

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 045**

51 Int. Cl.:

**A24D 3/02**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.12.2012 PCT/EP2012/076990**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.07.2013 WO13098353**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2012 E 12816307 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 2797442**

54 Título: **Aparato y método para suministrar una trama continua de material de lámina rizada**

30 Prioridad:

**30.12.2011 EP 11196246**

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

**16.10.2018**

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)  
Quai Jeanrenaud 3  
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**FERRAZZIN, DIEGO;  
PAGNONI, MICHELE;  
SANNA, DANIELE y  
CONTRI, ALESSANDRA**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 686 045 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

Aparato y método para suministrar una trama continua de material de lámina rizada

La presente invención se refiere a un aparato y método para suministrar una trama continua de material de lámina rizada.

5 Un aparato de este tipo se conoce, por ejemplo del documento US 2 852 987 A, en el campo de la producción de filtros para artículos para fumar tales como cigarrillos. Estos filtros se hacen típicamente de estopa de acetato de celulosa o de un material de lámina rizada, por ejemplo de papel. El papel rizado se suministra a un dispositivo de fabricación de filtros en la forma de una trama continua. El dispositivo de fabricación de filtros forma una varilla de filtro a partir de la trama continua de papel rizado suministrado al dispositivo de fabricación de filtros, y  
10 posteriormente corta la varilla de filtro en filtros separados de una longitud predeterminada.

Se conoce un aparato para suministrar una trama continua de papel rizado a un dispositivo de fabricación de filtros. En el aparato de la técnica anterior, la salida de la unidad rizadora se dispone de manera que alimenta directamente el papel rizado al dispositivo de fabricación de filtros. Una unidad de control controla las diferentes unidades del aparato y su funcionamiento, lo que permite poca flexibilidad de variación, por ejemplo, con respecto a la fabricación  
15 de diferentes tipos de filtros.

Sería conveniente proporcionar un aparato que proporcione una mayor flexibilidad con respecto a varios tipos y propiedades de filtros que pueden fabricarse mediante el uso del material de lámina rizada suministrado por el aparato. Esto proporcionaría una mayor productividad y rentabilidad para satisfacer una variedad de necesidades del consumidor.

20 En un aspecto, la presente invención proporciona un aparato para suministrar una trama continua de material de lámina rizada a un dispositivo formador de la varilla. El aparato comprende una unidad de enrollado para desenrollar el material tipo lámina desde un soporte sobre el cual se proporciona el material tipo lámina, tal como una bobina, y una unidad rizadora para rizar el material tipo lámina. El aparato comprende además una unidad de corte para cortar la trama continua de material tipo lámina a un ancho predeterminado, y una unidad de control para controlar las  
25 diferentes unidades del aparato en respuesta a las señales de sensores recibidas desde las unidades respectivas.

La unidad de corte se dispone aguas arriba de la unidad rizadora cuando se ve en la dirección de transporte del material tipo lámina. Este aspecto es ventajoso ya que permite cortar el material tipo lámina en diferentes anchos, lo que, por ejemplo, puede permitir controlar la densidad de una varilla de filtro. Para este fin, los elementos de corte pueden desplazarse en una dirección perpendicular a la dirección de transporte del material tipo lámina.  
30 Preferentemente, los elementos de corte pueden desplazarse simétricamente con relación a la línea central de la trayectoria a lo largo de la cual el material tipo lámina se transporta a través del aparato. Esto permite cortar el material tipo lámina de la trama a un ancho deseado y ofrece muchas ventajas.

Por ejemplo, los filtros de los cigarrillos con filtro regulares tienen un diámetro de aproximadamente 7,6 milímetros (mm), mientras los filtros de los llamados "cigarrillos delgados" tienen un diámetro de aproximadamente 7,1 milímetros (mm). En consecuencia, cuando una trama de material tipo lámina se ha procesado para la producción de filtros para cigarrillos con filtro regulares y se desea ahora cambiar para la producción de filtros para cigarrillos delgados, la bobina que hasta ahora lleva la trama para los filtros de los cigarrillos con filtro regulares se reemplaza con una bobina que lleva una trama que tiene el ancho requerido para los filtros de los cigarrillos con filtro delgados. Este reemplazo de la bobina es un proceso relativamente laborioso y que requiere mucho tiempo. Una ventaja de la modalidad del aparato que comprende la unidad de corte descrita anteriormente es que tal reemplazo de la bobina ya no se requiere. En cambio, la unidad de corte puede ajustarse para cortar el material tipo lámina para la producción de filtros para cigarrillos con filtro regulares al ancho requerido para los filtros de cigarrillos con filtro delgados ya que la trama del material tipo lámina cruza la unidad de corte.

