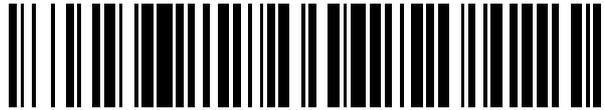


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 434**

51 Int. Cl.:

A24B 3/14 (2006.01)

B65H 49/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.10.2016 PCT/EP2016/075307**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.04.2017 WO17068091**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2016 E 16787778 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3364781**

54 Título: **Método para suministrar una lámina continua de sustrato formador de aerosol desde una bobina y un artículo generador de aerosol**

30 Prioridad:

22.10.2015 EP 15190933

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

14.02.2020

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

Quai Jeanrenaud 3

2000 Neuchâtel, CH

72 Inventor/es:

KLIPFEL, YORICK

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 742 434 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 para suministrar una lámina continua de sustrato formador de aerosol desde una bobina y un artículo generador de aerosol

5 La invención se refiere a un método para suministrar una lámina continua de sustrato formador de aerosol desde una bobina. La invención se refiere además a un artículo generador de aerosol, en particular, fabricado usando dicho método.

10 En la fabricación de productos generadores de aerosol, se pueden usar láminas de sustratos formadores de aerosol, por ejemplo, sustratos de tabaco, denominados "hoja moldeada". La hoja moldeada se fabrica a partir de una suspensión que contiene tabaco, donde la suspensión se distribuye en una lámina y se seca. La hoja moldeada formada de ese modo se enrolla en las bobinas para su uso posterior, por ejemplo, para su rizado, corte o fruncido y, por ejemplo, se le da la forma de tapones de tabaco. Dichos tapones de tabaco a su vez se pueden usar en productos de consumo para dispositivos generadores de aerosol electrónicos. Por ejemplo, el documento WO 2013/178767 describe el desenrollado de una hoja de tabaco y otra hoja desde bobinas y el fruncido de dichas dos hojas para formar una varilla.

20 Sin embargo, la hoja moldeada tiende a ser pegajosa y tiene resistencia a la tracción baja, lo que dificulta la manipulación y puede ralentizar una velocidad de procesamiento de un proceso de fabricación de productos de consumo.

Por lo tanto, sería deseable mejorar la manipulación de las láminas de sustratos formadores de aerosol, en particular, de la hoja moldeada.

25 De conformidad con un aspecto de la invención, se proporciona un método para suministrar una lámina continua de sustrato formador de aerosol desde una bobina. El método comprende las etapas de proporcionar una primera bobina de lámina continua de sustrato formador de aerosol y desenrollar la lámina continua de sustrato formador de aerosol desde un centro de la primera bobina. Preferentemente, otra etapa del método puede comprender impedir el movimiento giratorio de la primera bobina durante el desenrollado de la lámina continua del sustrato formador de aerosol. Esto se puede hacer, por ejemplo, manteniendo la primera bobina estacionaria mientras se desenrolla el sustrato continuo de la primera bobina.

35 El desenrollado central del material de lámina proporciona la lámina con una forma retorcida. Debido a la torsión de la lámina continua, se puede omitir un rizado o el suministro de una estructura sobrepuesta para soportar una formación o fruncido de la lámina. Por consiguiente, se puede omitir todo dispositivo mecánico para el rizado o la estructuración de la lámina continua, lo que simplifica una configuración del aparato y reducción de los costos de adquisición y mantenimiento.

40 Un artículo generador de aerosol fabricado con la lámina retorcida del sustrato formador de aerosol, donde el artículo puede incluir una porosidad debido a la naturaleza retorcida del sustrato desenrollado. Por ejemplo, una varilla formada mediante el fruncido del sustrato desenrollado puede incluir canales dispuestos de forma longitudinal junto con el sustrato retorcido. Dicha porosidad de un artículo generador de aerosol puede ser favorable teniendo en cuenta el transporte de aerosol a través del artículo. La porosidad también se puede usar para modificar una resistencia a la extracción en un artículo generador de aerosol que comprende o que está hecho de una lámina de sustrato formador de aerosol desenrollada del centro de una bobina.

50 Se conocen algunos tipos de productos de tabaco retorcido, por ejemplo, de EP 1 992 239 o US 2006/191548, sin embargo, solo en forma de productos de consumo oral como el tabaco de mascar.

55 Con un desenrollado central, la lámina continua de sustrato formador de aerosol no se extrae en paralelo desde y hacia una lámina subyacente (que corresponde a la dirección de rotación de una bobina giratoria). En cambio, cuando la lámina continua se desenrolla desde el centro de la bobina, se tira de la lámina desde la lámina subyacente en un ángulo con respecto a dicha dirección paralela (es decir, a la dirección de rotación imaginaria de la bobina). Por lo tanto, las fuerzas de tracción se reducen en el desenrollado central en comparación con las fuerzas de tracción que se producen tras tirar de una lámina desde el exterior de una bobina giratoria. Dichas fuerzas de tracción reducidas son favorables, en particular, para los sustratos formadores de aerosol pegajosos y, de manera alternativa o adicional, para los sustratos formadores de aerosol que tienen propiedades mecánicas bajas, como, por ejemplo, la hoja moldeada.

60 El desenrollado de una bobina desde el centro también puede eliminar el requisito de girar la bobina. Con esto, las partes giratorias o móviles de un aparato para desenrollar una bobina pueden no ser necesarias. Además, se puede omitir todo accionamiento para girar una bobina. Esto simplifica adicionalmente la configuración de un aparato, así como su mantenimiento. Por otra parte, se pueden reducir el consumo de energía y los costos de un aparato.

65

Si las bobinas no giran, se pueden usar bobinas más grandes y más pesadas que en las aplicaciones conocidas, ya que las bobinas no se tienen que girar y se pueden usar incluso cuando están ligeramente deformadas, por ejemplo, cuando tienen una forma que es más ovoide que redonda.

- 5 Con el método de conformidad con la invención, se activa un suministro más rápido de una lámina de sustrato formador de aerosol desde una bobina, lo que mejora una velocidad de producción, por ejemplo, de un artículo generador de aerosol que está hecho o que comprende dicha lámina de sustrato formador de aerosol.

