al sobrepeso. Aparte del sobrepeso, el alto consumo de grasa puede conducir a otros problemas de salud como enfermedades cardíacas y problemas de las articulaciones, tales como daños en las rodillas. La mayoría de las organizaciones sanitarias recomiendan de este modo que menos del treinta por ciento (30%) del consumo total de calorías esté relacionado con la grasa.

En general, existen dos factores muy importantes cuando se trata de la alimentación, el precio y el sabor. Por lo tanto ha sido un objeto a lo largo de un largo periodo de tiempo producir de manera económica un tentempié sin grasa, por ejemplo patatas fritas en piezas que parezcan, sientan y sepan similar a las piezas de patatas fritas en abundante aceite. Habiéndose reconocida esta necesidad desde hace mucho, otros inventores han intentado producir piezas de patatas fritas sin grasa comercialmente aceptables. Los primeros intentos han necesitado inversiones económicas considerables en técnicas de microondas y ondas de radio o no han conseguido el sabor deseable y la estructura similar a las piezas de patatas fritas en aceite abundante.

30 En un proceso divulgado en el documento US.4.283.425, se usó una única etapa de calentamiento por microondas (910-915 MHz o 2.400-2.500 MHz). Las rodajas se sumergían también en o se pulverizaban con un aceite comestible antes de ser cocinadas finalmente con microondas, lo cual conducía a un contenido en materia grasa de entre el 3% y el 5% en peso, que como tal es demasiado elevado para ser clasificado como sin grasa. De este modo, este producto era esencialmente una pieza alimentaria de patata frita "baja en grasa".

35 En el documento US 5.802.259, se preparan piezas de patatas fritas en una zona de calentamiento con una combinación de quemadores suspendidos por radiación de infrarrojos y quemadores de llama abierta inferiores, seguida por una zona de secador con aire caliente.

40 En un proceso adicional divulgado en el documento US 4.800.090, las patadas en rodajas se sometían en primer lugar a una etapa de calentamiento por infrarrojos (longitud de onda de 46 micrómetros y alta intensidad) para calentar su exterior, a continuación a una etapa de calentamiento por energía de microondas (915-2.450 MHz) para calentar su interior, y finalmente a otra etapa de calentamiento por infrarrojos (longitud de onda de 4-6 micrómetros) para dorarlas en forma de una pieza alimentaria de patata frita crujiente libre de grasa que era baja en calorías y tenía una larga vida útil.

45 El documento US 4.906.483 divulga un proceso en el cual la etapa de cocción por microondas se empleaba al inicio del proceso para activar la liberación de almidón mientras las rodajas de patata seguían sumergidas en agua seguidas por un enjuague con agua fría y la cocción final por calor radiante hasta estar doradas y crujientes para producir una pieza alimentaria de patata libre de grasa.

50 Los documentos US 5.298.707 y WO 94/15481 muestran otro proceso para preparar piezas de patatas fritas libres de grasa usando calentamiento por microondas de piezas de patatas fritas en dos etapas. En primer lugar las piezas de patatas fritas se exponen a energía de microondas de alta intensidad, vaporizando el agua sobre las piezas de patatas, en segundo lugar las piezas de patatas se secan usando energía de microondas de baja intensidad. Las piezas de patatas son llevadas a lo largo y a través de un guiaondas de microondas.

55 El documento US 5.470.600 divulga un proceso en el que las rodajas se cocinan inicialmente en un horno primario de tres zonas calentando en primer lugar por radiación las rodajas y a continuación sometiendo las rodajas a dos etapas sucesivas de calentamiento por aire forzado y una cocción final en un calentador dieléctrico sometiendo las rodajas a ondas electromagnéticas de radiofrecuencia que tienen una larga longitud de onda.

60 Un proceso libre de grasa todavía adicional se divulga en el documento US 4.919.965, en el que las rodajas de patata se cocinan finalmente al mismo tiempo comprimiéndolas entre dos superficies de calentamiento opuestas que eran liberadas al 50% conduciendo la humedad dentro de los huecos de las superficies de cocción para producir una pieza alimentaria de patata frita sin grasa.

