

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 961 271**

51 Int. Cl.:

A24B 3/14 (2006.01)

A24D 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2018 PCT/EP2018/060162**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2018 WO18197353**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2018 E 18718162 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2023 EP 3614866**

54 Título: **Método y aparato para fabricar una lámina rizada de material**

30 Prioridad:

28.04.2017 EP 17168822

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.03.2024

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

Quai Jeanrenaud 3

2000 Neuchâte, CH

72 Inventor/es:

ZAPPOLI, STEFANO;

LA PORTA, PIETRO DAVIDE;

MONZONI, ALBERTO;

MALOSI, STEFANO y

GIANNINI, ANTONELLA

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 961 271 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 una lámina rizada de material

5 La invención se refiere a un aparato para rizar una lámina de material, un método para rizar una lámina de material y un método para fabricar un compuesto de artículo generador de aerosol.

10 Típicamente, los artículos generadores de aerosol comprenden una pluralidad de elementos ensamblados en forma de una barra. La pluralidad de elementos generalmente incluye un sustrato formador de aerosol y un elemento de filtro. Uno o ambos del filtro y del sustrato formador de aerosol pueden comprender una pluralidad de canales para proporcionar flujo de aire a través de la barra. La pluralidad de canales puede proporcionarse al rizar una lámina de material y, consecuentemente, fruncir el material dentro de la barra para formar los canales. En tales ejemplos, la lámina rizada se forma generalmente al rizar una trama esencialmente continua y cortar una pluralidad de láminas rizadas a partir de la trama rizada y fruncida.

15 Este material a rizar, es decir, la trama continua, en el campo de los artículos generadores de aerosol, puede ser hojas de tabaco moldeadas (TCL), ácido poliáctico (PLA), estopa u otros.

20 Los métodos de fabricación de una trama rizada generalmente implican alimentar una trama esencialmente continua entre un par de rodillos intercalados (que forman el llamado "punto de doblez") para aplicar a la trama continua una pluralidad de corrugaciones rizadas que se extienden longitudinalmente. La trama rizada se frunce subsecuentemente para formar una barra continua que tiene una pluralidad de canales axiales. La barra se envuelve y se corta en segmentos más pequeños para formar un sustrato generador de aerosol o filtro para un artículo generador de aerosol.

25 El proceso de rizado crea varios efectos en el material que se presiona entre los rodillos rizadores.

30 Un primer intervalo de efectos se relaciona a los procesos de fabricación, como por ejemplo el hecho de que un material rizado puede comprimirse fácilmente en una barra que luego encajará en los artículos generadores de aerosol.

35 Una vez que el material rizado se comprime en forma de barra y se añade al artículo generador de aerosol, se produce una segunda serie de efectos relacionados con el rizado, tal como la experiencia de los usuarios. Más concretamente, el proceso de rizado afecta al contacto del aire entre el aire, que penetra en el artículo generador de aerosol, y la lámina rizada de material, y a la resistencia a la extracción (RTD).

El proceso de rizado es, por tanto, muy importante para fabricar correctamente el artículo generador de aerosol y para obtener la experiencia de usuario deseada.

40 Sin embargo, un proceso de rizado no óptimo o subóptimo podría debilitar la trama rizada de material, podría deteriorar la liberación de sustancias de la trama rizada de material al aire de penetración de la barra, así como afectar negativamente el valor de resistencia a la extracción.

45 Un problema en este contexto es que la lámina de material que tiene que rizarse puede mostrar una cierta resiliencia, de manera que el patrón que se imprime en la lámina de material, puede desvanecerse después de un cierto tiempo y en cierta medida. Este comportamiento de la lámina rizada de material puede abordarse variando el tiempo que se procesa la lámina de material. Sin embargo, esto puede tener un efecto adverso sobre la velocidad de producción. Ciertamente, no se desea realmente una ralentización de la velocidad de procesamiento, porque reduce la productividad.

50 Sería conveniente proporcionar un método y un aparato para fabricar una lámina rizada de material, preferentemente para un artículo generador de aerosol, que permita controlar mejor y aumentar la flexibilidad de las propiedades de los artículos generadores de aerosol relacionadas con el proceso de rizado.

55 De conformidad con un primer aspecto de la presente invención, se sugiere un aparato para rizar una lámina de material, el aparato que comprende: un primer y un segundo rodillos rizadores que se enfrentan que definen un primer y un segundo eje giratorio, respectivamente, el primer y segundo eje son paralelos entre sí, en donde al menos uno del primer y segundo rodillo rizador incluye una pluralidad de corrugaciones; un dispositivo que cambia de ángulo, el dispositivo que cambia de ángulo se adapta para cambiar un ángulo de rizado formado entre un plano de referencia fijo y un plano móvil que contiene el primer y el segundo eje giratorio.

60 En última instancia, la experiencia que nota el consumidor final, puede estar determinada por las propiedades de la lámina de material que contiene el producto final. En particular, el tamaño de las corrugaciones (por ejemplo, la longitud del paso, amplitud de las corrugaciones, etc.), la disposición de las corrugaciones (como ejemplo: los canales pueden estar dispuestos en paralelo al eje de la barra o pueden estar dispuestos en un cierto ángulo con respecto al eje de la barra), y las características geométricas de las corrugaciones (por ejemplo, puede estar

presente un patrón de onda sinusoidal o una disposición rectangular de las corrugaciones) pueden tener un efecto importante en la experiencia de fumar por parte del consumidor final, en particular, pero no se limita necesariamente al RTD, el contenido de compuestos volátiles en el aerosol que se inhalará, y similares. Sin embargo, el mismo aparato o método puede tener diferentes resultados de rizado en la lámina hecha de diferente material. La resiliencia de la lámina de material que debe plegarse puede afectar el proceso de rizado y los resultados finales, es decir, cómo se forman las corrugaciones en la lámina. De conformidad con la invención, las características del material que forma la lámina pueden tenerse en cuenta durante el rizado que varía el ángulo de rizado de manera que el "efecto de rizado" en la lámina puede variar.

10 Como se usa en la presente descripción, el término "lámina" designa un elemento laminar cuyo ancho y longitud son esencialmente mayores que su grosor.

15 El documento WO 2016/023965 describe un método para fabricar barras que tienen valores de porosidad en la sección transversal, y un valor de distribución de la porosidad en la sección transversal predeterminada para su uso como un sustrato formador de aerosol en un artículo generador de aerosol calentado. El método comprende los pasos de: proporcionar una lámina continua de material formador de aerosol que tenga un ancho y un grosor especificados, circunscribir la lámina continua de material formador de aerosol transversalmente con relación a su eje longitudinal, circunscribir la barra continua de material formador de aerosol con una envoltura para formar una barra continua, dividir la barra continua en una pluralidad de barras discretas, determinar los valores de la porosidad de la sección transversal y de la distribución de la porosidad de la sección transversal de al menos una de las barras discretas, y controlar uno o más parámetros de fabricación para garantizar que los valores de la porosidad de la sección transversal y de la distribución de la porosidad de la sección transversal de las barras subsiguientes estén dentro de los valores predeterminados. El valor predeterminado de porosidad en la sección transversal está preferentemente dentro del intervalo de 0,15 y 0,45 y el valor de distribución de la porosidad en la sección transversal predeterminado está preferentemente dentro del intervalo de 0,04 y 0,22. Los valores predeterminados pueden seleccionarse para optimizar los productos de aerosol para diferentes tipos de artículos generadores de aerosol calentados. En modalidades preferidas, la lámina continua puede rizarse antes de fruncirse.