10 Un "sustrato formador de aerosol" es un sustrato capaz de liberar compuestos volátiles que pueden formar un aerosol. Los compuestos volátiles pueden liberarse mediante el calentamiento o combustión del sustrato formador de aerosol. Como una alternativa al calentamiento o combustión, en algunos casos los compuestos volátiles se pueden liberar mediante una reacción química o mediante un estímulo mecánico, tal como el ultrasonido. Un sustrato formador de aerosol puede ser sólido. Un sustrato formador de aerosol puede adsorberse, recubrirse, impregnarse o cargarse de cualquier otra manera en un portador o soporte. Un sustrato formador de aerosol puede comprender material de origen vegetal, por ejemplo un material de origen vegetal homogeneizado. El material de origen vegetal puede comprender tabaco, por ejemplo material de tabaco homogeneizado. El sustrato formador de aerosol puede comprender un material que contiene tabaco que contiene compuestos volátiles con sabor a tabaco, que se liberen del sustrato formador de aerosol al calentarse. Alternativamente, el sustrato formador de aerosol puede comprender un material que no contiene tabaco. El sustrato formador de aerosol puede comprender al menos un formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol puede comprender nicotina y otros aditivos e ingredientes, tales como saborizantes. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol es una lámina de tabaco tal como un tabaco de hoja moldeada. El tabaco de hoja moldeada es una forma de tabaco reconstituido que se forma a partir de una suspensión que incluye partículas de tabaco, partículas de fibra, formadores de aerosol, sabores y aglutinantes. Las partículas de tabaco pueden ser de la forma polvo de tabaco que tenga un tamaño de partícula preferentemente en el orden de entre 30-80 micrómetros o 100-250 micrómetros, dependiendo del grosor de lámina deseado y del espacio del molde. Las partículas de fibra pueden incluir materiales de tallo de tabaco, pedúnculos u otro material de planta de tabaco, y otras fibras a base de celulosa, tales como fibras de madera que tienen un contenido bajo de lignina. Las partículas de fibra pueden seleccionarse según se desee para producir una resistencia a la tracción suficiente para la hoja moldeada contra una tasa de inclusión baja, por ejemplo, una tasa entre alrededor de 2 por ciento y 15 por ciento. De manera alternativa o adicional, las fibras, tales como las fibras vegetales, pueden utilizarse tanto con las partículas de fibra anteriores o de manera alternativa, que incluyan cáñamo y bambú.

20 Preferentemente, las láminas de material de tabaco homogeneizado para uso en un artículo generador de aerosol se forman a partir de una suspensión que comprende partículas de tabaco, goma guar, fibras celulósicas y glicerina mediante un proceso de moldeado.

25 Los formadores de aerosol se pueden agregar a la suspensión que forma el tabaco de hoja moldeada. Funcionalmente, el formador de aerosol debería ser capaz de vaporizar dentro del intervalo de temperatura a la que se pretende usar el tabaco de hoja moldeada en el producto de tabaco, y facilita el transporte de nicotina o sabor o ambos, nicotina y sabor, en un aerosol cuando el formador de aerosol se calienta por encima de su temperatura de vaporización. El formador de aerosol se elige preferentemente en función de su capacidad de permanecer químicamente estable y esencialmente estacionario en el tabaco de hoja moldeada a temperatura ambiente o alrededor de esta, pero que sea capaz vaporizarse a una temperatura superior, por ejemplo, entre 40 grados y 450 grados Celsius.

30 Como se usa en la presente, el término aerosol hace referencia a un coloide que comprenda partículas sólidas o líquidas y una fase gaseosa. Un aerosol puede ser un aerosol sólido que consista en partículas sólidas y una fase gaseosa o un aerosol líquido que consista en partículas líquidas y una fase gaseosa. Un aerosol puede comprender tanto partículas sólidas como líquidas en una fase gaseosa. Como se usa en la presente tanto el gas como el vapor se consideran gaseosos.

35 El sustrato generador de aerosol puede tener un contenido de formador de aerosol de entre 5 por ciento y 30 por ciento en una base de peso en seco. En una modalidad preferida, el sustrato generador de aerosol tiene un contenido del formador de aerosol de aproximadamente 20 por ciento en una base de peso en seco.

40 Preferentemente, el sustrato formador de aerosol comprende un formador de aerosol.

45 Como se usa en la presente descripción, el término 'formador de aerosol' se usa para describir cualquier compuesto o mezcla de compuestos conocidos adecuados que, durante el uso, faciliten la formación de un aerosol y que sea sustancialmente resistente a la degradación térmica a la temperatura de funcionamiento del artículo generador de aerosol. Preferentemente, el formador de aerosol es polar y tiene la capacidad de funcionar como un humectante, que puede ayudar a mantener la humedad dentro de un intervalo deseado en el tabaco de hoja moldeada. Preferentemente, un contenido de humectante en el tabaco de hoja moldeada se encuentra en un intervalo entre 15 por ciento y 35 por ciento.

50 En la técnica se conocen formadores de aerosol adecuados e incluyen, de modo no taxativo: polioles, éteres de glicol,

éster de poliol, ésteres, ácidos grasos y alcoholes monohídricos, tales como mentol, y pueden comprender uno o más de los siguientes compuestos: alcoholes polihídricos, tales como propilenglicol; glicerina, eritritol, 1,3-butilenglicol, tetraetilenglicol, trietilenglicol, citrato de trietilo, carbonato de propileno, laurato de etilo, triacetina, meso-Eritritol, una mezcla de diacetina, un suberato de dietilo, citrato de trietilo, benzoato de bencilo, fenilacetato de bencilo, vanilato de etilo, tributirina, acetato de laurilo, ácido láurico, ácido mirfístico y propilenglicol.

Uno o más formadores de aerosol pueden combinarse para tomar ventaja de una o más propiedades de los formadores de aerosol combinados. Por ejemplo, la triacetina puede combinarse con glicerina y agua para sacar provecho de la capacidad de la triacetina de transmitir componentes activos y las propiedades humectantes de la glicerina.

El material de hoja moldeada tiende a ser pegajoso y plásticamente deformable.

Preferentemente, la lámina continua de sustrato formador de aerosol comprende material de tabaco y un formador de aerosol.

La lámina de sustrato formador de aerosol puede tener un grosor de entre 0.1 milímetro y 2 milímetros, preferentemente entre 0.3 milímetros y 1.5 milímetros, por ejemplo, 0.8 milímetros. La lámina de sustrato formador de aerosol puede tener desviaciones en el grosor de hasta aproximadamente 30 por ciento debido a las tolerancias de fabricación.

El ancho de una lámina de sustrato formador de aerosol se puede elegir y adaptar a su aplicación y un proceso de fabricación de un producto que comprende una o varias láminas de sustrato formador de aerosol. Preferentemente, un ancho de una lámina de sustrato formador de aerosol es más pequeño cuantas más láminas se utilicen para fabricar un producto. Por ejemplo, si se usa una sola lámina de sustrato formador de aerosol, el ancho de una única lámina se puede encontrar en un intervalo de entre 150 milímetros y 250 milímetros. También se puede fabricar un artículo generador de aerosol, por ejemplo, mediante trenzado, como se describirá detalladamente abajo, usando, por ejemplo, dos a seis, preferentemente, tres a cuatro bobinas de láminas de sustrato formador de aerosol. Por lo tanto, el ancho de una lámina de sustrato formador de aerosol, preferentemente, se puede encontrar en un intervalo de entre 20 milímetros y 70 milímetros, más preferentemente, en un intervalo de entre 25 milímetros y 45 milímetros.

Para desenrollar la lámina de sustrato formador de aerosol, la primera bobina puede estar dispuesta en cualquier dirección. Por ejemplo, la primera bobina puede estar dispuesta de modo que su eje giratorio esté dispuesto en una posición horizontal o en una posición vertical o en cualquier posición entre la posición horizontal y la posición vertical. Preferentemente, la lámina continua de sustrato formador de aerosol se desenrolla de la primera bobina sustancialmente a lo largo del eje giratorio de la primera bobina.