65

Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es satisfacer una necesidad resentida desde hace mucho proporcionando un aparato y un método para fabricar un producto de pieza alimentaria libre de grasa totalmente cocinado con una larga vida útil, dicho producto parece, siente y sabe como una pieza alimentaria frita en abundante aceite en un proceso continuo económico sin usar en modo alguno ningún aceite de cocina.

En particular la invención se refiere a un aparato para producir piezas alimentarias, que comprende una fuente de calor, caracterizado porque comprende, además, una cinta transportadora dispuesta de tal manera que, cuando está en uso, las piezas alimentarias son sostenidas entre la cinta y la fuente de calor en al menos una parte de la trayectoria de la cinta, y en el que la cinta es permeable al vapor.

En una realización preferida de la invención al menos la superficie de contacto con las piezas alimentarias de la cinta comprende un material no adherente.

En una realización preferida de la invención comprende una segunda cinta dispuesta de tal manera que, cuando está en uso, las piezas alimentarias son sostenidas entre dos cintas, estando dispuesta la segunda cinta entre la primera cinta y la fuente de calor, en el que al menos una parte de la trayectoria de las dos cintas está dispuesta adyacente a dicha fuente de calor y en el que las cintas están dispuestas para moverse de manera sincronizada en dicha parte de la trayectoria para calentar las piezas alimentarias. En una realización preferida de la invención dichas cintas son cintas de fibra de vidrio. En una realización preferida de la invención dicha fuente de calor es un secador de tambor.

En una realización preferida de la invención, el aparato comprende, además, una camisa de calentamiento dispuesta al menos en parte en la circunferencia del secador de tambor y la al menos una cinta.

Un aspecto adicional de la invención se refiere a un método para fabricar piezas alimentarias, que comprende:

- alimentar producto alimentario en rodajas en una capa única ente una cinta transportadora permeable al vapor y una fuente de calor,
- guiar vapor o agua vaporizada desde el producto alimentario a través de la cinta permeable al vapor, y
- recuperar de la cinta transportadora las piezas alimentarias así preparadas.

En una realización preferida de la invención, el método comprende, además, sostener el producto alimentario en rodajas usando unas cintas transportadoras de malla abierta y mover las cintas para que pasen a través de aire caliente forzado.

En una realización preferida de la invención el método comprende, además, aplicar una presión 25 sobre el producto alimentario y la fuente de calor con la cinta transportadora.

De acuerdo con la presente invención, un aparato para fabricar piezas alimentarias, comprende una fuente de calor y una cinta transportadora dispuesta de manera que, cuando está en uso, las piezas alimentarias son sostenidas entre la cinta y la fuente de calor al menos a lo largo de una parte de la trayectoria de la cinta, y en el que la cinta es permeable al vapor. La cinta permeable al vapor permite que el vapor salga de la pieza alimentaria al mismo tiempo que se calienta y con ello se seca.

Por lo tanto, el aparato y el método de la presente invención son apropiados para la preparación de piezas alimentarias libres de grasa fabricadas a partir de una variedad de vegetales, cereales, fruta y similares, que se pueden cortar o formar de otro modo en porciones planas generalmente en forma de rodajas finas. Se usa cualquier patata usada tradicionalmente para procesos convencionales de fritura de piezas alimentarias en aceite abundante. Se pueden usar algunas variedades de patata que han sido normalmente indeseables para la fritura en abundante caliente. La presente invención se puede usar para preparar piezas a partir de vegetales crudos, patatas crudas y similares que se han cortado en rodajas. El método de la presente invención es también apropiado para la preparación de una variedad de productos que son conformados como rodajas planas y horneados de manera tradicional, tal como las galletitas saladas, alguna clase de galletas y similares. La presente invención está especialmente adaptada para la preparación de piezas alimentarias de patata.

La preparación inicial de patata cruda incluye lavar, limpiar, cortarlas en pedazos y a continuación lavar las rodajas del exceso de almidón y humedad. Las rodajas son preferiblemente de un espesor de 0,4 a 3 mm, pero más preferiblemente de 0,7 a 1,2 mm de espesor. A la patata se le puede quitar su envoltura exterior mediante cualquier método de pelado.