20 Como se usa en la presente descripción, el término "ángulo de rizado" denota el ángulo que se forma entre un plano de referencia fijo y un plano móvil que contiene el primer y segundo eje giratorio. El plano de referencia fijo puede definirse con respecto a una determinada posición definida de la disposición de rodillos rizadores. En particular, se puede prever un plano que se encuentra horizontal o vertical para esto. También puede usarse un plano que se dispone en un cierto ángulo con respecto a la dirección vertical u horizontal. Por ejemplo, puede usarse un plano que se inclina 10°, 20°, 30°, 33,3°, 40°, 45°, 50°, 60°, 66,7°, 70°, 80° 90° con respecto al eje horizontal o vertical, así como también el plano de referencia fijo. Este plano de referencia es "fijo", es decir, una vez seleccionado permanece en la posición seleccionada independientemente de las operaciones del aparato donde se define. Por lo tanto, independientemente de los movimientos de los diversos elementos del aparato, el plano de referencia fijo permanece "fijo". El plano móvil de hecho "se mueve" en dependencia del movimiento del aparato. Este plano conecta los dos ejes giratorios de los dos rodillos rizadores, por lo tanto, si la posición de los ejes cambia, también cambia la posición del plano. El plano móvil contiene ambos ejes, es decir, tanto el primer como el segundo eje giratorio. De este modo, la orientación relativa entre el primer y el segundo eje giratorio se mantiene preferentemente siempre igual, ya que, de lo contrario, uno de los dos ejes no estaría incluido en el mismo plano móvil. Por lo tanto, el ángulo entre el plano de referencia fijo y el plano móvil es variable. El ángulo respectivo puede disponerse en el sentido de las manecillas del reloj o en el sentido contrario a las manecillas del reloj. El ángulo de rizado se define como el ángulo entre el plano de referencia fijo y el plano móvil. En particular, las orientaciones dadas de los planos respectivos (el plano de referencia fijo o el plano móvil) pueden referirse a una situación donde el aparato está dispuesto de una manera (en particular con respecto a una orientación angular con relación a la superficie de la tierra) que puede operarse en el modo de operación estándar.

30 Como se usa en la presente descripción, el término "plano móvil" generalmente se refiere a una variación con respecto a la orientación angular del plano respectivo. No obstante, también puede contemplarse, alternativa o adicionalmente, un movimiento de traslación del plano correspondiente.

35 Como se usa en la presente descripción, los términos "el plano móvil que contiene el primer y segundo eje giratorio" pueden incluir que el primer y segundo ejes respectivos se encuentran dentro del plano móvil.

40 Como se usa en la presente descripción, el término "rizado" denota una lámina o trama con una pluralidad de corrugaciones. El término "rizado" denota la formación de una lámina rizada de material, preferentemente a partir de una lámina de material esencialmente plana o de una lámina de material no tratada previamente con respecto a la generación de una superficie estructurada.

45 Como se usa en la presente descripción, el término "corrugaciones" denota una pluralidad de crestas esencialmente paralelas formadas a partir de picos y depresiones alternos unidos por flancos de corrugación. Esto incluye, pero no se limitan a, las corrugaciones que tienen un perfil tipo romboide, un perfil de onda sinusoidal, un perfil triangular, un perfil de diente de sierra, o sus combinaciones.

5 Como se usa en la presente descripción, las definiciones con respecto a las dimensiones y formas de las crestas, amplitudes, pasos, puntas, flancos y similares pueden entenderse con respecto a la lámina rizada resultante de material. Sin embargo, alternativamente, pueden entenderse (en parte) con respecto a los rodillos del aparato de rizado o el propio aparato de rizado, también. En particular, el "ángulo de rizado" como se usa en la presente descripción puede usarse preferentemente con respecto a los rodillos o al aparato de rizado del propio aparato de rizado.

10 Como se usa en la presente descripción, la noción "incluye una pluralidad de corrugaciones" significa que al menos una sección del rodillo respectivo comprende una pluralidad de corrugaciones.

15 Como se usa en la presente descripción, la noción "sección" define un área determinada en el área circunferencial externa del rodillo respectivo, donde el área puede limitarse con respecto a una extensión del área respectiva a lo largo del eje de rotación del rodillo respectivo, con respecto a una extensión en una dirección circunferencial a lo largo de la superficie circunferencial externa del rodillo respectivo, o ambas.

20 Como se usa en la presente descripción, el término "intercalar esencialmente" denota que las corrugaciones del primer y segundo rodillos engranan al menos parcialmente. Esto incluye disposiciones en las que las corrugaciones de uno o ambos de los rodillos son simétricos o asimétricos. Las corrugaciones de los rodillos pueden alinearse esencialmente, o desplazarse al menos parcialmente. El pico de una o más corrugaciones del primer o segundo rodillos puede intercalarse con el canal de una única corrugación del otro del primer y segundo rodillos. Preferentemente, las corrugaciones del primer y segundo rodillos se intercalan de manera que esencialmente todos los canales de las corrugaciones de uno del primer y segundo rodillos reciben cada uno un único pico de las corrugaciones del otro del primer y segundo rodillos.

25 Como se usa en la presente descripción, el término "dirección longitudinal" se refiere a una dirección que se extiende a lo largo de, o paralela a, la longitud de una trama o lámina.

30 Como se usa en la presente descripción, el término "eje de rotación" o "eje giratorio" se refiere a una dirección que se extiende a lo largo de, o paralela a, una línea que esencialmente no muestra movimiento de traslación cuando el rodillo respectivo es girado durante su estado normal de funcionamiento. Esto puede denominarse eje del respectivo rodillo.

35 Como se usa en la presente descripción, el término "ancho" se refiere a una dirección perpendicular a la longitud de una trama o lámina, o en caso de un rodillo, paralelo al eje del rodillo.

Como se usa en la presente descripción, el término "barra" denota un elemento generalmente cilíndrico de sección transversal esencialmente circular u ovalada.

40 Como se usa en la presente descripción, los términos "axial" o "axialmente" se refieren a una dirección que se extiende a lo largo de, o paralela a, el eje cilíndrico de una barra. Como se usa en la presente descripción, los términos "juntado" o "juntar" denotan que una trama o lámina está enrollada, o de otro modo comprimida o constreñida esencialmente transversalmente al eje cilíndrico de la barra.

45 Como se usa en la presente descripción, los términos "horizontal" y "vertical" tienen su significado estándar. Preferentemente, el aparato de la invención se orienta de manera que el primer y segundo eje giratorio de los rodillos rizados son horizontales, es decir, son paralelos a un plano horizontal.

50 Para producir una lámina rizada de material, la lámina de material, que puede ser por ejemplo estopa, PLA o una lámina formada por material de tabaco homogeneizado, se transporta a lo largo de una dirección de transporte. El transporte puede realizarse por cualquier medio adecuado, por ejemplo al tirar mediante rodillos, en particular al tirar mediante el uso de dicho primer y segundo rodillo rizador. Durante el transporte, la lámina o trama de material puede pasar a través de un llamado "punto de doblez" que se forma entre un primer y un segundo rodillo rizador.

55 Al menos uno de los rodillos, ya sea el primero o el segundo, o ambos, incluye corrugaciones, preferentemente crestas, que entran en contacto con la lámina de material de manera que se forman las corrugaciones correspondientes en la lámina cuando ésta pasa por el punto de doblez.

60 Tanto el primer como el segundo rodillos rizados pueden mostrar una pluralidad de crestas o corrugaciones. En particular, en este caso, los rodillos pueden diseñarse y disponerse de manera que al menos partes de ellos se intercalen esencialmente.

Uno del primer y segundo rodillos puede mostrar corrugaciones, mientras que el otro rodillo presenta una superficie cilíndrica esencialmente lisa.

65 Tanto el primer como el segundo rodillos pueden mostrar corrugaciones en secciones no correspondientes. Es decir, para cada porción de la lámina de material que entra en contacto con los rodillos, sólo uno del primer y segundo

rodillos forma corrugaciones de rizado en esa porción de la lámina de material. La lámina de material puede procesarse por los rodillos esencialmente en tres etapas de rizado. Una etapa "previa", donde la lámina se tira entre los rodillos rizadores, por ejemplo, mediante un primer rodillo rizador giratorio. En esta etapa previa, la lámina entra en contacto con una superficie del primer rodillo, al menos en parte. En el área de contacto entre la lámina y el primer rodillo, hay una presión inicial de las crestas del rodillo sobre la lámina. Después de la etapa previa, la lámina se comprime entre los dos rodillos de rizado para formar las corrugaciones sobre la lámina. También está presente una etapa de "poste": la lámina sale del área donde se ha presionado entre los dos rodillos rizadores y corre a lo largo del segundo rodillo rizador giratorio para una longitud dada, de manera que nuevamente hay un área de contacto entre las crestas del segundo rodillo y la lámina rizada.