Tal como se usa en la presente, "sustancialmente a lo largo del eje giratorio" significa que la diferencia en una dirección de desenrollado y una dirección del eje giratorio de la bobina de la que se desenrolla la lámina continua, es menos que aproximadamente 10 grados. Preferentemente, una dirección de desenrollado y una dirección del eje giratorio de una bobina se corresponden entre sí.

Preferentemente, el eje giratorio de la primera bobina está alineado en una dirección horizontal o en una dirección vertical. Por lo tanto, la primera bobina se desenrolla, preferentemente, en una dirección horizontal o en una dirección vertical.

La disposición y el desenrollado de una bobina en una dirección horizontal pueden resultar favorables teniendo en cuenta una configuración horizontal general de una línea de fabricación, por ejemplo, para los artículos generadores de aerosol. Una lámina continua desenrollada de forma horizontal se puede transportar en una dirección lineal horizontal, por ejemplo, a una máquina de fabricación de varilla para formar una varilla. Por lo tanto, los elementos de alineación o desviación se pueden omitir.

Con un desenrollado de una bobina en una dirección vertical hacia abajo, la fuerza gravitacional puede soportar la dirección de desenrollado y transporte. El desenrollado de una bobina en una dirección vertical hacia arriba puede ser soportado por una corriente de gas dirigida hacia arriba, por ejemplo, a través del centro de la bobina dispuesta en sentido vertical. Si una lámina desenrollada en sentido vertical se transporta adicionalmente o, por ejemplo, se introduce en un aparato para fabricar varillas en una posición horizontal, se pueden proporcionar elementos de desviación. Los elementos de desviación pueden desviar la lámina desenrollada en sentido vertical del sustrato formador de aerosol en una posición horizontal para el procesamiento adicional de la lámina desenrollada.

El método de conformidad con la invención puede comprender las etapas adicionales de proporcionar una segunda bobina de material adicional continuo, desenrollar el material adicional continuo de la segunda bobina y fusionar la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol y material adicional continuo desenrollado. De forma conveniente, el material adicional continuo también se desenrolla del centro de la segunda bobina. La segunda bobina, preferentemente, se puede mantener estacionaria o al menos se puede impedir que gire cuando se desenrolla el material adicional de la segunda bobina.

5 “Fusionar”, tal como se usa en la presente, se puede entender muy generalmente como unir dos o más sólidos continuos, donde sólido continuo se usa en la presente para referirse a cualquier material adicional continuo o lámina continua de sustrato formador de aerosol. La fusión puede incluir la unión de elementos adyacentes, la fusión entrelazada o el entrelazado, como el trenzado. La fusión también se entiende que incluye la fusión de materiales ya fusionados, por ejemplo, la fusión de una hebra de material fusionada con un sólido continuo o con otra hebra fusionada de sólidos continuos.

10 Se puede realizar un entrelazado de al menos dos sólidos continuos, por ejemplo, girando al menos dos sólidos continuos desenrollados alrededor de un eje giratorio común. Para un trenzado, los sólidos continuos desenrollados suministrados desde un centro de las bobinas no necesariamente requieren la rotación de las bobinas alrededor de su eje giratorio. Las posiciones de las bobinas usadas para el trenzado pueden variar de conformidad con un patrón de trenzado. Las posiciones de las bobinas pueden variar, por ejemplo en una mesa giratoria. Dichas técnicas de trenzado se conocen, por ejemplo, en la fabricación de cuerdas. No obstante, se pueden aplicar a la presente invención
15 teniendo en cuenta la forma tipo lámina así como la fuerza mecánica de los sólidos continuos usados para la fusión, en particular, un proceso de trenzado.

20 “Torsión” se entiende en la presente como rotaciones completas de un sólido continuo a lo largo de un eje longitudinal del sólido continuo, en particular, de una lámina continua de un sustrato formador de aerosol. Una torsión es una torsión continua en una sola dirección giratoria de un sólido continuo. Diferentes sólidos continuos se pueden retorcer en diferentes direcciones giratorias cuando se observan en una dirección de transporte de los sólidos. Preferentemente, la torsión incluye al menos una rotación completa del sólido continuo a lo largo de 1 metro de longitud del sólido continuo.

25 Una torsión varía de conformidad con el tamaño de una circunferencia del centro de una bobina, por lo tanto una rotación por la longitud de la lámina continua desenrollada varía dependiendo del tamaño y la condición de una bobina (bobina nueva frente a bobina usada). No obstante, las diferencias de torsión que puedan dar lugar a irregularidades en la estructura y la densidad de un producto final fabricado a partir de la lámina retorcida se pueden compensar de
30 diversas maneras. Por ejemplo, cuando se usan varias láminas de sólido continuo, se pueden usar bobinas de diferente tamaño o bobinas en diferentes condiciones, de manera que cualquier diferencia de torsión se pueda nivelar a lo largo de una longitud de las láminas desenrolladas fusionadas. Otra posibilidad es girar ligeramente una bobina para compensar la variación de la circunferencia central de una bobina. Se puede variar la velocidad de rotación durante el uso de la bobina, preferentemente para mantener una torsión del material continuo desenrollado desde la bobina en un nivel constante. Sin embargo, también se puede variar la velocidad de rotación de una bobina durante
35 el uso de la bobina para compensar una torsión variable de otra bobina. De este modo, se puede proporcionar una sola o varias bobinas con un sistema giratorio.

40 El material adicional continuo puede ser uno de un material susceptible continuo, un material portador continuo o una lámina continua de sustrato formador de aerosol.

45 Al fusionar un material susceptible continuo con la lámina continua de sustrato formador de aerosol, se forma un sustrato formador de aerosol que se puede calentar de manera inductiva. La fusión de los dos sólidos continuos, en particular la fusión de un material susceptible y un sustrato formador de aerosol proporciona un contacto estrecho de los dos sólidos. Un artículo generador de aerosol que se puede calentar de manera inductiva formado a partir o que contiene dicho sustrato formador de aerosol que se puede calentar de manera inductiva puede tener una buena distribución de calor y una distribución de temperatura homogénea a lo largo de una sección transversal o longitud del artículo.

Preferentemente, el material adicional continuo es un material susceptible, por ejemplo, una cinta ferromagnética.

50 Un material susceptible puede tener, por ejemplo, la forma de un filamento, una varilla, una lámina o una banda.

55 Los materiales adecuados que se calientan por inducción, llamados susceptibles incluyen pero no se limitan a cualquier material que puede calentarse inductivamente hasta una temperatura suficiente para generar un aerosol a partir del sustrato formador de aerosol. Los susceptibles preferidos comprenden un metal o carbono. Un susceptible preferido puede comprender o consistir en un material ferromagnético, por ejemplo, una aleación ferromagnética, hierro ferrítico, o un acero ferromagnético o acero inoxidable. Un susceptible adecuado puede ser de, o comprender, aluminio. Los susceptibles preferidos pueden calentarse a una temperatura en exceso de 250 grados Celsius.

60 Un material portador continuo puede ser un material que posea un aditivo, como por ejemplo un saborizante o un agente mejorador del aerosol. Un material portador también puede soportar una estructura o una estabilidad de una hebra formada mediante la fusión de la lámina continua de sustrato formador de aerosol y el material portador y posiblemente el material continuo adicional. Un material portador puede tener, por ejemplo, la forma de un filamento, una varilla, una lámina o una banda.