Preferiblemente, al menos la superficie de contacto con las piezas alimentarias de la cinta comprende un material no adherente, tal como por ejemplo Teflón®. La cinta podría por ejemplo ser una cinta de fibra de vidrio revestida parcialmente o por completo de un material no adherente o como el Teflón®. La superficie de contacto con el producto alimentario de la fuente de calor podría también estar revestida con un material no adherente o por ejemplo ser realizada en acero inoxidable.

En una realización preferida de la presente invención, la fuente de calor es un secador de tambor, es decir la cinta está dispuesta al menos parcialmente en la circunferencia del secador de tambor. Preferiblemente, el secador de tambor gira también con la misma velocidad que las cintas para evitar la fricción y por lo tanto el desgaste. Para un calentamiento y un secado más eficiente, una camisa de calentamiento está preferiblemente dispuesta circunferencialmente de modo radial fuera del secador de tambor y la cinta.

Las rodajas deberían ser alimentadas en una capa única y alimentadas entre la cinta y la fuente de calor. Si se usa una cinta transportadora que acompaña al tambor debería ser muy fina, preferiblemente una cinta de fibra de vidrio revestida de Teflón® que tiene un espesor de entre 0,075 mm y 1 mm, más referiblemente entre 0,075 mm y 0,15 mm.

Se puede usar cualquier secador de tambor comercial de menor tamaño o de hasta 6 metros de ancho y 6 metros de diámetro. La superficie de contacto con el producto alimentario del secador de tambor se podría revestir con un material no adherente o que comprende otro material de calidad alimentaria, por ejemplo acero inoxidable, y las piezas alimentarias son retiradas del secador de tambor. La elección de la fuente de calor es de menor importancia. La temperatura del secador de tambor podría ser de entre 110°C y 250°C en la superficie pero más preferiblemente de entre 130°C y 220°C. La cinta debería ser porosa o perforada, es decir permeable al vapor y cubierta con un material de categoría alimentaria y limitado en temperatura tal como el Teflón® o un polímero de silicio, preferiblemente una cinta de fibra de vidrio revestida de Teflón® poroso que tiene un espesor de 0,075 mm a 1 mm. La cinta debería presionar contra las rodajas alimentarias. Las rodajas alimentarias y la cinta acompañan preferiblemente la rotación del tambor. El tiempo de proceso es preferiblemente de entre 10 y 300 segundos y más preferiblemente de entre 90 y 200 segundos. Si se desea, las rodajas se podrían cocinar completamente en esta etapa para que alcancen un nivel de humedad final de aproximadamente entre el 2% y el 6%, pero también podrían cocinarse parcialmente y secarse completamente por otras máquinas secadoras comercialmente disponibles tales como sopladores de aire caliente, por IR (radiación por infrarrojos) o microondas. Por razones económicas el secado final se lleva preferiblemente a cabo usando por ejemplo un soplador de chorro.

Una realización alternativa del aparato según la invención comprende una segunda cinta dispuesta de manera que, cuando está en uso, las piezas alimentarias se sostienen entre las dos cintas, estando la segunda cinta dispuesta entre la primera cinta y la fuente de calor, en el que al menos una parte de la trayectoria de las dos cintas está dispuesta adyacente a dicha fuente de calor y en el que las cintas están dispuestas para moverse de manera sincronizada en dicha parte de la trayectoria para calentar las piezas alimentarias.

Preferiblemente, en esta realización, al menos las superficies de contacto con las piezas alimentarias de las cintas comprenden un material no adherente tal como el Teflón®. En esta realización es ventajoso usar un secador de tambor, en el que las dos cintas se mueven con la misma velocidad y también con la misma velocidad que el secador de tambor para evitar la fricción y de este modo el desgaste.

Breve descripción de las figuras

La invención se describirá en lo sucesivo más en detalle con referencia a los dibujos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del aparato de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral de la realización mostrada en la figura 1.