Una ventaja adicional de la unidad de corte es que permite una variación fácil de la resistencia a la extracción. Al cortar el material tipo lámina a un ancho menor, se reduce la cantidad de material de lámina rizada contenido en el filtro por lo que disminuye la resistencia a la extracción dado que los otros parámetros, por ejemplo, una cantidad de material adicional dispensado como se describe adicionalmente más abajo, permanecen iguales. Además, si se desea una resistencia a la extracción particular y va a procesarse un material tipo lámina específico, el material tipo lámina puede cortarse a un ancho tal que después de la formación del rizado y la varilla resulta en la resistencia a la extracción deseada. En consecuencia, esto permite el procesamiento de diferentes tipos de materiales tipo láminas, por ejemplo, una película de papel o plástico, así como también de diferentes anchos de materiales tipo láminas.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el aparato comprende además una unidad dispensadora para añadir material adicional al material tipo lámina. La unidad dispensadora se dispone aguas abajo de la unidad rizadora cuando se ve en la dirección de transporte del material tipo lámina, y aguas arriba de un dispositivo formador de la

varilla al cual se suministra el material de lámina rizada. Por lo tanto, el material adicional puede añadirse al material de lámina rizada antes de que el material de lámina rizada se suministre a un dispositivo formador de la varilla, por ejemplo a un dispositivo de fabricación de filtros. Alternativamente, el dispositivo formador de la varilla puede comprenderse en el aparato de conformidad con la invención.

5 Añadir el material adicional después del rizado es ventajoso. Por ejemplo, debido a que el material adicional se añade al material tipo lámina ya rizado, el material adicional o al menos una cantidad esencial del mismo se retiene en o sobre las estructuras rizadas del material tipo lámina. El material de lámina rizada con el material adicional se suministra posteriormente al dispositivo formador de la varilla donde se forma una varilla de material de filtro que luego se corta a la medida para formar los filtros individuales que tienen una longitud predeterminada.

10 El término "material tipo lámina" en este sentido pretende comprender cualquier trama plana de un material adecuado para la producción de filtros para artículos para fumar, tales como por ejemplo, películas de papel o plástico. El material tipo lámina puede ser un material tipo lámina de una sola capa o un material tipo lámina de múltiples capas.

15 El término "material adicional" incluye, por ejemplo, materiales líquidos, tipo gel o pastosos, así como también materiales en forma de partículas que comprenden, por ejemplo, partículas discretas, tales como material a granel, polvo, gránulos o similares, y objetos adecuados para la inclusión en un filtro de cigarrillo, tales como cápsulas o perlas, y un material alargado, como por ejemplo, hilo. Preferentemente, el material adicional es un material en forma de partículas.

20 La adición del material adicional al material de lámina rizada puede servir generalmente para varios propósitos. Por ejemplo, puede servir para el propósito de añadirse al humo aspirado por un consumidor a través del filtro. Por ejemplo, el material adicional puede comprender mentol, tabaco u otros sabores deseados. Alternativa o adicionalmente, el material adicional puede servir para eliminar o alterar al menos parte de los constituyentes gaseosos o sólidos del humo. Por ejemplo, el material en forma de partículas añadido puede comprender gránulos de carbón activado.

25 Además, la resistencia a la extracción del filtro final puede variar mediante la adición del material adicional. Por ejemplo, mediante la variación de la cantidad de material adicional, por ejemplo, el material en forma de partículas añadido al material tipo lámina por unidad de material tipo lámina, la resistencia a la extracción puede disminuir o aumentar.

30 La resistencia a la extracción puede variar además mediante otras capacidades del aparato, lo que aumenta la flexibilidad del aparato de conformidad con la invención. Debido a que el aparato es capaz de procesar diferentes tipos de material tipo lámina, la resistencia a la extracción puede variar a través de la selección del tipo de material tipo lámina procesado. Como un ejemplo, es posible seleccionar una película de papel o plástico. Además, pueden seleccionarse materiales tipo lámina de una sola capa o materiales tipo lámina de múltiples capas. Adicionalmente, sin embargo, debido a que el aparato es capaz de procesar materiales tipo lámina que tienen diferentes grosores, la resistencia a la extracción puede variar a través de la selección del grosor del material tipo lámina procesado por el aparato. Adicionalmente aún, debido a que el aparato es capaz de procesar materiales tipo lámina que tienen diferentes anchos, la resistencia a la extracción puede variar a través de la selección del ancho del material tipo lámina procesado por el aparato. El ancho del material tipo lámina se refiere a la densidad del material de lámina rizada en el filtro después de la formación de la varilla. Por lo tanto, el aparato de conformidad con la invención es muy flexible y permite el suministro de material de lámina rizada que permite la producción de filtros de una gran variedad de tipos y propiedades. En adición, un aparato de conformidad con la invención es particularmente ventajoso ya que el costo para la fabricación de filtros que comprenden material de lámina rizada es típicamente menor que el costo para la fabricación de filtros que comprenden estopa de acetato de celulosa.

45 De conformidad con un aspecto de la invención, el cambio de la resistencia a la extracción de un filtro se hace mediante la adaptación del ancho del corte del material tipo lámina. Cambiar la resistencia a la extracción de un filtro puede comprender la etapa de medir un parámetro del filtro y generar una señal indicativa del parámetro del filtro medido. El ancho del corte del material tipo lámina puede adaptarse entonces en respuesta a la señal.

50 Preferentemente, un parámetro del filtro que va a medirse para la adaptación del ancho del corte del material tipo lámina comprende al menos uno de, pero no se limita a: la resistencia a la extracción, la firmeza de la varilla, el peso, la transparencia, la densidad y el contenido de humedad.