En las etapas "pre" y "post", las corrugaciones de los rodillos funcionan solo en un lado de la lámina.

Al preparar la lámina en la etapa "previa" y reforzar la presión que tuvo lugar entre los dos rodillos en la etapa "poste", se crea el rizado sobre el material.

Cuanto más corta sea la duración del proceso de rizado general, más fuerte y brutal será el rizado.

Un rizado fuerte aumenta la posibilidad de dañar un material inelástico y frágil como puede ser el material TCL (hoja moldeada de tabaco), mientras que podría ser necesario tratar adecuadamente material más elástico y adaptativo que de cualquier otra manera no se rizará adecuadamente. Además, incluso para un material similar, podría haber un lote de producción diferente con características ligeramente diferentes que necesitarán una resistencia al rizado adaptada.

La duración del tiempo del rizado depende del tiempo de cada una de las etapas de rizado indicadas.

Debido a que la velocidad de la lámina es normalmente "fija en la producción", por ejemplo entre aproximadamente 200 metros por minuto y aproximadamente 400 metros por minuto, la duración del tiempo del rizado depende del tiempo en el que la lámina permanece en contacto con las corrugaciones de los rodillos. En particular, las áreas de contacto entre la lámina y los rodillos en las etapas "pre" y "post" están relacionadas con las posiciones de los rodillos rizadores, mientras que el área de contacto en la etapa "entre" (es decir, en el punto de doblez) está relacionada con la distancia entre los rodillos, que también está relacionada con el grosor de la lámina.

Puede variarse la posición relativa formada entre los dos rodillos, es decir, ajustar el ángulo de rizado, el tiempo de contacto y la longitud de contacto entre la lámina y los rodillos, es decir, la longitud de la lámina que está en contacto con uno de los rodillos. De hecho, cambiar tal ángulo de rizado cambia la longitud de la lámina a lo largo de la dirección longitudinal que está en contacto con el primer y segundo rodillo en el paso de rizado anterior y posterior.

Cambiar el ángulo de rizado también puede cambiar la longitud de contacto entre la lámina y los rodillos. En otras palabras, hay un contacto entre la lámina y los rodillos que involucra un área determinada de la lámina. Esta área tiene una extensión que depende del ángulo de rizado. El área de contacto puede definirse por un ancho, igual al ancho de la lámina y una longitud. Debido al hecho de que el ancho de la lámina es esencialmente constante, para cambiar el área de contacto, solo se puede cambiar la longitud del área de contacto. Por lo tanto, el área de contacto depende de la "longitud" de contacto entre el rodillo rizador y la lámina. En un primer ángulo de rizado, por ejemplo, la distancia o longitud de contacto puede estar por debajo de aproximadamente 40 milímetros o por debajo de aproximadamente 20 milímetros. En un segundo ángulo de rizado, la distancia o longitud de contacto puede ser al menos aproximadamente 50 milímetros o al menos aproximadamente 100 milímetros. La longitud de contacto puede variar entre un primer y un segundo ángulo de rizado y la diferencia entre la primera longitud y la segunda longitud puede ser de al menos aproximadamente 10 milímetros, o al menos aproximadamente 20 milímetros, o al menos aproximadamente 50 milímetros, o al menos aproximadamente 100 milímetros, o al menos aproximadamente 400 milímetros.

El ángulo de rizado se define como un ángulo entre un plano de referencia fijo, que puede ser cualquier plano fijo, y un segundo plano que contiene tanto el primer como el segundo eje giratorio de los primer y segundo rodillos, llamado plano móvil. Este segundo plano o plano móvil se mueve si el primer o segundo eje cambia su posición con respecto al plano fijo.

Por lo tanto, de una manera muy simple, el tiempo de rizado puede variarse, simplemente cambiando un ángulo entre dos rodillos. Esto a su vez significa que la longitud de contacto también puede variar. Por lo tanto, el aparato de la invención puede adaptarse al material que forma la lámina a rizar.

Preferentemente, el primer eje de rotación es paralelo al segundo eje de rotación. Con mayor preferencia, el primer eje giratorio permanece paralelo al segundo eje giratorio también durante el cambio del ángulo de rizado. Preferentemente, el dispositivo que cambia de ángulo se adapta para cambiar un ángulo de rizado formado entre el plano de referencia fijo y el plano móvil manteniendo inalterada la orientación relativa del primer y segundo eje giratorio. Con mayor preferencia, el dispositivo que cambia de ángulo se adapta para mantener el primer y segundo eje giratorio paralelos entre sí.

Preferentemente, el plano de referencia fijo es un plano horizontal o vertical. La expresión "horizontal" puede referirse a un plano al menos esencialmente paralelo definido por el chasis principal del aparato para rizar una lámina de material, en el que se usan los rodillos rizadores (en donde el plano respectivo, definido por el chasis principal se asemeja al menos en algo a un plano horizontal con respecto a la superficie de la tierra), o preferentemente a un plano que es paralelo a un plano que es horizontal con respecto a la superficie de la tierra. Alternativamente, un plano vertical es un plano esencialmente perpendicular al plano horizontal definido anteriormente. Ambas definiciones pueden referirse a una alineación prevista del aparato, en la que el aparato está destinado a funcionar sobre una base normal. Mediante el uso de la definición propuesta, puede proporcionarse un plano de referencia particularmente claramente definido como referencia.

Además preferido, el aparato se diseña de manera que el dispositivo de cambio de ángulo se adapta para girar el segundo rodillo alrededor del primer eje giratorio del primer rodillo para cambiar el ángulo de rizado. Alternativamente, el aparato se diseña de manera que el dispositivo que cambia de ángulo se adapta para girar el primer rodillo alrededor del segundo eje giratorio del segundo rodillo para cambiar el ángulo de rizado. Esta "rotación" puede incluir una rotación a lo largo de una parte de una línea circular de una manera matemática más o menos estricta, pero también una rotación a lo largo de una línea doblada que se desvía más o menos profundamente de una línea circular en el sentido matemático. En ambos de los casos mencionados anteriormente (y posiblemente también en otros casos), la rotación puede realizarse de manera que la distancia entre el primer y el segundo rodillo permanece esencialmente constante, lo que significa a su vez que el ancho del punto de doblez permanece esencialmente constante. Sin embargo, la rotación también puede ser de manera que cambie el ancho del punto de doblez. Puede ser que no solo el segundo rodillo esté realizando un movimiento de rotación, sino que también el primer rodillo esté realizando un movimiento de rotación. Como centro de rotación, se puede usar el eje giratorio del otro rodillo respectivo o una línea que sea representativa del punto de doblez. Preferentemente, esta línea corre paralela al eje giratorio del primer y segundo rodillo y sigue una línea que es igual a una serie de puntos donde la distancia a las superficies circunferenciales externas del primer y segundo rodillo es mínima. Mediante el uso de tal diseño, la variación del ángulo de rizado puede realizarse particularmente simple y confiable.

Sin embargo, cambiar el ángulo de rizado puede implicar el movimiento del primer y segundo rodillo rizador, es decir, un movimiento del primer y segundo eje giratorio. Debido al hecho de que el plano móvil contiene tanto el primer como el segundo eje giratorio, el posicionamiento relativo del primer y segundo rodillo tiene algunas restricciones, sin embargo, ambos pueden girarse o desplazarse con respecto al plano fijo. Por ejemplo, el primer y segundo rodillo pueden girar alrededor de un eje que se encuentra en el plano móvil y posicionarse entre el primer y segundo eje giratorio.

Preferentemente, el plano fijo pasa a través del primer o segundo eje giratorio. Como se usa en la presente descripción, los términos "plano que pasa a través de un eje" pueden incluir que el eje respectivo se encuentra dentro del plano.