Descripción de una realización ejemplar de la invención

Las figuras 1 y 2 divulgan un boceto de una realización del aparato I de acuerdo con la presente invención. Rodajas de patata 2 de 0,8 mm se sitúan en una capa única sobre una cinta transportador de fibra de vidrio de 0,075 mm cubierta con Teflón®. La cinta transportador 3 y las rodajas de patata se desplazan alrededor de un secador de tambor 4 de 2 metros de ancho y 2,5 metros de diámetro de una temperatura superficial inicial de 175°C. Las rodajas 2 son presionadas hacia abajo hacia el tambor con una cinta transportador 6 porosa de 0,22 mm de espesor de fibra de vidrio cubierta con Teflón® y la velocidad se establece de manera que las rodajas de patata 2 se sequen durante 2 minutos y 15 segundos hasta que las rodajas de patata alcanzan un nivel de humedad de aproximadamente el 30%. Las rodajas caen entonces sobre una cinta transportadora 7 de malla abierta que se desplaza con la misma velocidad que el tambor de secado. Una cinta transportador 8 adicional de malla abierta sostiene las rodajas de patata junto con la primera cinta transportadora 7 de malla abierta mientras que las rodajas de patata 2 están expuestas a aire caliente forzado por abajo y por arriba. Los sopladores 9 tienen cada uno una abertura con un diámetro de 12 mm y están dispuestos para proporcionar aire con una temperatura de 200°C y una velocidad de 20 m/s. Las rodajas de patata 2 alcanzan un nivel de humedad final de aproximadamente el 7%. Las rodajas de patata 2 podrían entonces ser alimentadas opcionalmente a una unidad de condimentación (no mostrada) antes del envasado.

Alternativamente, es posible alimentar rodajas de patata 2 entre la cinta transportadora 6 permeable al vapor y el secador de tambor 4, es decir, omitiendo la primera cinta transportadora 3. Ventajosamente, la superficie del secador de tambor 4 que entra en contacto con las rodajas de patata 2 está revestida/cubierta con un material de calidad alimentaria.

Asimismo, si se usa una o las dos cintas transportadoras, son posibles dos o más secadores de tambor 4 uno tras otro, por ejemplo, si hay una limitación respecto de la altura del aparato por razones de calidad del producto alimentario producido. Asimismo, un primer secador de tambor a una temperatura de aproximadamente 200-220°C se podría usar como una primera etapa. El segundo secador de tambor se podría ajustar a una temperatura ligeramente inferior de

5 aproximadamente 180-200°C y a continuación un tercer secador de tambor a una temperatura de aproximadamente 160-170°C se podría usar para la etapa final. Se podrían usar elementos de calentamiento externo. El método/aparato descrito anteriormente se podría usar para acelerar el proceso y al mismo tiempo minimizar el riesgo de quemar el producto alimentario.

10 En una realización adicional se prepara una masa, tal como una masa de maíz, dicha masa se extiende con un espesor de aproximadamente 1 mm, y las piezas de masa cruda se troquelan en la hoja de masa. Las piezas de masa cruda que se troquelaron de la hoja de masa a continuación son alimentadas sobre la cinta transportadora del aparato descrito anteriormente para un tratamiento adicional de calor y terminar la condimentación y el envasado.

15 **Ejemplo 1**

Una masa de harina de maíz que comprende el 30% de agua, el 20% de harina de maíz de hinchado en frío, y el 50% de harina de maíz, se extendió con un espesor de aproximadamente 1 mm, y las piezas de masa cruda se troquelaron en la hoja de masa. Las piezas de masa cruda que se troquelaron de la hoja de masa a continuación son alimentadas sobre la

20 cinta transportadora del aparato descrito anteriormente y se precalentaron a 210°C durante 20 segundos, se calentaron en el secador de tambor a 240°C durante 20 segundos, y finalmente se trataron usando calor a una temperatura de 200°C durante 30 segundos. Las piezas finales de maíz eran crujientes.