65 Un material adicional continuo en la forma de una lámina de sustrato formador de aerosol adicional puede ser favorable

5 teniendo en cuenta la composición o teniendo en cuenta la porosidad de una hebra fusionada formada por dos láminas de sustrato formador de aerosol o de un artículo generador de aerosol formado con la hebra fusionada. Dos o más sustratos formadores de aerosol que se van a fusionar pueden ser idénticos o pueden ser diferentes. Debido a la forma retorcida de un sustrato desenrollado, también se puede introducir porosidad adicional en una hebra mediante la fusión de dos sustratos idénticos (retorcidos).

10 Una fusión de dos o más sólidos continuos se puede producir aguas arriba, por ejemplo, de un aparato formador de barras o cualquier otra etapa de fabricación para formar un artículo generador de aerosol. Una fusión de dos o más sólidos continuos también se puede producir en un aparato formador de barras. De este modo, los dos o más sólidos continuos se fusionan mediante el efecto de fruncido de una lengüeta de decoración de dicho aparato formador de barras.

15 Tal como se usan en la presente, los términos “aguas arriba” y “aguas abajo”, cuando se usan para describir las posiciones relativas de los elementos, se refieren a la dirección en la cual se mueve la lámina continua de sustrato formador de aerosol o material adicional continuo durante el proceso de suministro y transporte. Es decir, el sólido continuo se mueve en una dirección aguas abajo desde un extremo aguas arriba a un extremo aguas abajo. Típicamente, una bobina está dispuesta en un extremo aguas arriba de la línea de suministro o procesamiento.

20 Para desenrollar y fusionar la lámina continua de sustrato formador de aerosol y el material adicional continuo, el eje giratorio de la primera y la segunda bobina pueden estar alineados en un eje común o pueden estar dispuestos en un ángulo.

25 Si el eje giratorio de la primera bobina y el eje giratorio de la segunda bobina están dispuestos en un ángulo, esto se hace preferentemente de modo que la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol y el material adicional continuo desenrollado se puedan fusionar en un ángulo de fusión de entre 5 grados y 90 grados. Preferentemente, un ángulo de fusión es de entre 10 grados y 70 grados, más preferentemente, de entre 15 grados y 45 grados, por ejemplo, 30 grados o 40 grados.

30 El ángulo en el cual están dispuestos el eje giratorio de la primera bobina y la segunda bobina es preferentemente el mismo que el ángulo de fusión. Sin embargo, el ángulo en el cual están dispuestos el eje giratorio de la primera bobina y la segunda bobina puede ser diferente del ángulo de fusión. Dicho ángulo de disposición, por ejemplo, puede ser de entre 0 grados y 180 grados. Si un ángulo de disposición es mayor que 90 grados, preferentemente se proporcionan dispositivos de desviación, por ejemplo, rodillos de desvío, para desviar uno o ambos del sustrato formador de aerosol o el material adicional, de modo que el ángulo de fusión se encuentre dentro de los límites indicados arriba.

35 Como regla general, cuando se menciona un valor a lo largo de esta descripción, esto debe entenderse de manera que el valor se describe explícitamente. Sin embargo, también debe entenderse un valor como que no tiene que ser exactamente el valor particular debido a las consideraciones técnicas. Un valor puede, por ejemplo, incluir un intervalo de valores correspondientes al valor exacto más o menos 20 por ciento.

40 Si el eje giratorio de la primera bobina y el eje giratorio de la segunda bobina están alineados en un primer eje común, el método puede comprender la etapa de guiar el material adicional continuo desenrollado o la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol desde una bobina dispuesta aguas arriba a lo largo del primer eje común a través del centro de una bobina dispuesta aguas abajo. Otra etapa comprende fusionar la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol y el material adicional continuo desenrollado que forman una hebra fusionada.

45 Al guiar el sólido continuo desenrollado desde una bobina dispuesta aguas arriba a través del centro de una bobina dispuesta aguas abajo, no se requiere el redireccionamiento del sólido continuo desenrollado aguas arriba para la alineación de los dos sólidos continuos desenrollados. Una fusión de los dos sólidos continuos desenrollados, a saber la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol y el material adicional continuo desenrollado, se puede producir en el centro de la bobina dispuesta aguas abajo o poco después. Una hebra fusionada formada de este modo comprende al menos dos sólidos continuos desenrollados de las bobinas y fusionados. Una hebra fusionada puede comprender varios sólidos continuos fusionados o puede comprender dos o más hebras fusionadas tal como se describe abajo.

50 Con las bobinas dispuestas en un eje común, la dirección de desenrollado y la dirección de suministro preferentemente corresponden a la dirección a lo largo de ese eje común.

55 Preferentemente, la lámina continua de sustrato formador de aerosol o la primera bobina está dispuesta aguas abajo del material adicional continuo o la segunda bobina y el material adicional continuo están guiados a través del centro de la primera bobina.

60 En algunas modalidades del presente método, el método puede comprender las etapas adicionales de alinear al menos otra bobina del material adicional continuo con su al menos un eje giratorio a lo largo del primer eje común