55 De conformidad con otro aspecto del aparato de conformidad con la invención, la unidad rizador comprende un primer par de rodillos rizadores para acoplar y rizar la trama continua de material tipo lámina que se transporta entre ellos. Los rodillos rizadores tienen una superficie que se proporciona con medios adaptados para rizar el material tipo lámina en la dirección de transporte del material tipo lámina. Preferentemente, los rodillos rizadores tienen una superficie que se proporciona con medios adaptados para rizar el material tipo lámina en la dirección longitudinal del

material tipo lámina. A modo de ejemplo, los medios adaptados para rizar el material tipo lámina en la dirección de transporte del material tipo lámina pueden comprender una estructura sobre la superficie de los rodillos. En particular dicha estructura puede comprender, por ejemplo, crestas y depresiones que corren circunferencialmente alrededor del eje de rotación de los rodillos. El material tipo lámina se riza al transferir la estructura al material tipo lámina cuando pasa entre los rodillos. La estructura ranurada transferida al material tipo lámina es particularmente adecuada para recibir el material adicional, en particular en el caso de que el material adicional sea un material en forma de partículas, o comprenda cápsulas o perlas. El rizado del material tipo lámina en la dirección longitudinal reduce además la estabilidad del material tipo lámina en una dirección transversal. Por lo tanto, se facilita la formación posterior de la varilla (la compresión del material tipo lámina en una forma cilíndrica) que luego se expulsa para formar los filtros individuales.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la unidad rizadora comprende un segundo par de rodillos rizadores para acoplar y rizar la trama continua de material tipo lámina que se transporta entre ellos. Los rodillos rizadores del segundo par de rodillos rizadores tienen una superficie que se proporciona con medios adaptados para rizar el material tipo lámina en una dirección transversal a la dirección de transporte del material tipo lámina. El término "transversal a la dirección de transporte del material tipo lámina" se entiende que incluye direcciones aparte de perpendicular a la dirección de transporte del material tipo lámina. Preferentemente, los rodillos rizadores tienen una superficie que se proporciona con medios adaptados para rizar el material tipo lámina en una dirección perpendicular a la dirección de transporte. A modo de ejemplo, los medios adaptados para rizar el material tipo lámina en la dirección transversal a la dirección de transporte del material tipo lámina pueden comprender una estructura sobre la superficie de los rodillos. Esta estructura puede comprender crestas y depresiones que corren en una dirección paralela al eje de rotación de los rodillos. Esta estructura se proporciona preferentemente sobre toda la superficie de los rodillos, de manera que el material tipo lámina se riza mediante la transferencia de la estructura de los rodillos al material tipo lámina cuando pasa entre los rodillos. Alternativamente, en algunas aplicaciones, puede ser suficiente rizar el material tipo lámina solamente en secciones en una dirección transversal, de manera que algunas secciones se rizan y otras permanecen sin rizar en una dirección transversal.

De conformidad con aún un aspecto adicional de la invención, la unidad rizadora comprende un primer par de rodillos rizadores que tienen una superficie que se proporciona con medios adaptados para rizar el material tipo lámina en una dirección longitudinal con relación a la dirección de transporte del material tipo lámina, y un segundo par de rodillos rizadores que tienen una superficie que se proporciona con medios adaptados para rizar el material tipo lámina en una dirección transversal a la dirección de transporte del material tipo lámina. Esta modalidad permite rizar el material tipo lámina en la dirección longitudinal así como también en la dirección transversal, lo que resulta en un patrón específico que se transfiere al material tipo lámina cuando el material tipo lámina pasa entre los primer y segundo pares de rodillos. La estructura en la superficie del par de rodillos respectivos puede llevarse a la práctica como se describió anteriormente.

Para cualquiera de las modalidades descritas anteriormente el material adicional añadido al material de lámina rizada mediante la unidad dispensadora se dispensa preferentemente dentro de la estructura creada en el material de lámina rizada, por ejemplo dentro de las depresiones que corren longitudinalmente, dentro de las depresiones que corren transversalmente, o dentro de las depresiones del patrón generado por los primer y segundo pares de rodillos. Esto es particularmente ventajoso en caso de que el material adicional sea un material en forma de partículas. El material en forma de partículas dispensado dentro de estas depresiones se retiene en las mismas cuando el material de lámina rizada se alimenta posteriormente dentro del dispositivo formador de la varilla, donde el material de lámina rizada se comprime después para formar una varilla.

De conformidad con aún otro aspecto de la invención, la unidad de enrollado puede comprender un motor para accionar la bobina sobre la cual se proporciona el material tipo lámina, y un freno. La unidad de control controla el motor y el freno de manera tal que evita la rotura de la trama continua de material tipo lámina. En el estado de la técnica, hasta ahora, el material tipo lámina se hala a través del aparato mediante los rodillos rizadores o mediante los rodillos de accionamiento adicionales de la unidad rizadora. De conformidad con la presente invención, el motor de la unidad de enrollado ayuda en el desenrollado del material tipo lámina desde la bobina, lo que es particularmente ventajoso en caso de que el material tipo lámina sea frágil. Un material tipo lámina frágil es propenso a romperse tras la aplicación de una fuerza de tracción muy grande mediante los rodillos que halan el material tipo lámina a través del aparato. Por lo tanto, puede evitarse la ocurrencia de una fuerza de tracción excesivamente grande. Preferentemente, la unidad de control recibe una señal indicativa de la tensión actual del material tipo lámina. Esta señal puede procesarse y el motor de la unidad de enrollado puede controlarse en respuesta. Además, el freno de la unidad de enrollado puede controlarse por la unidad de control. Cuando la bobina está cerca de vaciarse, es decir, en el momento que sólo queda poco material tipo lámina en la bobina, la rotación de la bobina debe detenerse. El freno sirve para lograr un perfil de frenado suave con el fin de evitar la rotura del material tipo lámina durante esta fase.