25 **Ejemplo 2**

Una receta normal para preparar piezas horneadas comprende el 20% en peso de copos de patata, el 20% en peso de gránulos de patata, el 50% en peso de almidón de patata y el 10% en peso de almidón pregelatinizado. Se añade agua a una masa que se extiende con un espesor de 0,5 mm de la cual se troquelan piezas ovales y se tratan en el aparato y de acuerdo con lo anterior.

30

Ejemplo 3

Otra receta comprende el 85% en materia seca de almidón de patata, el 15% en materia seca de almidón pregelatinizado y aromas termoestables de piezas de patatas o nachos. La masa se extiende con un espesor de 0,5 mm formando una lámina infinita a partir de la cual se troquelan sobre una hoja de Teflón® pedazos en forma de piezas o de nachos. La hoja de Teflón® será transferida a través de la zona de precalentamiento durante 10 segundo a 200°C antes de que el tambor contenga los elementos de calentamiento situados 2 a 4 metros por encima y por debajo de la hoja. La hoja es termotratada en el tambor durante 15 segundo tras lo cual lo son las piezas a 200°C durante 40 segundos. Las piezas terminadas pueden ser pulverizadas con una solución de malodextrina al 6% y agua (50:50 en peso), y se espolvorean

35 con la condimentación al 6%, tal como la condimentación de tzatziki. Las piezas obtenidas estarán libres de grasas y tendrán un alto contenido en almidones resistentes.

40

Lo anterior es una divulgación de realizaciones preferidas para poner en práctica la presente invención. Sin embargo, es evidente que un dispositivo que incorpora modificaciones y variaciones dentro del alcance de las reivindicaciones será obvio para el experto en la técnica. Por ejemplo, el tiempo óptimo para el proceso en el aparato de acuerdo con la

45 invención será diferente si el producto alimentario se precalienta o pretrata de alguna manera.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un aparato (1) para producir piezas alimentarias (2), que comprende una fuente (4) de calor, caracterizado porque comprende, además, una cinta transportadora (6) dispuesta de tal manera que, cuando está en uso, las piezas alimentarias están sostenidas entre la cinta (6) y la fuente de calor (4) en al menos una parte de la trayectoria de la cinta (6), estando la fuente de calor (4) en contacto con las piezas alimentarias (2), directamente o mediante una segunda cinta, y en el que la cinta (6) es permeable al vapor.
- 10 2.- Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos la superficie de contacto con las piezas alimentarias de la cinta (6) comprende un material no adherente.
- 15 3.- Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una segunda cinta (3) dispuesta de tal manera que, cuando está en uso, las piezas alimentarias (2) están sostenidas entre las dos cintas (3, 6), estando dispuesta la segunda cinta (3) entre la primera cinta (6) y la fuente de calor (4), en el que al menos una parte de la trayectoria de las dos cintas (3, 6) está dispuesta adyacente a dicha fuente de calor (4), estando la segunda cinta (3) en contacto con la fuente de calor (4), y en el que las cintas (3, 6) están dispuestas para moverse de manera sincronizada en dicha parte de la trayectoria para calentar las piezas alimentarias.
- 20 4.- Un aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dichas cintas (3, 6) son cintas de fibra de vidrio.
- 5.- Un aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicha fuente de calor (4) es un secador de tambor.
- 25 6.- Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el aparato (1) comprende, además, una camisa de calentamiento (5) dispuesta al menos en parte en la circunferencia del secador de tambor (4) y la al menos una cinta (3, 6).
- 30 7.- Un método para fabricar piezas alimentarias (2), que comprende:
- alimentar producto alimentario en forma de rodajas en una capa única entre una cinta transportadora (6) permeable al vapor y una fuente de calor (4), entrando la fuente de calor (4) en contacto con las piezas alimentarias (2), directamente o mediante una segunda cinta,
 - 35 - guiar vapor o agua vaporizada desde el producto alimentario a través de la cinta (6) permeable al vapor, y
 - recuperar de la cinta transportadora las piezas alimentarias así preparadas
- 40 8.- Un método de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende, además, sostener el producto alimentario en rodajas usando una cinta transportadora de malla abierta (7, 8) y mover las cintas para que pasen a través de aire caliente forzado.
- 9.- Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, que comprende, además, aplicar una presión 25 sobre el producto alimentario y la fuente de calor (4) con la cinta transportadora (6).