- 5 aguas arriba de la primera bobina y la segunda bobina y guiar el material adicional continuo desenrollado desde bobinas dispuestas más aguas arriba a través de los centros de bobinas dispuestas más aguas abajo. De ese modo, el al menos un material adicional continuo desenrollado de la al menos una bobina dispuesta más aguas arriba se fusiona con el material adicional continuo desenrollado de las bobinas dispuestas más aguas abajo y la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol o con una hebra fusionada.
- Con al menos una bobina adicional dispuesta en un primer eje común, el desenrollado y la dirección de suministro preferentemente corresponden a la dirección a lo largo del primer eje común.
- 10 El material adicional continuo de la al menos una bobina adicional se desenrolla preferentemente desde el centro de la al menos una bobina adicional. La al menos una bobina adicional se mantiene estacionaria preferentemente o al menos se impide que gire preferentemente cuando se desenrolla el material continuo adicional de la al menos una bobina adicional.
- 15 La al menos una bobina adicional puede comprender los mismos sólidos continuos o diferentes que la primera y la segunda bobina. Por ejemplo, la al menos una bobina adicional puede comprender una lámina continua de sustrato formador de aerosol o un material susceptible continuo o un material portador.
- 20 Preferentemente, una bobina dispuesta más aguas abajo es la primera bobina o una bobina que comprende una lámina continua de sustrato formador de aerosol. Preferentemente, las bobinas con un sustrato formador de aerosol y las bobinas que comprenden un sólido continuo diferente (diferente de un sustrato formador de aerosol) están dispuestas de forma alternada.
- 25 La lámina continua de sustrato formador de aerosol en diferentes bobinas puede ser idéntica, por ejemplo, en composición y densidad. Preferentemente, la lámina continua de sustrato formador de aerosol en diferentes bobinas difiere en al menos una de la composición, la porosidad o las dimensiones de la lámina, tales como el grosor o el ancho de la lámina.
- 30 El método de conformidad con la invención puede comprender además las etapas de proporcionar una o varias bobinas adicionales de material adicional continuo en un ángulo con el primer eje común. El material adicional continuo desenrollado de una o varias bobinas adicionales se fusiona con la hebra fusionada en un ángulo de fusión de entre 5 grados y 90 grados.
- 35 Si se proporcionan varias bobinas adicionales, preferentemente las varias bobinas adicionales están alineadas con su eje giratorio en un segundo eje común. Si las bobinas adicionales están dispuestas en un segundo eje común, preferentemente, el sólido continuo de las bobinas dispuestas aguas arriba es guiado a través del centro de las bobinas dispuestas aguas abajo.
- 40 Si dos o más bobinas adicionales se proporcionan en un ángulo con respecto al primer eje común, preferentemente, se forma una hebra fusionada adicional con los sólidos continuos desenrollados de las dos o más bobinas adicionales. La hebra fusionada adicional y la hebra fusionada después se pueden fusionar en lugar de fusionar los sólidos continuos desenrollados individuales.
- 45 Preferentemente, se selecciona un ángulo de fusión para proporcionar espacio suficiente para disponer las bobinas de diferentes tamaños una al lado de la otra.
- 50 Preferentemente, el material adicional continuo se desenrolla de la o las diversas bobinas adicionales desde el centro de las bobinas. La o las diversas bobinas adicionales se mantienen estacionarias preferentemente o al menos se impide preferentemente que giren cuando se desenrolla el material adicional continuo de la o las diversas bobinas adicionales.
- 55 El material adicional continuo de la o las diversas bobinas adicionales puede ser el mismo que en la primera y la segunda bobina, así como en otras bobinas dispuestas en el primer eje común. Preferentemente, el material adicional continuo en la o las diversas bobinas adicionales son láminas de sustrato formador de aerosol, material susceptible o material portador.
- 60 El método de conformidad con la invención se puede usar en la fabricación de artículos generadores de aerosol, preferentemente artículos generadores de aerosol que contienen tabaco. Uno o diversos sólidos continuos desenrollados o una o diversas hebras fusionadas se pueden suministrar, por ejemplo, para un aparato formador de varilla, para formar, por ejemplo, una varilla que contiene tabaco. Preferentemente, el método de conformidad con la invención se usa en la fabricación de artículos generadores de aerosol que se pueden calentar de forma inductiva.
- 65 El suministro especial de un sólido continuo, en particular de diversos sólidos continuos permite la fabricación de geometrías de patrones diferentes, de forma longitudinal así como sobre una sección transversal de un artículo formador de aerosol. Con esto, las estructuras de los artículos formadores de aerosol pueden tener propiedades físicas no disponibles en los artículos de la técnica previa. Por ejemplo, diversos sólidos continuos pueden estar

entrecruzados o trenzados, por ejemplo, de forma similar a las cuerdas. Dichas estructuras pueden tener propiedades físicas específicas. Por ejemplo, pueden tener una elasticidad determinada. Además, un material susceptor o también un saborizante u otro material se pueden incorporar de forma homogénea en un artículo generador de aerosol que tiene un patrón repetible y constante de material susceptor y material adicional fusionados entre sí.

5 De conformidad con otro aspecto de la invención, se proporciona un artículo generador de aerosol para su uso en un dispositivo generador de aerosol, por ejemplo un dispositivo de calentamiento electrónico. El artículo generador de aerosol comprende una lámina retorcida de sustrato formador de aerosol. Preferentemente, la lámina retorcida de sustrato formador de aerosol es una lámina retorcida de sustrato formador de aerosol comprimida. La lámina de sustrato formador de aerosol está retorcida a lo largo de una dirección longitudinal del artículo generador de aerosol, donde la torsión se produce en la misma dirección giratoria a lo largo de la dirección longitudinal del artículo. Una torsión se puede producir en el artículo generador de aerosol de modo que la lámina de sustrato formador de aerosol gire a lo largo de la dirección longitudinal del artículo en al menos 5 grados, preferentemente en al menos 10 grados sobre una longitud del artículo generador de aerosol.

15 El artículo generador de aerosol puede comprender uno o diversos materiales adicionales, preferentemente uno o diversos materiales adicionales retorcidos. Preferentemente, el artículo generador de aerosol comprende un material adicional, más preferentemente un material adicional retorcido. Preferentemente, el o los diversos materiales adicionales son una parte de una lámina, preferentemente una lámina retorcida, de material continuo, por ejemplo, una tira o una tira retorcida. Sin embargo, los materiales adicionales también pueden ser un filamento, una varilla o una clavija.

20 El artículo generador de aerosol de conformidad con la invención puede comprender una parte de una hebra fusionada que comprende la lámina de sustrato formador de aerosol y que comprende el material adicional retorcido, donde la hebra fusionada se puede fabricar usando el método de conformidad con la invención y como se describe en la presente para suministrar una lámina continua de sustrato formador de aerosol.

25 El artículo generador de aerosol también puede comprender una parte de al menos una hebra fusionada adicional, donde la al menos una hebra fusionada adicional comprende una lámina de sustrato formador de aerosol retorcida.

30 Preferentemente, el artículo generador de aerosol comprende una estructura entrecruzada o trenzada. La estructura entrecruzada o trenzada se extiende a lo largo de una longitud de un artículo generador de aerosol.

35 Preferentemente, el material adicional es un material susceptor, preferentemente una tira susceptora, que forma así un artículo generador de aerosol que se puede calentar de forma inductiva.

Otros aspectos y ventajas del artículo generador de aerosol ya se han mencionado con referencia al método de conformidad con la invención y no se repetirán. En particular, la elección y la disposición de los diferentes sólidos continuos se pueden seleccionar de conformidad con la necesidad de un usuario o de conformidad con un rendimiento de generación de aerosol deseado o una experiencia de consumo.

40 La invención se describe adicionalmente en relación con las modalidades, que se ilustran mediante las siguientes figuras, donde:

45 La figura 1 muestra un desenrollado central de una bobina de una lámina continua de sustrato formador de aerosol en una dirección horizontal;

La figura 2 muestra un desenrollado central de una bobina de una lámina continua de sustrato formador de aerosol en una dirección vertical;

50 La figura 3 muestra un suministro de un sustrato formador de aerosol y un material adicional en un ángulo;

La figura 4 ilustra la fabricación de dos hebras fusionadas de sólidos continuos, donde las dos hebras están fusionadas en un ángulo;

55 La figura 5 muestra un suministro de un sustrato formador de aerosol y un material adicional a lo largo de un eje común;

60 La figura 6 ilustra la fabricación de una hebra fusionada mediante el suministro de tres sólidos continuos a lo largo de un eje común.

En la figura 1, una bobina 1 de una lámina continua de sustrato formador de aerosol 10, por ejemplo, un sustrato formador de aerosol que contiene nicotina o tabaco se desenrolla desde el centro 11 de la bobina 1. La bobina 1 está dispuesta con su eje giratorio 12 orientada en una dirección horizontal. La dirección de desenrollado 100 de la lámina de sustrato formador de aerosol 10 corresponde a la dirección horizontal. La lámina desenrollada de sustrato formador

de aerosol 10 se transporta de forma lineal en una dirección horizontal hacia una máquina de fabricación de varillas 9. La lámina de sustrato formador de aerosol 10 ingresa en una lengüeta de decoración 90 de la máquina de fabricación de varillas 9, donde la lámina 10 se frunce y se le da forma de varilla.