De acuerdo aún con un aspecto adicional de la invención, el aparato comprende además una unidad tensora que comprende un accionador controlado para aplicar y mantener una tensión predeterminada al material tipo lámina

5 durante el transporte del material tipo lámina a través del aparato. Aunque las unidades tensoras pasivas se conocen en la técnica, una unidad tensora que comprende un accionador controlado es ventajosa ya que permite el control activo de la tensión aplicada al material tipo lámina. Por ejemplo, las unidades tensoras conocidas de la técnica anterior comprenden un elemento tensor pasivo que tiene una masa o peso fijo a través del cual se aplica tensión al material tipo lámina, sin embargo, esta tensión no puede controlarse activamente. A modo de ejemplo, el accionador controlado de acuerdo con este aspecto de la invención puede ser un accionador neumático controlado, un accionador hidráulico controlado, un accionador eléctrico controlado o puede ser cualquier otro tipo de accionador controlado adecuado, con el propósito de controlar activamente la tensión aplicada al material tipo lámina.

10 De acuerdo aún con un aspecto adicional de la invención, el aparato comprende además una unidad de ablandamiento que se dispone aguas arriba de la unidad rizadora. La unidad de ablandamiento sirve para facilitar la operación de rizado al ablandar el material tipo lámina que va a rizarse. A modo de ejemplo, la unidad de ablandamiento puede comprender una fuente de calor para aumentar la temperatura del material tipo lámina que va a rizarse. Dicha unidad de ablandamiento que comprende una fuente de calor es particularmente ventajosa para un material tipo lámina de plástico. Un aumento en la temperatura del material tipo lámina de plástico ablanda el material tipo lámina y por lo tanto puede facilitar el rizado del material tipo lámina. Para ese propósito puede usarse cualquier fuente de calor convencional, tal como, por ejemplo, un radiador infrarrojo. Alternativamente o en combinación, la unidad de ablandamiento puede comprender un medio de control de humedad que es capaz de aumentar o disminuir el contenido de humedad del material tipo lámina. Por ejemplo, para aumentar el contenido de humedad del material tipo lámina de papel, el medio de control de humedad puede comprender un arreglo de toberas para hidratar el material tipo lámina de papel que va a rizarse. Si el contenido de humedad es muy alto, la fuente de calor puede activarse para disminuir el contenido de humedad del material tipo lámina de papel.

Otros aspectos ventajosos de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción de una modalidad del aparato de conformidad con la invención con la ayuda de las figuras en las cuales:

25 La Figura 1 muestra una representación esquemática de una modalidad del aparato de conformidad con la invención;

La Figura 2 muestra una representación esquemática de una primera modalidad de dos rodillos rizadores del aparato de conformidad con la invención; y

30 La Figura 3 muestra una representación esquemática de una segunda modalidad de dos rodillos rizadores (derecha superior) del aparato de conformidad con la invención, así como también dos arreglos esquemáticos (izquierda superior e inferior) de crestas y depresiones proporcionadas en la superficie de los rodillos rizadores.

35 En la **Figura 1** se muestra una modalidad del aparato de conformidad con la invención en una representación esquemática. El aparato comprende una unidad de accionamiento 1 que comprende los rodillos de accionamiento 10 para acoplar y transportar de manera accionada un material tipo lámina 2 a través del aparato. Por ejemplo, el material tipo lámina 2 puede ser papel o una película de plástico adecuada. El material tipo lámina 2 se almacena como un carrete 20 sobre una bobina 21 desde la cual el material tipo lámina 2 puede desenrollarse con la ayuda de una unidad de enrollado 3.

40 La unidad de enrollado 3 comprende un motor 30 y un freno 31 capaces de actuar sobre la bobina 21 para aplicar una fuerza de accionamiento o frenado adicional a la bobina 21. Esto se describe en detalles más abajo. Un sensor 32 se proporciona con el fin de detectar la distancia entre el sensor 32 y la capa más exterior del carrete 20 para así determinar si queda suficiente material tipo lámina en la bobina 21 para continuar la operación.

El material tipo lámina 2 se transporta a través del aparato en la forma de una trama. Un número de rodillos de transporte 11 se proporcionan a lo largo de la trayectoria de la trama de material tipo lámina 2 a través del aparato. Estos rodillos de transporte 11 sirven para sujetar o guiar la trama de material tipo lámina 2 en su trayectoria a través del aparato.

45 El aparato comprende además una unidad tensora 4 para aplicar y mantener una tensión predeterminada en la trama de material tipo lámina 2 cuando se transporta a través del aparato. Para este fin, la unidad tensora 4 comprende un accionador controlado 40 que puede controlarse activamente con el fin de mantener siempre la tensión predeterminada deseada en la trama de material tipo lámina 2 incluso si cambian las condiciones durante el funcionamiento.