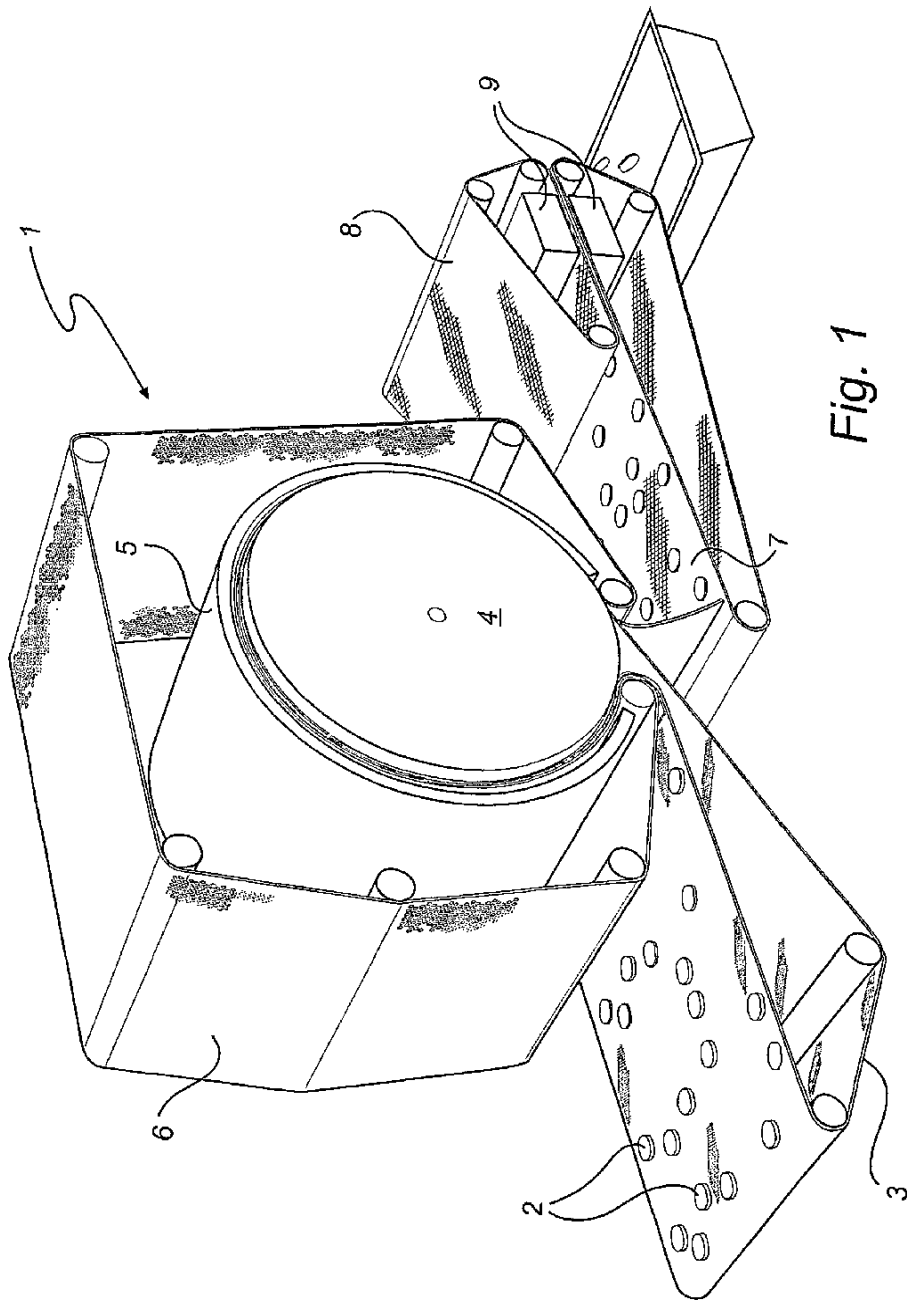


Fig. 1