Además preferido, el aparato se diseña de manera que el primer y segundo rodillos se adaptan para girar alrededor del primer y segundo eje giratorio, respectivamente, por medio de un primer y un segundo motor. De esta manera, puede realizarse un buen comportamiento de transporte del material a rizar. En particular, la lámina de material puede moverse esencialmente por una fuerza de tracción del primer y segundo rodillo. Al proporcionar tanto el primer como el segundo rodillo con motores separados, las posibles fuerzas de cizallamiento sobre la lámina de material a rizar pueden minimizarse ventajosamente o incluso evitarse, lo que puede resultar en una menor tendencia a cualquier comportamiento de trituración o de cualquier otra manera efecto adverso sobre la lámina de material a rizar.

Preferentemente, el aparato se diseña de manera que incluye una rueda que es giratoria alrededor del primer eje giratorio, el primer y segundo rodillo que se une a la rueda de manera que una rotación de la rueda determina una rotación del segundo rodillo alrededor del primer rodillo que cambia el ángulo de rizado. Mediante el uso de esta posibilidad de diseño, un tipo de rotación en la que la distancia entre el primer y el segundo rodillo permanece esencialmente constante (lo que resulta en un ancho esencialmente constante del punto de doblez) puede realizarse de una manera particularmente simple. Además, tanto un ajuste muy fino, que requiere solo pequeñas fuerzas o torques, puede realizarse mediante el uso de un mecanismo de accionamiento de tipo engranaje logarítmico para dicha rueda. En particular, puede ser posible tanto un ajuste automatizado (mediante el uso de un motor, un servo o similar) como un ajuste manual. Además preferido, el aparato se diseña de manera que incluye un dispositivo que cambia de distancia adaptado para cambiar una distancia entre el primer y el segundo rodillo. Tal diseño puede resultar particularmente ventajoso, porque otro de los factores de influencia que influyen en la forma de la lámina rizada final de material, teniendo en cuenta la resiliencia y otros efectos, puede cambiarse ventajosamente y fácilmente. De esta manera, puede realizarse una lámina de material particularmente bien adaptada y "afinada", donde los parámetros de influencia pueden cambiarse usualmente en un intervalo particularmente amplio.

Además, el dispositivo que cambia de distancia incluye un brazo en el que el primer o segundo rodillo se une a un punto de pivote, y en donde el dispositivo que cambia de distancia se adapta para girar el brazo alrededor del punto de pivote de manera que la distancia entre el primer y segundo rodillo pueda cambiarse. Mediante el uso de esta sugerencia, la realización mecánica para cambiar la distancia entre el primer y el segundo rodillo puede ser

particularmente simple de lograr. En particular, es posible usar brazos de diferentes longitudes, de manera que al emplear una acción de palanca, se puede realizar fácilmente un ajuste particularmente fino, una fuerza de accionamiento particularmente baja, o ambos. En particular, también es posible disponer el punto de pivote en la rueda mencionada anteriormente, de manera que la realización mecánica del aparato puede ser particularmente simple.

De conformidad con un segundo aspecto de la invención, se sugiere un método para rizar una lámina de material, en donde el método incluye: alimentar una lámina de material esencialmente continua a un conjunto de rodillos rizadores, el conjunto de rodillos que comprende un primer rodillo y un segundo rodillo que define un primer y un segundo eje giratorio, respectivamente, al menos uno del primer o segundo rodillo que incluye una pluralidad de corrugaciones; seleccionar un ángulo de rizado formado entre un plano de referencia fijo y un plano móvil que contiene el primer y el segundo eje giratorio; y rizar la lámina esencialmente continua para formar la lámina rizada alimentando la lámina esencialmente continua entre el primer y segundo rodillos en una dirección longitudinal de la lámina esencialmente continua de manera que las corrugaciones del primer o segundo rodillos apliquen una pluralidad de corrugaciones de rizado a la lámina de material esencialmente continua.

Las ventajas del segundo aspecto de la invención ya se han expuesto en relación con el primer aspecto y no se repiten aquí.

El valor real del ángulo de rizado que se forma entre el plano de referencia fijo y el plano móvil puede elegirse de una manera que puede obtenerse la lámina rizada de material con las características de salida deseadas. La determinación de los parámetros adecuados puede efectuarse mediante un primer proceso de calibrado, particularmente si hay que rizar un nuevo lote de materia prima con características aún desconocidas. Los ajustes así determinados para el aparato pueden usarse hasta que llegue un nuevo lote de materia prima. No obstante, es posible que se realice una medición continua o intermitente de la lámina rizada de material y que se modifiquen los ajustes del aparato, si se considera apropiado o necesario. Además, ciertos ajustes de parámetros iniciales pueden almacenarse en una tabla de búsqueda de manera que puedan usarse como parámetros iniciales (que pueden modificarse durante la producción) si se emplea un nuevo lote de material con características más o menos conocidas. Cuando se usa un método de conformidad con la presente invención, es posible que se obtengan características y ventajas que sean al menos similares a las características y ventajas del aparato descrito anteriormente. Además, es posible que el método pueda modificarse de una manera como se describió anteriormente en el contexto de un aparato para rizar una lámina de material, al menos en analogía. El método así modificado puede mostrar las mismas características y ventajas descritas anteriormente en el contexto respectivo, al menos en analogía.

De conformidad con una modalidad del segundo aspecto de la invención, se propone un método de fabricación de un componente de artículo generador de aerosol, en donde el método comprende los pasos de: fabricar una lámina rizada de conformidad con el segundo aspecto de la invención anteriormente descrito; reunir la lámina rizada para formar una barra continua; y cortar la barra continua en una pluralidad de componentes en forma de barra, cada componente en forma de barra que tiene una lámina rizada fruncida formada a partir de una porción cortada de la lámina rizada, las corrugaciones rizadas de la lámina rizada que definen una pluralidad de canales en el componente en forma de barra.

De esta manera, un artículo generador de aerosol que se adapta a las necesidades del mercado actual puede realizarse de una manera eficiente y barata. En particular, se puede realizar un artículo generador de aerosol que se asemeja a un producto generador de aerosol de tipo combustión tradicional, en particular unos cigarrillos tradicionales. El "fruncido" puede involucrar particularmente los métodos de fruncido descritos anteriormente. En particular, el "fruncido" puede comprender un proceso de doblado en el que dos porciones de la lámina rizada de material se pueden colocar una encima de la otra mediante una operación de tipo doblado a lo largo de una línea generalmente recta, o una operación de enrollado, donde la lámina rizada inicialmente fruncida de material se lleva a una especie de forma de bobina. Posiblemente, también se puede usar una combinación de procesos de plegado y enrollado, donde normalmente se realiza una operación de tipo plegado antes de una operación de enrollado.

Una lámina rizada de material que se rizó en el sentido descrito anteriormente puede usarse para un artículo generador de aerosol que comprende una barra formada a partir de una lámina rizada fruncida que se produjo de la manera descrita anteriormente.

Tal artículo generador de aerosol puede parecerse a un artículo para fumar combustible, tal como un cigarrillo. Un artículo generador de aerosol puede comprender tabaco. Un artículo generador de aerosol puede ser desechable. Un artículo generador de aerosol puede ser parcialmente reutilizable y comprende un sustrato formador de aerosol rellenable o reemplazable.

Los elementos del artículo generador de aerosol se ensamblan preferentemente por medio de una envoltura adecuada, por ejemplo un papel para cigarrillos. Un papel para cigarrillos puede ser cualquier material adecuado para envolver componentes de un artículo generador de aerosol en forma de una barra. Preferentemente, el papel para cigarrillos contiene y alinea los elementos componentes del artículo generador de aerosol cuando el artículo

está montado y los mantiene en posición dentro de la barra. Los materiales adecuados se conocen bien en la técnica.

5 El artículo generador de aerosol puede ser esencialmente de forma cilíndrica. El artículo generador de aerosol puede ser esencialmente alargado. El artículo generador de aerosol puede tener una longitud y una circunferencia esencialmente perpendicular a la longitud.

10 El artículo generador de aerosol puede tener una longitud total de entre aproximadamente 30 milímetros y aproximadamente 100 milímetros. El artículo generador de aerosol puede tener un diámetro externo de entre aproximadamente 5 milímetros y aproximadamente 12 milímetros.