50 El aparato comprende además una unidad de corte 5 para el corte en línea del material tipo lámina 2 al ancho deseado. Como se ha explicado anteriormente, si se cambia el ancho del material tipo lámina 2 que va a suministrarse por el aparato (por ejemplo, debido a un cambio de la producción de filtros para cigarrillos con filtro regulares a la producción de filtros para cigarrillos delgados, o por cualquier otra razón, ver más arriba) ya no es necesario interrumpir la producción y cambiar la bobina 21 que lleva el carrete 20, sino más bien la unidad de corte 5

permite cortar el material tipo lámina 2 en línea al ancho deseado. La unidad de corte 5 se describirá en detalles más abajo.

El aparato comprende además una unidad de ablandamiento 6 para aumentar la temperatura del material tipo lámina 2. La unidad de ablandamiento se dispone aguas arriba de una unidad rizadora 7 para rizar el material tipo lámina 2. La unidad de ablandamiento 6 ayuda a ablandar el material tipo lámina 2 para facilitar el rizado del material tipo lámina 2. Como ya se ha explicado anteriormente, la unidad de ablandamiento 6 puede comprender una fuente de calor tal como un radiador infrarrojo, sin embargo, puede comprender además cualquier otro tipo de radiador adecuado para este propósito. Tal fuente de calor es particularmente ventajosa en el caso de que el material tipo lámina 2 sea un material tipo lámina de plástico. Alternativamente o en combinación, la unidad de ablandamiento 6 puede comprender un medio de control de humedad que es capaz de aumentar o disminuir el contenido de humedad del material tipo lámina 2. Esto es particularmente ventajoso en el caso de que el material tipo lámina 2 sea un material tipo lámina de papel. Por ejemplo, para aumentar el contenido de humedad del material tipo lámina de papel, el medio de control de humedad puede comprender un arreglo de toberas para hidratar el material tipo lámina de papel que va a rizarse. Si el contenido de humedad es muy alto, la fuente de calor puede activarse para disminuir el contenido de humedad del material tipo lámina de papel.

Como ya se mencionó, el aparato comprende además la unidad rizadora 7 para rizar el material tipo lámina 2. La unidad rizadora 7 puede comprender una unidad rizadora longitudinal 70, o una unidad rizadora lateral 71, o una unidad rizadora longitudinal 70 y una unidad rizadora lateral 71. La unidad rizadora longitudinal 70 así como también la unidad rizadora lateral 71 pueden comprender uno o más pares de rodillos, como se describirá en detalles más abajo con la ayuda de la Figura 2 y la Figura 3.

El aparato comprende además una unidad dispensadora 8 para añadir el material adicional al material tipo lámina 2. Como ya se mencionó, el material adicional es preferentemente un material en forma de partículas. La unidad dispensadora 8 se dispone aguas abajo de la unidad rizadora 7 cuando se ve en la dirección de transporte del material tipo lámina 2, y aguas arriba de un dispositivo formador de la varilla al cual se suministra el material tipo lámina por el aparato. Los dispositivos formadores de la varilla se conocen bien en la técnica y, por lo tanto, no se describen en detalle.

Finalmente, el aparato comprende una unidad de control 9 para controlar las diferentes unidades, como se indica por las diversas líneas discontinuas y flechas en la Figura 1.

Durante el funcionamiento, el material tipo lámina 2 almacenado como un carrete 20 se desenrolla desde la bobina 21. Los rodillos de accionamiento 10 de la unidad de accionamiento 1 aplican fuerzas de tracción a la trama de material tipo lámina 2 lo que provoca que el material tipo lámina 2 se desenrolle del carrete 20 almacenado en la bobina 21. Sin embargo, estas fuerzas pueden variar en cierta medida. Dado que la rotura del material tipo lámina 2 debe evitarse, cuando la unidad de control 9 recibe una señal desde la unidad de accionamiento 1 representativa de fuerzas de tracción grandes, la unidad de control 9 puede hacer que el motor 30 aplique una fuerza de torsión adicional a la bobina 21 con el fin de evitar la rotura del material tipo lámina 2. De manera similar, la unidad de control 9 puede hacer que el freno 31 disminuya la velocidad rotacional de la bobina 21 para así aumentar la tensión del material tipo lámina 2 si la tensión se ha vuelto muy baja. Además, en el momento que solamente queda una pequeña cantidad de material tipo lámina 2 en el carrete 20 - esto que se detecta por el sensor 32 - el freno 31 ayuda a controlar la velocidad rotacional de la bobina 21 para evitar la rotura del material tipo lámina 2 durante la fase de parada.

Como ya se mencionó anteriormente, la unidad tensora 4 que comprende el accionador controlado 40 ayuda a aplicar y mantener una tensión predeterminada del material tipo lámina 2. Esto permite un transporte confiable del material tipo lámina 2 a través del aparato y por otro lado evita la rotura del material tipo lámina 2 al controlar activamente la tensión del material tipo lámina 2.

En la trayectoria adicional del material tipo lámina 2 a través del aparato, la unidad de corte 5 corta el material tipo lámina 2 al ancho deseado. Para ese propósito, la unidad de corte 5 comprende dos ruedas de corte lateralmente ajustables 50 (solamente una de ellas que se muestra en la Figura 1) que se ajustan en una dirección perpendicular a la dirección de transporte del material tipo lámina 2. Preferentemente, las ruedas de corte 50 pueden desplazarse simétricamente con relación a una línea central de la trayectoria del material tipo lámina 2.

