

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 875 539**

51 Int. Cl.:

**A24C 5/01** (2010.01)

**A24D 1/20** (2010.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.06.2018** **PCT/EP2018/065566**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.12.2018** **WO18229086**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2018** **E 18729981 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.05.2021** **EP 3638057**

54 Título: **Método y aparato para fabricar barras formadoras de aerosol calentables inductivamente**

30 Prioridad:

**15.06.2017 EP 17176238**

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

**10.11.2021**

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)**

**Quai Jeanrenaud 3**

**2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**SANNA, DANIELE y**

**AGOSTINI, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**FERNÁNDEZ POU, Felipe**

ES 2 875 539 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 barras formadoras de aerosol calentables inductivamente

- 5 La presente invención se refiere a un método y un aparato para fabricar barras formadoras de aerosol calentables inductivamente para su uso en un sistema generador de aerosol.

10 Los sistemas generadores de aerosol basados en el calentamiento inductivo de un sustrato formador de aerosol se conocen generalmente por la técnica anterior. Estos sistemas comprenden una fuente de inducción que produce un campo electromagnético alterno que induce al menos una de unas corrientes parásitas generadoras de calor y pérdidas de histéresis en un susceptor. El susceptor, a su vez, está en proximidad térmica de un sustrato formador de aerosol que es capaz de formar un aerosol inhalable al calentarlo. En particular, el susceptor puede ser una parte integral de un artículo formador de aerosol en forma de barra. El artículo comprende el sustrato formador de aerosol a calentar y está configurado para interactuar con un dispositivo generador de aerosol que comprende la fuente de inducción.

15 Los documentos WO 2016/184928 A1, US 2015/0181938 A1 y WO 2017/068091 A1 describen cada uno un método y un aparato para fabricar barras formadoras de aerosol calentables inductivamente que pueden usarse para la producción de tales artículos. En particular, el documento WO 2016/184928 A1 describe un método y medios para colocar un susceptor en un sustrato formador de aerosol al colocar un perfil del susceptor continuo en una trama de sustrato continuo que comprende el sustrato formador de aerosol antes de recoger la trama de sustrato alrededor del perfil del susceptor en la forma de barra final del artículo. Sin embargo, la ubicación del susceptor dentro del sustrato de la barra formadora de aerosol requiere un cuidado especial, ya que una ubicación precisa es crucial para un calentamiento adecuado del sustrato y, por lo tanto, para una formación adecuada de aerosol.

20 Por lo tanto, sería conveniente disponer de un método y un aparato fiables para fabricar barras formadoras de aerosol calentables inductivamente que incluyen un susceptor colocado con precisión.

25 De conformidad con la invención, se proporciona un método para fabricar barras formadoras de aerosol calentables inductivamente. El método comprende la etapa de suministrar un perfil continuo de un susceptor a un proceso de formación de barras continuas, de manera que el perfil del susceptor entra y pasa por el proceso de formación de barras a lo largo de un eje central del proceso de formación de barras. El método comprende además la etapa de suministrar una trama de sustrato continuo que comprende un sustrato formador de aerosol al proceso de formación de barras continuas de manera que la trama de sustrato entre en el proceso de formación de barras lateralmente al perfil del susceptor. El método comprende además la etapa de hacer pasar la trama de sustrato y el perfil del susceptor a través del proceso de formación de barras. De ese modo, la trama de sustrato se recoge en forma de barra alrededor del perfil del susceptor coaxialmente al eje central del eje de formación de barras.