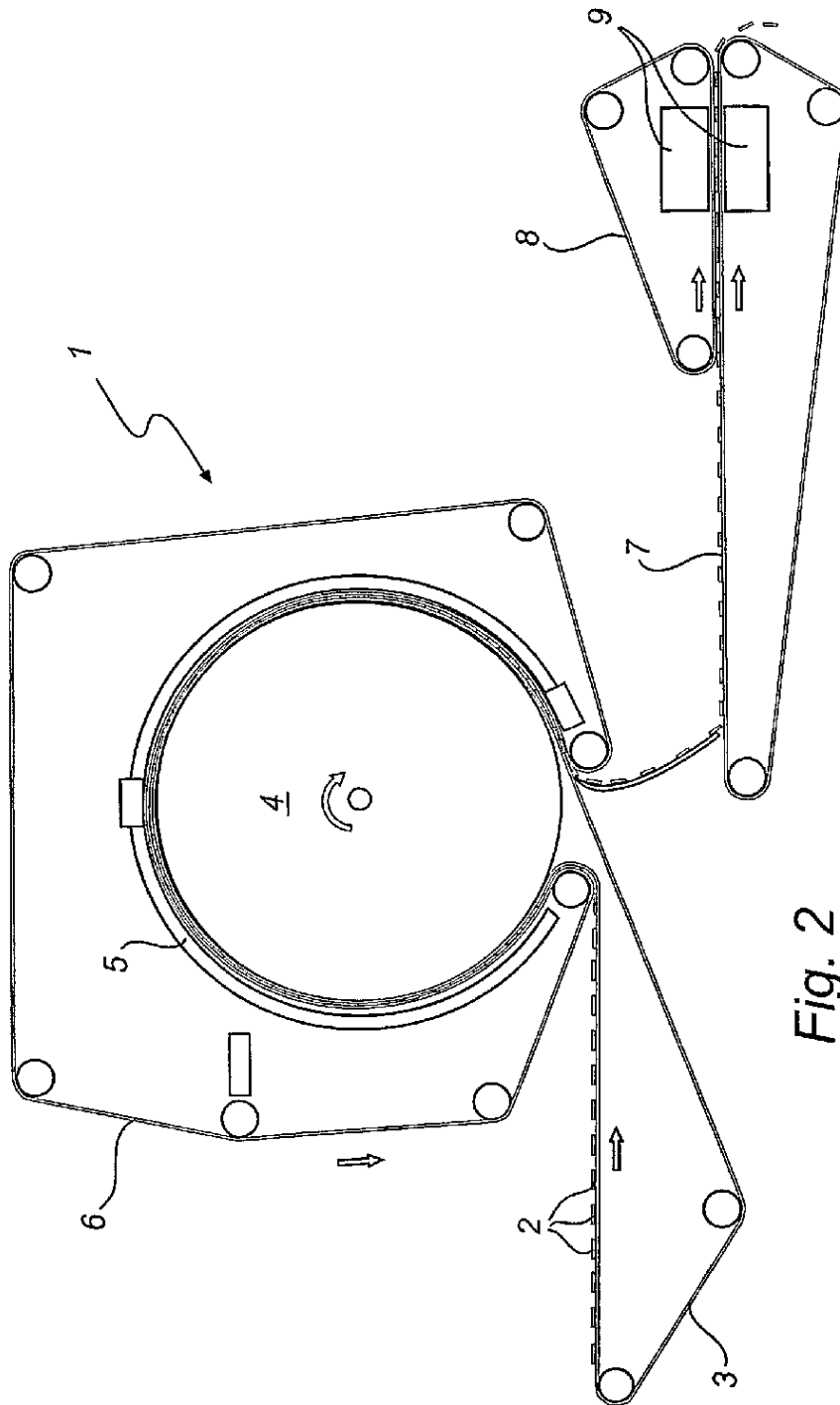


Fig. 2