15 El artículo generador de aerosol puede comprender un filtro de boquilla. El filtro puede localizarse en el extremo corriente abajo del artículo generador de aerosol. El filtro puede ser un tapón de filtro de acetato de celulosa. El filtro es de aproximadamente 7 milímetros en longitud en una modalidad, pero puede tener una longitud de entre aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 10 milímetros. El artículo generador de aerosol puede comprender un elemento separador localizado corriente abajo del sustrato formador de aerosol.

20 Preferentemente, la lámina de material es una de: una lámina de tabaco homogeneizado, una lámina de plástico o una lámina que incluye celulosa. Como se usa en la presente descripción, el término "material de tabaco homogeneizado" denota el material formado por aglomeración de material de partículas de plantas, por ejemplo tabaco. Preferentemente, el material vegetal contiene alcaloides.

25 El material de tabaco homogeneizado puede tener un contenido formador de aerosol mayor que aproximadamente 5 por ciento en una base de peso seco. El material de tabaco homogeneizado puede alternativamente tener un contenido de formador de aerosol de entre aproximadamente 5 por ciento y aproximadamente 30 por ciento en peso en una base de peso seco. Las láminas de material de tabaco homogeneizado pueden formarse aglomerando partículas de tabaco o plantas obtenidas moliendo o triturando de otro modo una o ambas láminas de hojas de tabaco y tallos de hojas de tabaco; Alternativa o adicionalmente, las láminas de material de tabaco homogeneizado pueden comprender uno o más polvos de tabaco, finos de tabaco y otros subproductos de tabaco en partículas formados durante, por ejemplo, el tratamiento, la manipulación y el envío de tabaco. Las láminas de material de tabaco homogeneizado pueden comprender uno más aglutinantes intrínsecos, es decir, aglutinantes endógenos del tabaco, uno o más aglutinantes extrínsecos, es decir, aglutinantes exógenos del tabaco, o una de sus combinaciones para ayudar a aglomerar las partículas de tabaco; alternativa o adicionalmente, las láminas de material de tabaco homogeneizado pueden comprender otros aditivos, que incluyen, pero no se limitan a, fibras de tabaco y no tabaco, formadores de aerosol, humectantes, plastificantes, saborizantes, rellenos, solventes acuosos y no acuosos, y sus combinaciones.

35

Los ejemplos de formadores de aerosol adecuados son la glicerina y el propilenglicol.

40 Para tales hojas, el método propuesto actualmente puede ser particularmente adecuado. En particular, cualquier resiliencia que puedan mostrar las respectivas láminas de material puede tratarse ventajosamente cuando se usan los métodos descritos anteriormente o cuando se emplea el aparato descrito anteriormente.

45 Preferentemente, la lámina de material define una primera y una segunda superficie, y en donde el método incluye el paso de cambiar una longitud en la dirección longitudinal de una porción de la primera o segunda superficie en contacto con el primer o segundo rodillo. Cambiar el ángulo entre el plano de referencia fijo y el plano móvil puede cambiar además la longitud de la lámina que está en contacto con los rodillos de rizado y, por lo tanto, el tiempo de rizado cambia. Esto puede realizarse en una superficie de la lámina, o en ambas superficies de la lámina. Un área de una porción de la primera superficie de la lámina en contacto con el primer rodillo o el segundo rodillo puede variar en tamaño al cambiar el ángulo de rizado. De la misma manera, un área de una porción de la segunda superficie de la lámina en contacto con el primer rodillo o el segundo rodillo puede variar en tamaño al cambiar el ángulo de rizado. De este modo, la longitud de tiempo que la lámina de material está en contacto con al menos uno del primer o segundo rodillos puede variar incluso significativamente, aun cuando la velocidad de procesamiento (movimiento de la lámina de material a rizar en una dirección longitudinal por unidad de tiempo) permanezca al menos esencialmente constante. Esto permite establecer un tiempo de procesamiento previo o posterior diferente de una manera muy fácil. Por lo tanto, los parámetros de la lámina de material terminada pueden establecerse de una manera amplia y ventajosa, a pesar de cualquier propiedad de resiliencia de la lámina de material a rizar. Por lo tanto, puede realizarse un componente superior en forma de barra generadora de aerosol para un artículo generador de aerosol.

50

55

60

65 Con mayor preferencia, el método incluye el paso de cambiar una longitud en la dirección longitudinal de una porción de la primera superficie en contacto con el primer rodillo y una longitud en la dirección longitudinal de una porción de la segunda superficie en contacto con el segundo rodillo al mismo tiempo. De esta manera, un único movimiento de adaptación puede resultar en un cambio particularmente profundo de las propiedades de la lámina rizada de material que se procesó por el aparato respectivo. Además, puede realizarse un intervalo particularmente amplio en el cambio de una superficie de contacto entre el primer rodillo y el segundo rodillo por una parte y la lámina de material

a rizar por la otra. De esta manera, puede realizarse un cambio particularmente amplio en las características del material de la lámina de material a tratar.

5 Preferentemente, el método incluye el paso de girar el primer rodillo rizador alrededor del segundo eje giratorio del segundo rodillo rizador. Es decir, el primer rodillo gira alrededor de su propio eje giratorio y también realiza una revolución alrededor del segundo eje del segundo rodillo. En este caso, el plano fijo puede ser un plano que pasa a través del eje de rotación del segundo rodillo y el primer rodillo gira alrededor del segundo rodillo que cambia el eje de rizado. El eje giratorio del segundo rodillo está preferentemente fijo.

10 Preferentemente, el método incluye el paso de mantener el primer eje giratorio paralelo al segundo eje giratorio durante el paso de seleccionar el ángulo de rizado.

Las ventajas adicionales de la invención serán evidentes a partir de la descripción detallada de la misma con referencia no limitante a los dibujos adjuntos:

- 15
- Las Figuras 1a - 1d son vistas laterales esquemáticas de un aparato para fabricar una lámina rizada de material en diferentes posiciones de los primer y segundo rodillos rizadores vecinos;
 - Las Figuras 2a - 2b son vistas laterales esquemáticas de una primera modalidad posible para un mecanismo de accionamiento para girar un conjunto de rodillos de rizado entre sí en dos posiciones diferentes; y
 - 20 - La Figura 3 es una vista lateral esquemática de una segunda posible modalidad para un mecanismo de accionamiento para girar un conjunto de rodillos rizadores entre sí, que comprende un posible mecanismo para variar la distancia entre los rodillos rizadores.

25 En las Figuras, 1a - 1d, se muestra una vista lateral esquemática de un aparato 100 para fabricar una lámina rizada de material en diferentes posiciones. El aparato 100 incluye dos rodillos rizadores 9, 10. En particular, los diferentes ángulos de rizado 11, como se define mejor a continuación, se realizan mediante un posicionamiento apropiado de los dos rodillos de rizado opuestos 9, 10 entre sí, donde el ángulo de rizado 11 no solo varía con respecto a la magnitud del ángulo, sino también con respecto a la dirección del ángulo.

30 El aparato 100 se adapta para rizar una lámina de material 6 que se suministra por medio de una primera bobina, específicamente una bobina de suministro 8. La lámina de material define una dirección de transporte 4 (indicada con una flecha en las figuras) hacia los rodillos rizadores 9, 10. Con respecto a la dirección de transporte, la bobina de suministro se ubica corriente arriba de los rodillos. El aparato 100 incluye además una bobina de recepción 7 ubicada corriente abajo de los rodillos 9, 10. En la bobina de suministro 8, se proporciona una lámina "sin fin" de una
35 capa plana y delgada de material 6 a rizar usando el par de rodillos rizadores 9, 10. La capa de material 6 puede ser una lámina de tabaco homogeneizado que incluya material de la planta o una lámina de plástico o una lámina de tipo celulosa, sobre la que puede aplicarse algún tipo de compuesto saborizante similar al tabaco. Debe entenderse que la lámina de material 6 que se enrolla en la bobina 8 no es estrictamente infinita, por supuesto. Sin embargo, la longitud total de la lámina de material 6 puede ser de varios cientos de metros y, por lo tanto, es mucho mayor que
40 su ancho. Además, es posible que se proporcione un mecanismo de relevo entre dos bobinas de suministro consecutivas 8 (no mostradas) de manera que sea posible un proceso de rizado continuamente. Por supuesto, esto implicaría un mecanismo de transferencia apropiado para la bobina receptora 7 también (tampoco se muestra).