De vuelta a la Figura 1, con la ayuda de la unidad de ablandamiento 6 el material tipo lámina puede calentarse o hidratarse antes de rizarse con el fin de ablandar el material tipo lámina 2 para facilitar el rizado.

El material tipo lámina 2 entra entonces a la unidad rizadora 7 que puede comprender o una unidad rizadora longitudinal 70, o una unidad rizadora lateral 71, o una unidad rizadora longitudinal 70 y una unidad rizadora lateral 71. Por ejemplo, la unidad rizadora lateral 71 comprende un par de rodillos rizadores 710 como se muestra en la **Figura 2**. Cuando el material tipo lámina 2 pasa a través de los rodillos rizadores 710 este se riza en una dirección

5 transversal a la dirección de transporte del material tipo lámina 2. En la modalidad mostrada en la Figura 2, el material tipo lámina 2 se riza en una dirección perpendicular a la dirección de transporte, como puede verse a partir del arreglo de las crestas 711 y las depresiones 712 en la superficie de los rodillos rizadores 710. Las líneas discontinuas 713 sobre el material tipo lámina 2 mostradas en la Figura 2 tienen la intención de indicar las ranuras que se han rizado en el material tipo lámina 2 en la dirección de las líneas discontinuas 713.

10 La unidad rizadora longitudinal 70 puede comprender además un par de rodillos 700, como se muestra en la **Figura 3** (derecha superior). Sin embargo, a diferencia de la unidad rizadora lateral 71 los rodillos 700 de la unidad rizadora longitudinal 70 pueden comprender las crestas 701 y las depresiones 702 sobre la superficie de los rodillos rizadores que se disponen como se muestra esquemáticamente en la representación en la izquierda superior de la Figura 3. La representación en la izquierda inferior muestra un arreglo alternativo de las crestas 701 y las depresiones 702, sin embargo, aunque los picos se muestran que tienen un contorno puntiagudo, pueden ser redondeados. Cuando el material tipo lámina 2 pasa a través del par de rodillos 700 este se riza en la dirección longitudinal, es decir, en la dirección de transporte del material tipo lámina 2. En las representaciones en la izquierda de la Figura 3, el material tipo lámina 2 pasa fuera del plano de las figuras hacia el observador.

15 Por su puesto, el aparato puede comprender además una unidad rizadora longitudinal

70 y una unidad rizadora lateral 71. Esto resulta en un patrón de rebajes dispuestos longitudinal y transversalmente en el material tipo lámina.

20 Posteriormente, el material tipo lámina pasa a través de la unidad dispensadora 8 donde el material adicional, preferentemente materia en forma de partículas, se añade al material de lámina rizada 2. La materia en forma de partículas puede dispensarse en las ranuras rizadas en el material tipo lámina 2 mediante las crestas 711 ó 701 de los rodillos 71 ó 70, o en los rebajes, respectivamente.

25 El material tipo lámina al cual se le ha añadido el material en forma de partículas puede extraerse entonces a través de un embudo convergente para formar una varilla de material tipo lámina comprimido que contiene la materia en forma de partículas. Esta varilla de material tipo lámina comprimido puede procesarse entonces por un aparato de fabricación de filtros de la manera convencional.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato para suministrar una trama continua de material de lámina rizada (2) a un dispositivo formador de la varilla, el aparato que comprende
- 5 - una unidad de enrollado (3) para desenrollar el material tipo lámina desde una bobina (21) sobre la cual se proporciona el material tipo lámina;
- una unidad rizadora (7) para rizar el material tipo lámina,
- una unidad de corte (5), caracterizada porque la unidad de corte (5) es para cortar la trama continua de material tipo lámina (2) a un ancho predeterminado para reducir la cantidad de material tipo lámina, la unidad de corte (5) que se dispone aguas arriba de la unidad rizadora (7) cuando se ve en la dirección de
- 10 transporte del material tipo lámina (2), en donde el aparato comprende además una unidad de control (9) para controlar las diferentes unidades del aparato en respuesta a las señales de sensores recibidas desde las unidades respectivas, y en donde
- 15 la unidad de corte comprende elementos de corte que pueden desplazarse en una dirección perpendicular a una dirección de transporte del material tipo lámina para ajustar el ancho del material tipo lámina.
2. Un aparato de conformidad con la reivindicación 1, que comprende además una unidad dispensadora (8) para añadir un material adicional al material tipo lámina, en donde la unidad dispensadora (8) se dispone aguas abajo de la unidad rizadora (7) cuando se ve en la dirección de transporte del material tipo lámina, y aguas arriba del dispositivo formador de la varilla al cual se suministra el material de lámina rizada.
- 20 3. Un aparato de conformidad con la reivindicación 1 ó 2, en donde la unidad rizadora (7) comprende un primer par de rodillos rizadores (700) para acoplar y rizar la trama continua de material tipo lámina (2) que se transporta entre ellos, los rodillos rizadores (700) que tienen una superficie que se proporciona con medios (701, 702) adaptados para rizar el material tipo lámina (2) en la dirección de transporte del material tipo lámina (2).
- 25 4. Un aparato de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la unidad rizadora (7) comprende un segundo par de rodillos rizadores (710) para acoplar y rizar la trama continua de material tipo lámina (2) que se transporta entre ellos, los rodillos rizadores (710) que tienen una superficie que se proporciona con medios (711, 712) adaptados para rizar el material tipo lámina (2) en una dirección transversal a la dirección de transporte del material tipo lámina (2).
- 30 5. Un aparato de conformidad con la reivindicación 3 y la reivindicación 4, en donde la unidad rizadora comprende el primer par de rodillos rizadores (700) que tienen una superficie que se proporciona con medios (701, 702) adaptados para rizar el material tipo lámina (2) en una dirección longitudinal con relación a la dirección de transporte del material tipo lámina (2), y el segundo par de rodillos rizadores (711) que tienen una superficie que se proporciona con medios (711, 712) adaptados para rizar el material tipo lámina (2) en una dirección transversal a la dirección de transporte del material tipo lámina (2).
- 35 6. Un aparato de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la unidad de enrollado (3) comprende un motor (30) para accionar la bobina (21) sobre la cual se proporciona el material tipo lámina y un freno (31), la unidad de control (9) que controla el motor (30) y el freno (31) de una manera tal que evita la rotura de la trama continua de material tipo lámina.
- 40 7. Un aparato de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además una unidad tensora (4) que comprende un accionador controlado (40) para aplicar y mantener una tensión predeterminada al material tipo lámina (2) durante el transporte del material tipo lámina (2) a través del aparato.
8. Un aparato de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además una unidad de ablandamiento (6) para ablandar el material tipo lámina (2) que va a rizarse, la unidad de ablandamiento (6) que se dispone aguas arriba de la unidad rizadora (7) cuando se ve en la dirección de transporte del material tipo lámina (2).