5 Durante el desenrollado de la lámina 10, preferentemente la bobina 1 se mantiene estacionaria de modo que la lámina desenrollada tiene una forma retorcida, es decir, la lámina se gira alrededor de su eje longitudinal o a lo largo de la dirección de desenrollado, respectivamente. Una torsión entera entonces corresponde a una rotación de 360 grados de la lámina alrededor de su eje longitudinal y a un desenrollado de la lámina una vez alrededor de la circunferencia del centro 11 de la bobina 1.

10 La figura 2 muestra la misma disposición que la figura 1, pero con la bobina 1 dispuesta con su eje giratorio 12 orientado en una dirección vertical. La lámina de sustrato formador de aerosol 10 se desenrolla hacia abajo en la dirección vertical 101 y es guiada hacia la lengüeta de decoración 90 de la máquina de fabricación de barras 9. En la modalidad que se muestra en la figura 2, la fuerza gravitacional soporta el desenrollado. En combinación con una inserción lineal de la lámina de sustrato formador de aerosol 10 en la lengüeta de decoración 90, también se soporta una alineación de la lámina 10 con la lengüeta de decoración 90.

15 La figura 3 muestra un método para fabricar un artículo con forma de barra que comprende una lámina de sustrato formador de aerosol 10 y que comprende un material adicional continuo. En esta, la lámina de sustrato formador de aerosol 10 y una lámina de material adicional continuo 20, por ejemplo, una banda continua de material susceptible, se suministran desde el centro 11,21 de las bobinas 1,2.

20 Los dos sólidos continuos 10,20 se transportan a una lengüeta de decoración 90, donde los dos sólidos se fusionan. Los dos sólidos continuos se suministran a la lengüeta de decoración 90 en un ángulo de fusión 68. En la figura 3, el ángulo de fusión 68 es de entre aproximadamente 30 y 45 grados, dependiendo de la disposición y los tamaños de las bobinas 1,2.

25 La lámina de sustrato formador de aerosol 10 se desenrolla desde el centro 11 de la bobina 1 en una dirección de desenrollado y transporte 200. La lámina de material adicional 20 se desenrolla desde el centro 21 de la bobina 2 en una dirección de desenrollado y transporte 201. Las dos direcciones de desenrollado 200, 201 abarcan un ángulo que corresponde al ángulo de fusión. En la figura 3, el ángulo de fusión 68 corresponde al ángulo en el cual están dispuestas la bobina 1 del sustrato formador de aerosol y la bobina 1 del material adicional continuo. Esto se debe al hecho de que ambos sólidos continuos se desenrollan en una dirección lineal paralela al eje giratorio 12,22 de las bobinas correspondientes 1,2.

30 El ángulo en el cual están dispuestas las bobinas 1,2 también puede ser más pequeño o más grande que el ángulo de fusión 68 y, por ejemplo, se puede encontrar en el intervalo de entre 5 grados y 160 grados.

35 La figura 5 muestra el suministro de una lámina continua de sustrato formador de aerosol 10 y una lámina continua de material adicional 20 a lo largo de un eje común dispuesto en sentido horizontal 70. La bobina 2 de material adicional está dispuesta aguas arriba de la bobina 1 de sustrato formador de aerosol. El eje giratorio 12,22 de ambas bobinas 1,2 está dispuesto de forma paralela al eje común 70. La lámina de material adicional 20, por ejemplo, una banda de material susceptible, se desenrolla del centro de la bobina 2. La lámina desenrollada de material adicional 20 es guiada a lo largo del eje común 70 aguas abajo a través del centro 11 de la bobina dispuesta más aguas abajo 1 del sustrato formador de aerosol. La lámina de sustrato formador de aerosol 10 se desenrolla desde el centro 11 de la bobina 1 y se fusiona con la lámina desenrollada de material adicional 20. La lámina de sustrato formador de aerosol 10 y la lámina de material adicional 20 forman una hebra fusionada 60. La hebra fusionada 60 después es guiada adicionalmente a lo largo del eje común 70 hacia la lengüeta de decoración 90 de una máquina de fabricación de varillas 9, donde una varilla se forma a partir de la hebra fusionada.

40 La figura 6 muestra el método de la figura 5, donde tres bobinas 3,4,5 están dispuestas en serie, preferentemente de manera equidistante a lo largo de un eje común 71. El sólido desenrollado de las tres bobinas 3,4,5 forma una hebra 61 que comprende tres láminas continuas de sólido.

45 En comparación con el método que se muestra en la figura 5, una bobina adicional 5 de sustrato formador de aerosol está dispuesta aguas arriba de la bobina 4 de material adicional continuo. El sustrato formador de aerosol se desenrolla de la bobina 5 y es guiado a lo largo del eje común 71 a través del centro 41 de la bobina 4. Allí, la lámina desenrollada de sustrato formador de aerosol 50 se fusiona con la lámina desenrollada de material adicional 40. Esta hebra parcial es guiada más aguas abajo a través del centro 31 de la bobina 3 y se fusiona con la lámina desenrollada de sustrato formador de aerosol 30 desenrollada de la bobina 3.

50 En una serie de bobinas, materiales preferentemente similares o idénticos están dispuestos de forma alternada con una bobina de un material adicional continuo. Los materiales similares o idénticos, por ejemplo, pueden ser dos sustratos formadores de aerosol idénticos o diferentes o dos materiales susceptibles idénticos o diferentes. En una serie de bobinas, todas las bobinas pueden comprender sólidos completamente diferentes. Por ejemplo, una serie de

tres bobinas puede comprender un sustrato formador de aerosol, un material susceptible y un material portador, por ejemplo, un material portador saborizante.

5 En la figura 4, un proceso de fabricación para un artículo con forma de barra se muestra utilizando dos hebras fusionadas 60,61 formadas de conformidad con los métodos que se muestran y se describen en la figura 5 y la figura 6.

10 En el ejemplo que se muestra en la figura 4, dos hebras fusionadas 60, 61 se fusionan en el ángulo de fusión 68, por ejemplo, entre 30 grados y 70 grados, mientras ingresan en la lengüeta de decoración 90 de la máquina de fabricación de barras 9. Por ende, un artículo con forma de barra fabricado en la máquina de fabricación de barras 9 se forma con dos hebras fusionadas 60,61 y un total de cinco sólidos continuos, por ejemplo, cinco sólidos continuos diferentes, donde al menos un sólido continuo es una lámina continua de sustrato formador de aerosol. En la figura 4, la primera hebra 60 comprende preferentemente una lámina de sustrato formador de aerosol 10 y una banda de material susceptible 20, mientras que la segunda hebra 61 comprende preferentemente dos láminas de sustrato formador de aerosol 30,50 y una banda de material susceptible 40.

15 En la figura 4, dos bobinas 1,2 están dispuestas a lo largo de un primer eje común 70 y tres bobinas 3,4,5 están dispuestas a lo largo de un segundo eje común 71. El primer eje común 70 y el segundo eje común 71 están dispuestos en un ángulo que corresponde al ángulo de fusión 68. Los sólidos continuos están todos desenrollados de sus bobinas correspondientes 1,2,3,4,5 y en una dirección a lo largo de su eje común respectivo 70,71.