45 La lámina de material 6 que se enrolla hacia abajo desde la bobina de suministro 8 y entra en la "parte principal" del aparato 100, donde el procesamiento de la lámina de material 6 se realiza por medio del primer y segundo rodillo 9, 10.

50 Para el procesamiento, el primer rodillo 9, el segundo rodillo 10 o ambos rodillos 9, 10 se proporcionan con una estructura superficial, por ejemplo, que incluye una pluralidad de crestas (no visibles en los dibujos). Preferentemente, ambos rodillos 9, 10 se proporcionan con una estructura superficial, donde las estructuras superficiales se diseñan de una manera correspondiente, de manera que las crestas en el primer rodillo 9 se entrelazarán al menos parcialmente en los canales adyacentes correspondientes del segundo rodillo 10 y viceversa. El primer y segundo rodillo 9, 10 definen cada uno un eje giratorio 1, 22 (visible en la figura 1a), llamado primer y
55 segundo eje giratorio, alrededor del cual se adaptan para girar. Preferentemente, los rodillos 9, 10 son esencialmente cilíndricos y el eje giratorio es el eje del cilindro. El procesamiento de la capa de material 6 se realiza principalmente en un punto de doblez 5 que se forma entre el primer rodillo 9 y el segundo rodillo 10 colocando los dos rodillos 9, 10 a cierta distancia. La distancia entre los dos rodillos 9, 10 puede fijarse o puede ser variable, como se detalla más abajo con referencia a la modalidad en la Figura 3. El ancho del punto de doblez 5 se elige para que esté aproximadamente en el intervalo del grosor de la lámina de material 6 que entra. El ancho del punto de doblez 5
60 suele definirse como la menor distancia a una porción de superficie vecina del otro rodillo 9, 10 en una dirección que es esencialmente perpendicular a la porción de superficie en cuestión. En dependencia de las necesidades corrientes del proceso de elaboración, el ancho del punto de doblez 5 es típicamente algo menor que el grosor de la lámina de material 6 que entra, de manera que la lámina de material 6 que entra se comprime ligeramente en el punto de doblez 5. Por lo tanto, se puede aplicar una fuerza de tracción a la lámina plana de material 6 mediante los
65 rodillos 9, 10. Para lograr esto, los dos rodillos 9, 10 se accionan por un motor (no mostrado), actualmente el primer

rodillo 9 en sentido antihorario y el segundo rodillo 10 en sentido horario, de manera que la lámina de material 6 se transporta desde la bobina de suministro 8 hacia la bobina de recolección 7.

5 Sin embargo, un procesamiento de la lámina de material 6 no solo se realiza en el punto de doblez 5 en sí, sino que también se realiza un procesamiento adicional en una sección superficial 2 de uno de los rodillos 9, 10 delante del punto de doblez 5 (visto la dirección de transporte 4 para de la lámina de material 6), y además preferentemente también en otra sección superficial 3 después del punto de doblez 5 en uno de los rodillos 9, 10 también. Cabe señalar que este procesamiento se realiza preferentemente solo en un lado de la lámina de material 6 y se realiza principalmente bajo la influencia de la tensión que se impone a la lámina de material 6. Sin embargo, mediante estas secciones superficiales 2, 3, puede lograrse un tiempo de procesamiento posiblemente significativamente prolongado. La sección de superficie 2, 3 son aquellas porciones de superficies del primer y segundo rodillo que están en contacto con la lámina 6 mientras la lámina se riza. De hecho, la extensión de esta superficie, ya sea 2 o 3, puede variar en dependencia del ángulo 11. La lámina de material procesada de esta manera 6 sale de la parte de procesamiento del aparato como una lámina rizada de material y se enrolla en la bobina de recolección 7. La bobina de recolección 7 se acciona preferentemente activamente para ser capaz de generar una fuerza de tracción, y la bobina de suministro 8 tiene que accionarse preferentemente también o al menos una fuerza de frenado (preferiblemente variable) tiene que aplicarse a la bobina de suministro 8 de manera que esté presente una tensión suficiente en la lámina de material 6.

20 En el aparato de rizado 100 de conformidad con la presente invención es posible variar los tamaños, es decir, la longitud, de las secciones superficiales 2, 3 delante y después del punto de doblez 5 mediante un simple proceso de ajuste, sin necesidad de reconstruir el aparato. De esta manera, el tiempo de procesamiento de la lámina de material 6 a procesar puede variar en un amplio intervalo sin la necesidad de cambiar la velocidad de procesamiento (avance de la lámina de material 6 en la dirección de transporte 4 por unidad de tiempo; esto va linealmente con la velocidad de rotación del primer y segundo rodillo 9, 10). Esto puede lograrse variando el ángulo de rizado 11, como puede verse comparando los diferentes ajustes del aparato de rizado 100 en las diferentes figuras, Figuras 1a - 1d. El ángulo de rizado 11 se indica en las figuras 1a - 1d como se delimita por dos líneas discontinuas.

30 El ángulo de rizado 11 se define como el ángulo entre un plano de referencia fijo, actualmente un plano vertical 12, y un plano móvil 13 que se define por un plano que pasa a través de o que contiene los dos ejes giratorios 1, 22 de los dos rodillos 9, 10 en su posición de corriente respectiva. El plano fijo pasa a través del primer eje giratorio 1.

35 Como se puede ver en las Figuras, 1a - 1d, en la Figura 1a el plano vertical 12 y el plano móvil 13 son paralelos entre sí de manera que el ángulo de rizado 11 es 0°. Aquí, las secciones superficiales 2, 3 delante y después del punto de doblez 5, donde existe un contacto entre la lámina de material 6 y uno de los rodillos 9, 10, son de tamaño mínimo. Debe notarse que mediante una colocación apropiada de la bobina de recolección 7 y la bobina de suministro 8, estas "secciones de superficies adicionales" 2, 3 pueden reducirse esencialmente a 0, al menos en un cierto diámetro de la bobina de recolección 7 y la bobina de suministro 8, a menos que se prevea algún movimiento horizontal de las respectivas bobinas, o se empleen rodillos de guía adicionales (actualmente no mostrados). Por supuesto, al disponer adecuadamente la bobina de recolección 7, la bobina de suministro 8 y posiblemente rodillos guía adicionales (si están presentes), se pueden realizar secciones superficiales 2, 3 también de un tamaño significativo, incluso si el ángulo de rizado 11 se establece en 0°.

45 En la Figura 1b, el ángulo de rizado 11 se establece en 45° en el sentido de las manecillas del reloj. Por lo tanto, el lado inferior de la lámina de material 6 está "pretratado" (es decir, antes del procesamiento realizado por el punto de doblez 5) en la sección superficial 2 delante del punto de doblez 5 a través de un contacto con el segundo rodillo 10. Después del punto de doblez 5, la capa de material ya rizada (parcialmente) se "trata posteriormente" en su lado superior a través de un contacto con el primer rodillo 9 en la sección de superficie 3 después del punto de doblez 5.

50 Al establecer el ángulo de rizado 11 en aproximadamente la misma magnitud (es decir, alrededor de 45°), pero en la dirección opuesta (en sentido contrario a las manecillas del reloj), como se hace en la Figura 1c, la "fase de pretratamiento" y la "fase de postratamiento" de la lámina de material 6 se intercambian. Por lo tanto, en la sección superficial 2 delante del punto de doblez 5, el lado superior de la lámina de material 6 se tratará previamente con un primer rodillo 9, mientras que el postratamiento tendrá lugar en la sección superficial 3 después del punto de doblez 5 mediante un contacto del lado inferior de la capa ya (parcialmente) rizada de material con el segundo rodillo 10.