9. Un aparato de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el material tipo lámina es uno de papel, plástico, metal o es un laminado de al menos dos de papel, plástico y metal.
10. Un método para suministrar una trama continua de material de lámina rizada (2) a un dispositivo formador de la varilla, el método que comprende la etapas de
- 5 - desenrollar el material tipo lámina (2) desde una bobina (21) sobre la cual se almacena el material tipo lámina;
- transportar el material tipo lámina (2) hacia una unidad rizadora (7);
- cortar el material tipo lámina (2) a un ancho predeterminado;
- rizar el material tipo lámina (2);
- 10 - suministrar el material de lámina rizada al dispositivo formador de la varilla, en donde el corte del material tipo lámina (2) a un ancho predeterminado se realiza antes de rizar el material tipo lámina (2); y
- variar el ancho del material tipo lámina mediante el desplazamiento de los elementos de corte en una dirección perpendicular a una dirección de transporte del material tipo lámina.
11. Un método de conformidad con la reivindicación 10, que comprende además la etapa de añadir un material adicional al material tipo lámina (2), en donde la adición del material adicional al material tipo lámina se realiza después de rizar el material tipo lámina (2) y antes de suministrar el material de lámina rizada al dispositivo formador de la varilla.
- 15
12. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a la 11, en donde la etapa de variar el ancho del material tipo lámina comprende cambiar la resistencia a la extracción de un filtro.
13. Un método de conformidad con la reivindicación 12, en donde la etapa de cambiar la resistencia a la extracción de un filtro comprende la etapa de medir un parámetro del filtro, generar una señal indicativa del parámetro del filtro medido y adaptar el ancho del corte del material tipo lámina en respuesta a la señal.
- 20
14. Un método de conformidad con la reivindicación 13, en donde el parámetro del filtro comprende al menos uno de: resistencia a la extracción, firmeza de la varilla, peso, transparencia, densidad y contenido de humedad.
15. El uso del aparato de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 9 y del método de conformidad con las reivindicaciones 10 ó 14 para su uso en la fabricación de artículos para fumar.
- 25