20 Preferentemente, en todos los métodos descritos que se muestran en los dibujos y en sus variantes, el sólido continuo se desenrolla desde el centro de una bobina.

25 Preferentemente, en todos los métodos descritos que se muestran en los dibujos y en sus variantes, todas las bobinas se mantienen estacionarias mientras se desenrolla el sólido continuo de una bobina. Mantener estacionario se entiende en la presente teniendo en cuenta una rotación alrededor del eje giratorio de la bobina. Sin embargo, una bobina se puede mantener completamente fija o, por ejemplo, se puede mover para retorcer, entrecruzar o trenzar los sólidos continuos desenrollados unos con otros (mientras que las bobinas no se giran preferentemente en torno a su eje giratorio).

30 Preferentemente, los sólidos continuos en diferentes bobinas son diferentes, por ejemplo, diferentes teniendo en cuenta la composición, el tamaño o la forma. En particular, si dos o más láminas de sustrato formador de aerosol se usan para fabricar una hebra fusionada o un artículo con forma de barra, preferentemente, las dos o más láminas de sustrato formador de aerosol son diferentes, por ejemplo, tienen una composición, un tamaño o un perfil de aerosolización diferente.

REIVINDICACIONES

1. Un método para suministrar una lámina continua de sustrato formador de aerosol (10) desde una bobina, el método comprende:
 - proporcionar una primera bobina (1) de lámina continua de sustrato formador de aerosol; y
 - desenrollar la lámina continua de sustrato formador de aerosol desde un centro (11) de la primera bobina.
2. El método de conformidad con la reivindicación 1 que además comprende la etapa de impedir el movimiento giratorio de la primera bobina (1) durante el desenrollado de la lámina continua del sustrato formador de aerosol (10).
3. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la lámina continua de sustrato formador de aerosol (10) comprende material de tabaco y un formador de aerosol.
4. Un método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que además comprende la etapa de alinear el eje giratorio (12) de la primera bobina (1) en una dirección horizontal o en una dirección vertical, y desenrollar la primera bobina en una dirección horizontal o en una dirección vertical.
5. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que además comprende las etapas de:
 - proporcionar una segunda bobina (2) de material adicional continuo (20);
 - desenrollar el material adicional continuo de la segunda bobina;
 - fusionar la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol (10) y material adicional continuo (20) desenrollado.
6. El método de conformidad con la reivindicación 5, en donde el material adicional continuo (20) es uno de un material susceptible continuo, un material portador continuo o una lámina continua de sustrato formador de aerosol.
7. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6 que además comprende la etapa de disponer el eje giratorio (12) de la primera bobina (1) y el eje giratorio (22) de la segunda bobina (2) en un ángulo, de modo que la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol (10) y el material adicional continuo (20) desenrollado se fusionen en un ángulo de fusión (68) de entre 5 grados y 90 grados.
8. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6 que además comprende las etapas de:
 - alinear el eje giratorio (12) de la primera bobina (1) y el eje giratorio (22) de la segunda bobina (2) a lo largo de un primer eje común (70);
 - guiar el material adicional continuo (20) desenrollado o la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol (10) desde una bobina (1,2) dispuesta aguas arriba a lo largo del primer eje común a través del centro (11,21) de una bobina dispuesta aguas abajo; y
 - fusionar la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol y el material adicional continuo desenrollado que forman una hebra fusionada (60).
9. El método de conformidad con la reivindicación 6 que además comprende las etapas de:
 - alinear al menos otra bobina (5) del material adicional continuo con su al menos un eje giratorio a lo largo del primer eje común (70) aguas arriba de la primera bobina (1) y la segunda bobina (2);
 - guiar el material adicional continuo desenrollado desde bobinas (2,5) dispuestas más aguas arriba a través de los centros (11,21) de bobinas (1,2) dispuestas más aguas abajo;
 - fusionar al menos un material adicional continuo (50) desenrollado de la al menos una bobina adicional dispuesta más aguas arriba con el material adicional continuo (20) desenrollado y la lámina continua desenrollada de sustrato formador de aerosol (10) de las bobinas dispuestas más aguas abajo.
10. El método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9 que además comprende las etapas de:
 - proporcionar y disponer una o varias bobinas (5,6,7) adicionales de material adicional continuo (30,40,50) con su eje giratorio (71) en un ángulo con el primer eje común (70) y fusionar el material adicional continuo desenrollado de la o las diversas bobinas adicionales con la hebra fusionada (60) en un ángulo de fusión (68) de entre 5 grados y 90 grados.
11. Un artículo generador de aerosol para uso en un dispositivo generador de aerosol, donde el artículo generador de aerosol comprende una lámina retorcida de sustrato formador de aerosol.
12. El artículo generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 11 que además comprende un material adicional, preferentemente un material adicional retorcido.
13. El artículo generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 12 que comprende una parte de una

hebra fusionada (60) que comprende la lámina de sustrato formador de aerosol (10) y el material adicional (20), en donde la hebra fusionada se fabrica usando el método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10.

- 5 14. El artículo generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 13 que comprende una parte de al menos una hebra fusionada (61) adicional, donde la al menos una hebra fusionada adicional comprende una lámina de sustrato formador de aerosol (50) retorcida.
- 10 15. El artículo generador de aerosol de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 que comprende una estructura entrecruzada o trenzada.