60 En la Figura 1d, la magnitud del ángulo de rizado 11 aumenta aún más sobre la posición de conformidad con la Figura 1c. Ahora, el ángulo de rizado 11 es de 135° en magnitud, en una dirección en sentido antihorario. Como puede verse en la Figura 1d, el tamaño de la sección superficial 2, 3 y, por lo tanto, la duración de la fase de pretratamiento así como la duración de la fase de postratamiento aumenta significativamente. Se observa nuevamente que este aumento significativo del tiempo de pretratamiento y el tiempo de postratamiento no requiere un cambio en la velocidad de procesamiento de la lámina de material 6, es decir, el movimiento de la lámina de material 6 en la dirección de transporte 4 por unidad de tiempo. En su lugar, esto puede hacerse estableciendo el ángulo de rizado 11 en un ángulo apropiado (no solo los cuatro ángulos discretos de conformidad con las figuras 1a - 1d, sino también un número indefinido de otros ángulos).

Como se desprende de las figuras, el primer rodillo 9 esencialmente "rota" alrededor del segundo rodillo 10.

En las Figuras 2a - 2b, una modalidad de un aparato 200 para realizar una disposición de dos rodillos 9, 10 que muestran un ángulo de rizado variable 11 se muestra en una vista lateral esquemática.

5 Los rodillos 9, 10 se unen de manera giratoria a un par de placas 14 (una en cada extremo de los rodillos 9, 10), donde en las Figuras 2a - 2b se muestra solo una de esas placas 14. Las placas 14 pueden girarse mediante el uso de un motor de pasos 15, donde el motor de pasos 15 acciona una rosca de tornillo externo 16 que peina en una disposición correspondiente de dientes 17, que se disponen a lo largo de las superficies circunferenciales externas de las placas 14 (en las Figuras 2a - 2b solo se muestran parte de los dientes 17).

10 Al girar la rosca del tornillo externo 16, se pueden realizar fácilmente diferentes posiciones angulares de las placas 14 y, por lo tanto, diferentes ángulos de rizado 11. Por brevedad, solo se muestran en comparación dos posiciones distintas de placas 14 y, por lo tanto, de ángulos de rizado 11. Es decir, en la Figura 2a el ángulo de rizado 11 se establece en 0° (tanto el plano de referencia 12 como el plano móvil 13 son horizontales; comparar con la Figura 1a), mientras que en la Figura 2b el ángulo de rizado 11 se establece en 45°.

15 Solo para completar, debe mencionarse que en lugar de un motor de pasos 15 también pueden emplearse diferentes medios de accionamiento. No solo es posible usar un "medio automatizado", sino que también se puede usar una palanca manual o similar.

20 En la Figura 3, se muestra una vista lateral de una modalidad adicional de un aparato 300 que incluye una disposición mecánica de dos rodillos 9, 10, donde la distancia entre los dos rodillos 9, 10 puede variarse de manera fácil, de manera que el ancho del punto de doblez 5 puede adaptarse para variar las láminas de material 6 que se rizarán por el aparato.

25 La modalidad mostrada actualmente del aparato 300 es similar al aparato 200 de la modalidad que se muestra en las Figuras 2a - 2b en que se emplea un par de placas 14 que pueden girarse por medio de un accionador tipo engranaje logarítmico 16, 17.

30 El segundo rodillo 10 se une "directamente" a la placa 14 de una manera giratoria.

35 Para poder variar la distancia entre el primer y el segundo rodillo 9, 10, el primer rodillo 9 está dispuesto de manera giratoria en una primera pata de una palanca en forma de L 18. La palanca se une de manera giratoria a las placas 14 por medio de un punto de giro 19. Mientras que el primer rodillo 9 se dispone en una primera pata de la palanca 18, la segunda pata de la palanca se une a un accionador 20 a través de una barra de accionamiento 21 que puede accionarse hacia atrás y hacia delante por el accionador 20. Este movimiento hacia atrás y hacia adelante de la barra accionadora 21 (iniciado por el accionador 20) se traduce a través del movimiento de giro de la palanca 18 alrededor del punto de giro 19 en una variación de la distancia entre el primer y segundo rodillo 9, 10 y, por lo tanto, en una variación del ancho del punto de doblez 5.

40 Debe notarse que las modalidades mostradas se dan actualmente con fines ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la invención en ningún caso. En particular, también es posible combinar ciertas características de ciertas modalidades dadas de una manera que es obvia para un experto en la técnica.

45

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100, 200, 300) para rizar una lámina de material (6), que comprende:
 - 5 • un primer y un segundo rodillos rizadores orientados (9, 10) que definen un primer y un segundo eje giratorio (1, 22), respectivamente, el primer y segundo eje (1, 22) son paralelos entre sí, en donde al menos uno del primer y segundo rodillo rizador (9, 10) incluye una pluralidad de corrugaciones;
 - 10 • caracterizado porque comprende además:
 - un dispositivo que cambia de ángulo (14, 16, 17), el dispositivo que cambia de ángulo se adapta para cambiar un ángulo de rizado (11) formado entre un plano de referencia fijo (12) y un plano móvil (13) que contiene el primer y el segundo eje giratorio (1, 22).
 2. El aparato (100, 200, 300) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el plano de referencia fijo (12) es un plano horizontal o vertical.
 3. El aparato (100) de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde el dispositivo que cambia de ángulo (14, 16, 17) se adapta para girar el primer rodillo (9) alrededor del segundo eje giratorio del segundo rodillo (10) para cambiar el ángulo de rizado (11).
 4. El aparato (100, 200, 300) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el primer y segundo rodillos (9, 10) están adaptados para girar alrededor del primer y segundo eje de rotación (1, 22), respectivamente, por medio de un primer y segundo motor.
 5. El aparato (100, 200, 300) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que incluye una rueda giratoria alrededor del primer eje de rotación (1), el primer y el segundo rodillo (9, 10) están unidos a la rueda de manera que una rotación de la rueda determina una rotación del segundo rodillo (10) alrededor del primer rodillo (9) que cambia el ángulo de rizado (11).
 6. El aparato (100, 200, 300) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye un dispositivo que cambia de distancia (18, 19, 21) adaptado para cambiar una distancia entre el primer y el segundo rodillo (9, 10).
 7. El aparato (100, 200, 300) de conformidad con la reivindicación 6, en donde el dispositivo que cambia de distancia (18, 19, 20, 21) incluye un brazo (18) en el que el primer o segundo rodillo (9, 10) se une a y un punto de pivote (19), y en donde el dispositivo que cambia de distancia (18, 19, 20, 21) se adapta para girar el brazo alrededor del punto de pivote de manera que la distancia entre el primer y segundo rodillo (9, 10) pueda cambiarse.
 8. Un método para rizar una lámina de material (6), en donde el método incluye:
 - alimentar una lámina esencialmente continua de material a un conjunto de rodillos rizadores, el conjunto de rodillos comprende un primer rodillo y un segundo rodillo (9, 10) que definen un primer y un segundo eje de rotación (1, 22), respectivamente, al menos uno del primer o segundo rodillo (9, 10) que comprende una pluralidad de corrugaciones;
 - caracterizado porque comprende además:
 - seleccionar un ángulo de rizado (11) formado entre un plano de referencia fijo (12) y un plano móvil (13) que contiene el primer y el segundo eje giratorio (1, 22); y
 - rizar la lámina esencialmente continua para formar la lámina rizada alimentando la lámina esencialmente continua entre el primer y segundo rodillos (9, 10) en una dirección longitudinal de la lámina esencialmente continua, de manera que las corrugaciones del primer o segundo rodillos (9, 10) apliquen una pluralidad de corrugaciones de rizado a la lámina esencialmente continua de material.
 9. Un método de fabricación de un componente de artículos generadores de aerosol, el método que comprende los pasos de:
 - rizar una lámina (6) de conformidad con el método de la reivindicación 8;
 - fruncir la lámina rizada para formar una barra continua; y
 - cortar la barra continua en una pluralidad de componentes en forma de barra, cada componente en forma de barra tiene una lámina rizada fruncida formada a partir de una porción cortada de la trama rizada, las corrugaciones de rizado de la lámina rizada definen una pluralidad de canales en el componente en forma de barra.
 10. El método de conformidad con las reivindicaciones 8 o 9, en donde la lámina de material es una de las siguientes: una lámina de tabaco homogeneizado, una lámina de plástico o una lámina que incluye celulosa.