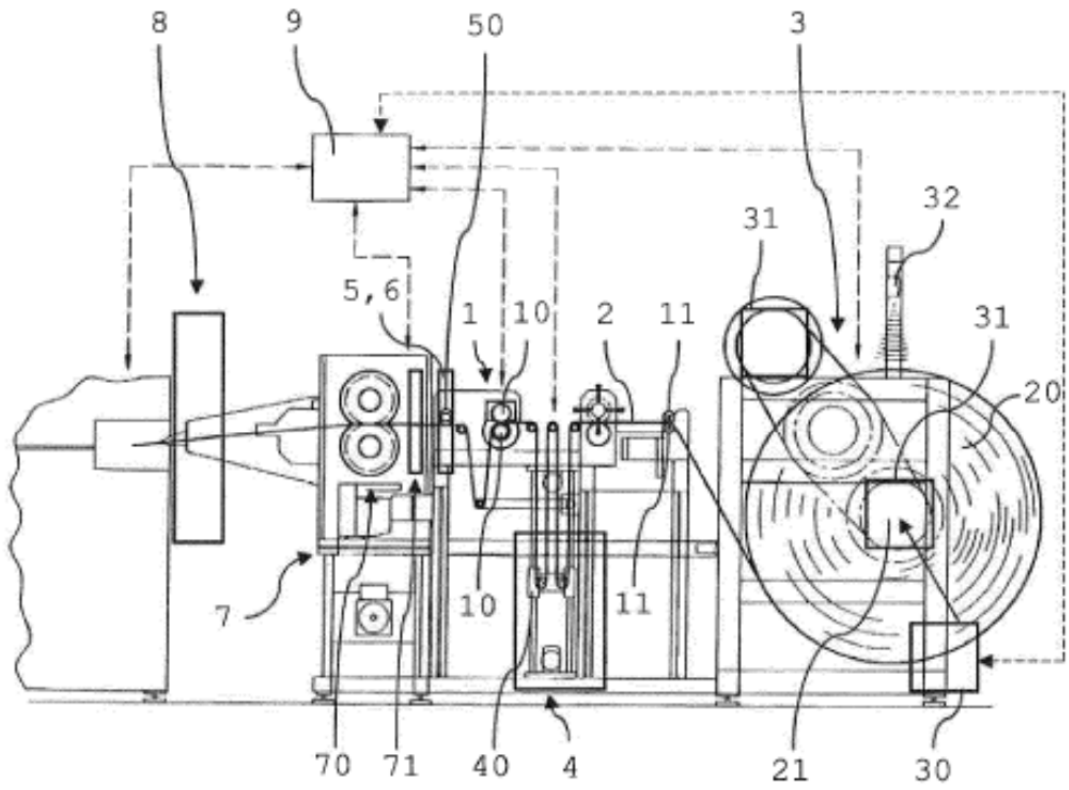


Figura 1

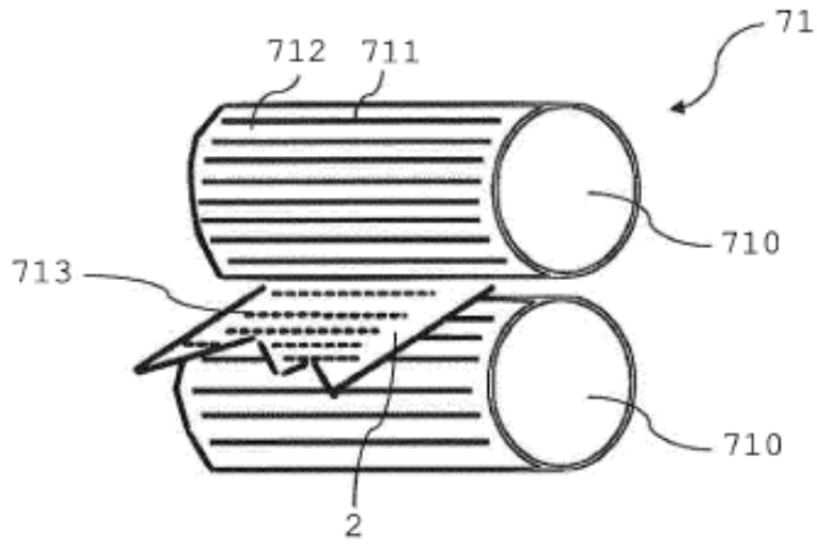


Figura 2

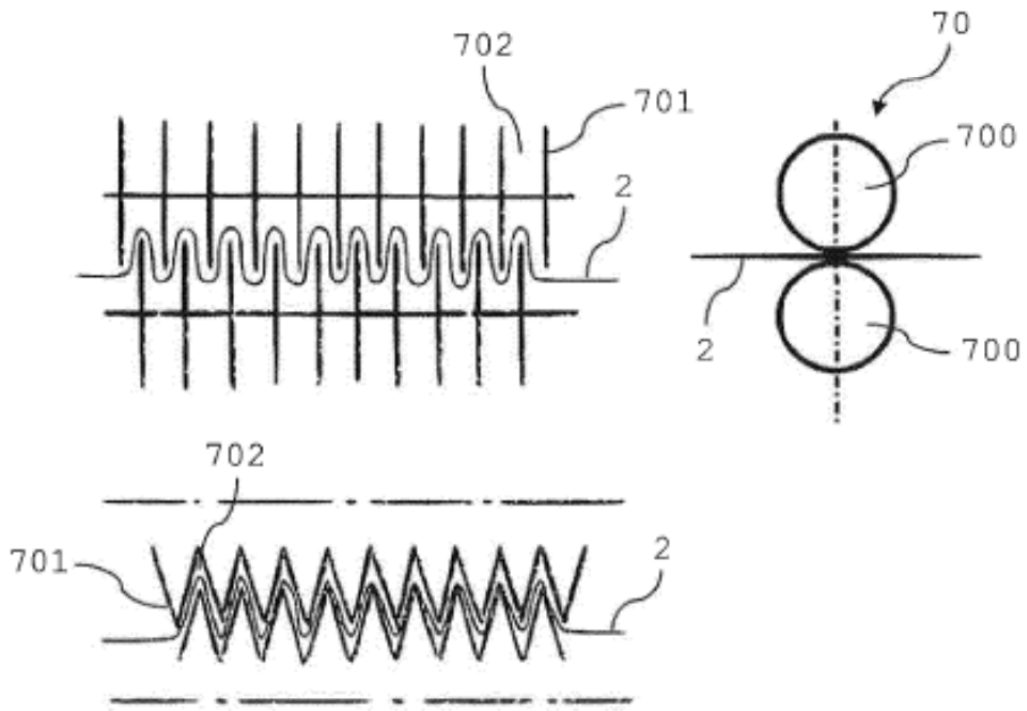


Figura 3