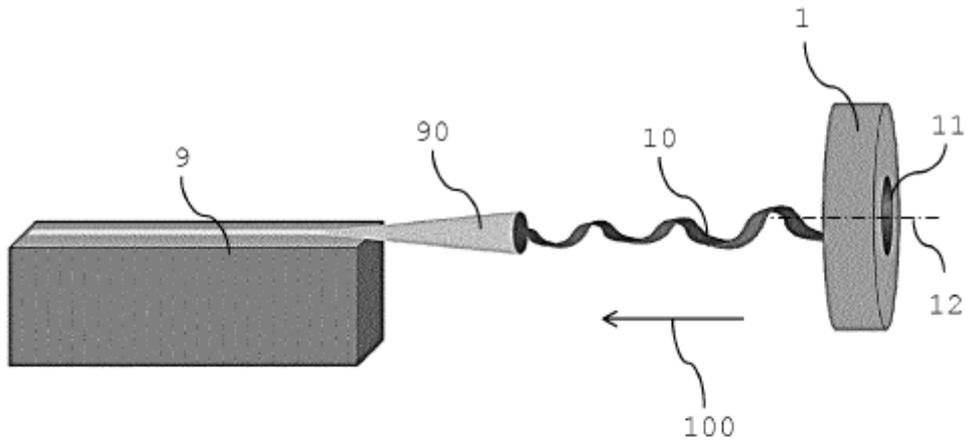


Figura 1

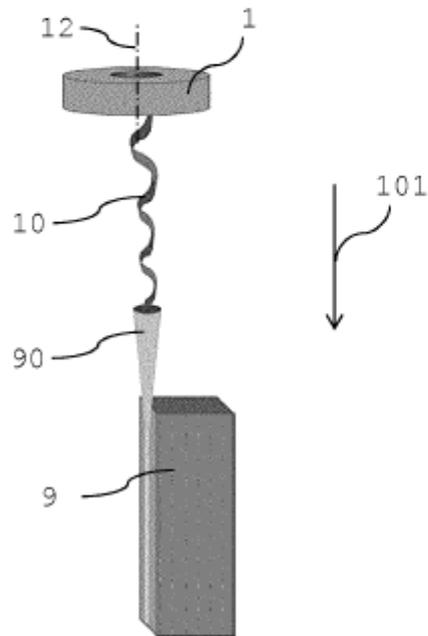


Figura 2

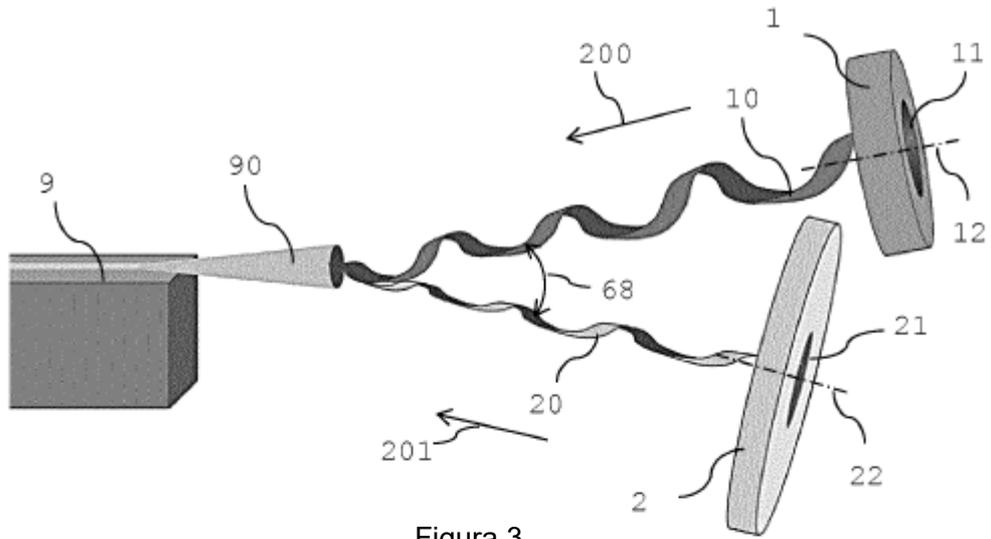


Figura 3

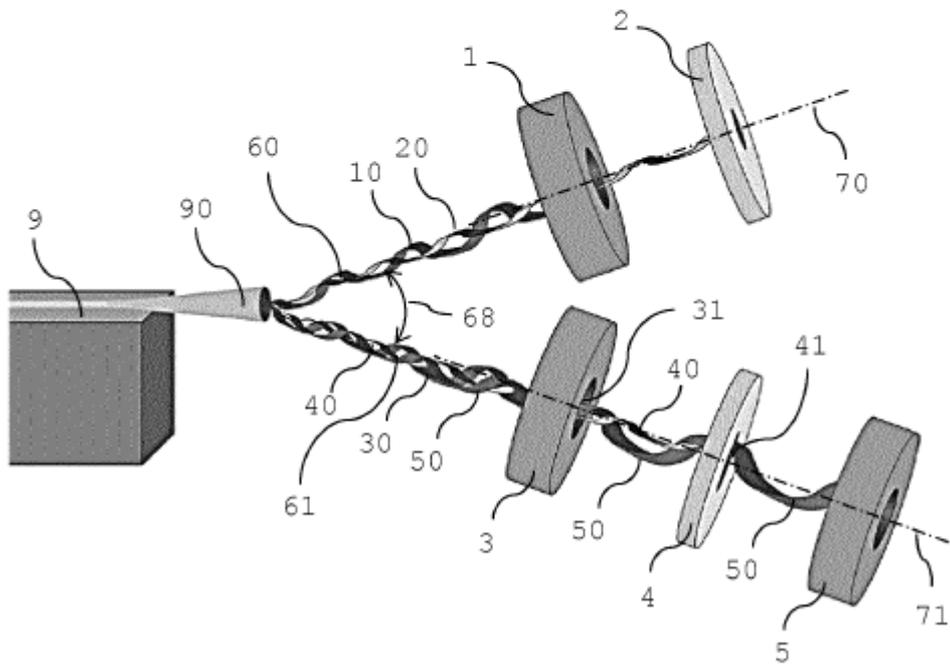


Figura 4

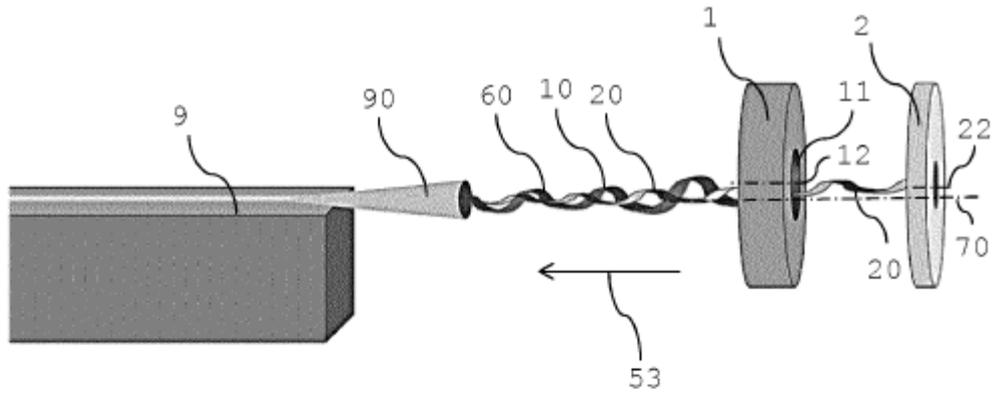


Figura 5

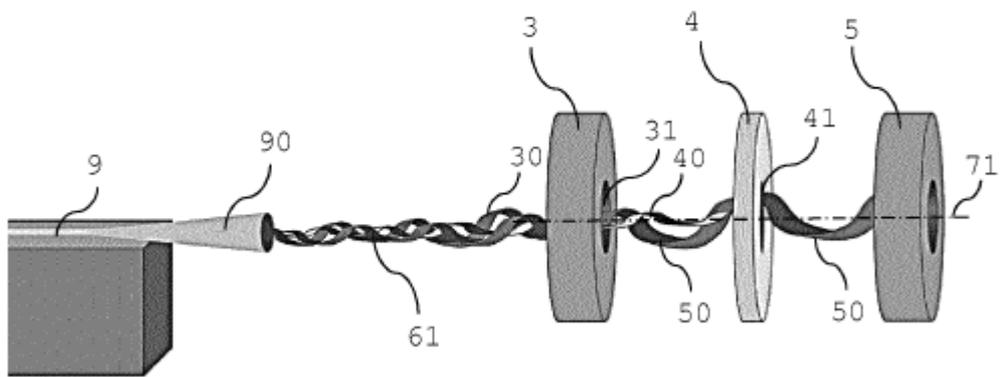


Figura 6