- 5
11. El método de conformidad con una o más de las reivindicaciones 8 - 10, en donde la lámina de material (6) define una primera y una segunda superficie, y en donde el método incluye el paso de cambiar una longitud en la dirección longitudinal de una porción de la primera o segunda superficie en contacto con el primer o segundo rodillo (9, 10).
- 10
12. El método de conformidad con la reivindicación 11, que incluye el paso de cambiar una longitud en la dirección longitudinal de una porción de la primera superficie en contacto con el primer rodillo y una longitud en la dirección longitudinal de una porción de la segunda superficie en contacto con el segundo rodillo al mismo tiempo.
13. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8-12, que incluye el paso de girar el primer rodillo rizador (9) alrededor del segundo eje giratorio (22) del segundo rodillo rizador (10).

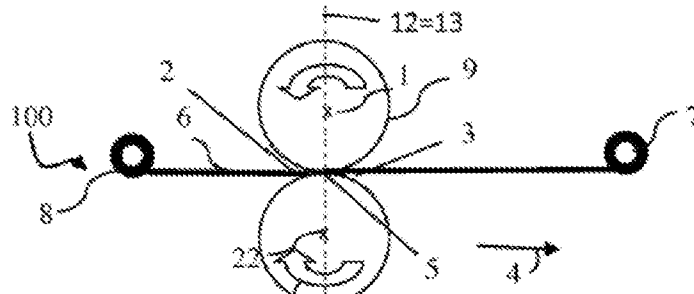


Figura 1a

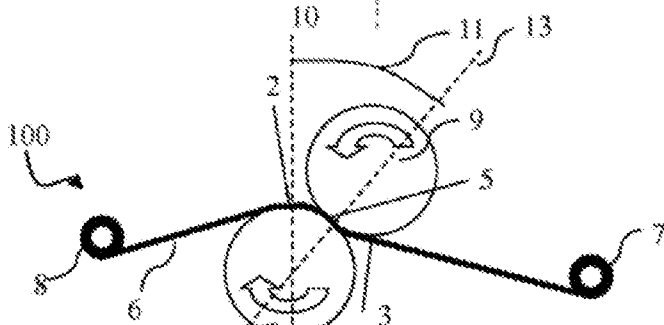


Figura 1b

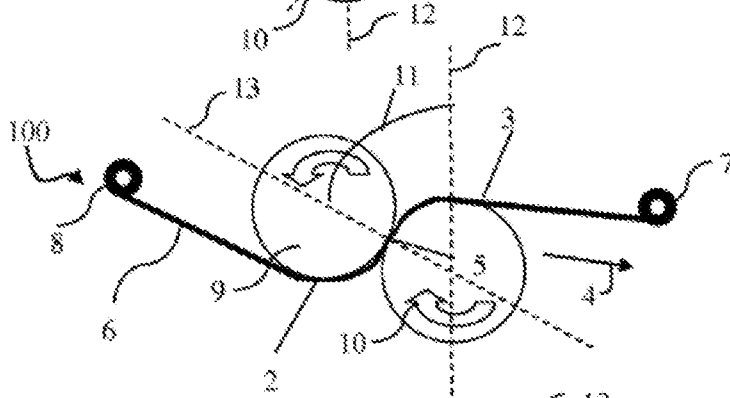


Figura 1c

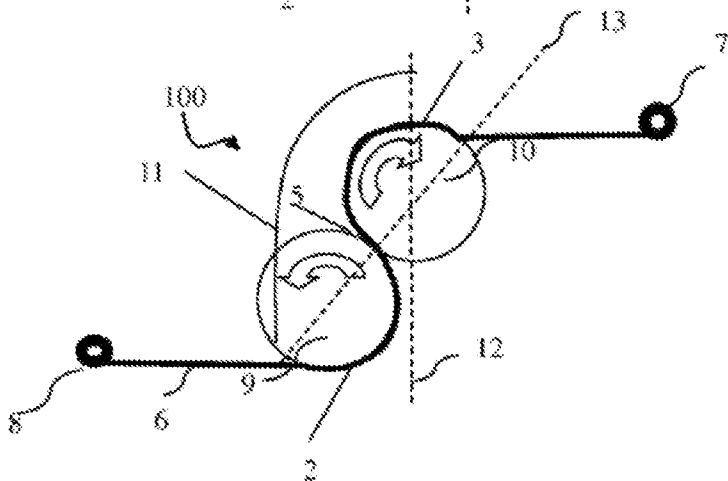


Figura 1d

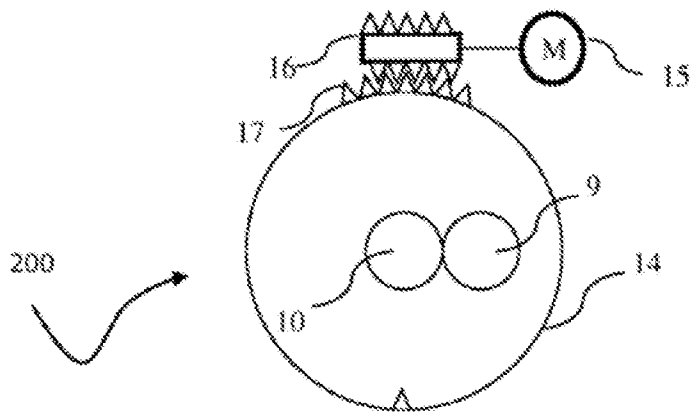


Figura 2a

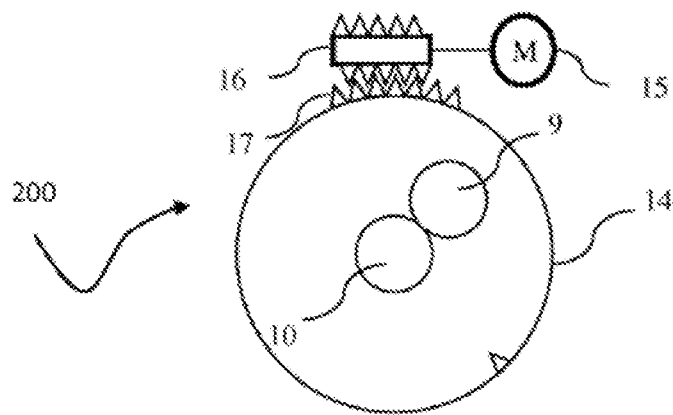


Figura 2b

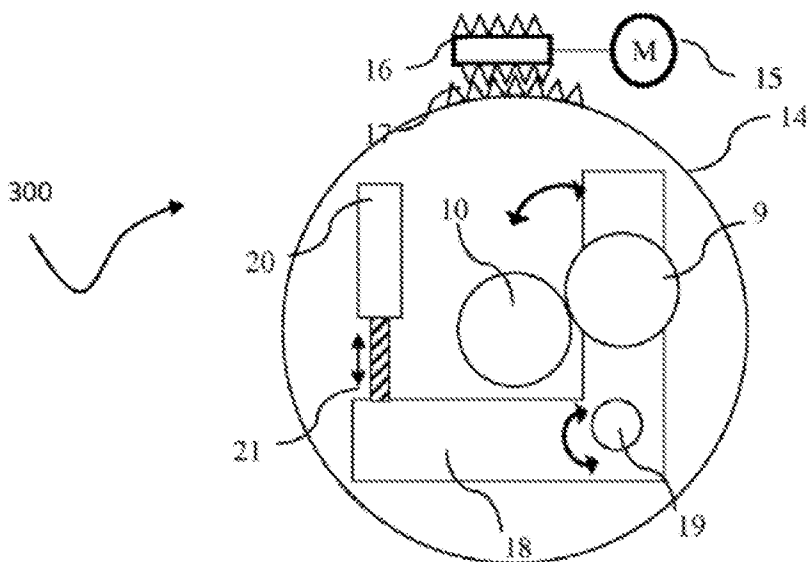


Figura 3