30 Suministrar el perfil del susceptor al proceso de formación de barras continuas para entrar y pasar el proceso de formación de barras a lo largo de un eje central del proceso de formación de barras hace que ventajosamente el susceptor sea preposicionado con precisión en su posición final deseada dentro de la barra generadora de aerosol, es decir, coaxialmente hacia o en el eje central de la barra generadora de aerosol. En particular, el perfil del susceptor se posiciona previamente a lo largo del eje central corriente arriba del proceso de formación de barras continuas. Preferentemente, el perfil del susceptor se posiciona previamente a lo largo del eje central corriente arriba o antes de entrar en contacto con la trama de sustrato. En particular, el perfil del susceptor entra en el proceso de formación de barras en un extremo corriente arriba del proceso de formación de barras a lo largo de un eje central del proceso de formación de barras. Debido al posicionamiento previo en el eje central, el perfil del susceptor define un centro físico para el proceso de formación de barras alrededor del cual se recoge coaxialmente la trama de sustrato. Por consiguiente, el eje central del proceso de formación de barras define preferentemente un eje central de la barra generadora de aerosol final resultante del proceso de formación de barras. Ventajosamente, esto hace que el proceso de formación de barras sea fiable y reproducible con respecto a una posición central precisa del susceptor dentro del sustrato circundante. Se prefiere particularmente una posición precisa en el eje del susceptor con respecto a una distribución de calor homogénea, en particular simétrica y reproducible en la barra generadora de aerosol. Por tanto, el calor generado en la porción central de la barra puede disiparse simétricamente en la periferia circunferencial del perfil del susceptor de manera que se caliente homogéneamente el sustrato formador de aerosol recogido alrededor.

35 Mientras el perfil del susceptor entra en el proceso de formación de barras en el eje, la trama de sustrato se suministra de manera que entre en el proceso de formación de barras lateralmente al perfil del susceptor. Como se usa en la presente descripción, el término 'entrar en el proceso de formación de barras lateralmente al perfil del susceptor' puede incluir 'entrar en el proceso de formación de barras junto con el perfil del susceptor', en particular 'entrar en el proceso de formación de barras junto con el perfil del susceptor en un ángulo entre cero grados y 50 grados, en particular entre cero grados y 30 grados, preferentemente entre cero grados y 20 grados con respecto al eje central'. Por consiguiente, la trama de sustrato no entra en el proceso de formación de barras en el eje, sino fuera del eje con respecto al eje central. De conformidad con un ejemplo particular, la trama de sustrato puede entrar en el proceso de formación de barras desde un lado hacia el perfil del susceptor, es decir, en un ángulo superior a

cero grados con respecto al eje central. Alternativamente, la trama de sustrato puede entrar en el proceso de formación de barras en paralelo al perfil del susceptor, es decir, en un ángulo de cero grados con respecto al eje central.

- 5 En cualquier caso, hacer que la trama de sustrato entre en el proceso de formación de barras lateralmente al perfil del susceptor permite ventajosamente un posicionamiento sin perturbaciones del perfil del susceptor antes de rodear el perfil del susceptor con el sustrato formador de aerosol. Ventajosamente, este previene el susceptor de ser desplazado del eje central y asegura que haya poca o esencialmente ninguna divergencia del susceptor desde su posición predefinida al entrar en el proceso de formación de barras. Además, el hecho de que el sustrato formador de aerosol entre en el proceso de formación de barras lateralmente al perfil del susceptor también es favorable para facilitar la recogida de la trama de sustrato coaxialmente alrededor del susceptor.

De conformidad con la presente invención, se ha reconocido particularmente que se prefiere suministrar el perfil del susceptor en el eje al proceso de formación de barras y suministrar la trama de sustrato lateralmente a la misma en lugar de insertar un perfil del susceptor continuo desde el lateral a un sustrato continuo, en particular una trama de sustrato parcialmente recogida.

La trama de sustrato se puede suministrar al proceso de formación de barras en cualquier lado del perfil del susceptor. Preferentemente, la trama de sustrato se dispone debajo del perfil del susceptor cuando se entra en el proceso de formación de barras. En particular, la trama de sustrato puede disponerse esencialmente horizontal antes de ser recogida o parcialmente recogida. Por consiguiente, la trama de sustrato, es decir, un lado grande o plano de la trama de sustrato, es esencialmente coplanar con respecto a un plano horizontal. Ventajosamente, tener la trama de sustrato dispuesta debajo del perfil del susceptor permite que la trama de sustrato soporte el perfil del susceptor cuando ambos pasan a través del proceso de formación de barras. Esto a su vez facilita mantener una posición estable del perfil del susceptor a lo largo del eje central.

El eje central del proceso de formación de barras es preferentemente un eje recto. Alternativamente, al menos una sección del eje central puede estar curvada.

30 Como se usa en la presente descripción, el término 'perfil del susceptor continuo' se refiere a un perfil del susceptor sin fin o a un perfil del susceptor de una longitud mínima, por ejemplo de al menos 1 metro, en particular de al menos 2 metros, preferentemente, de al menos 5 metros.

Preferentemente, el método de conformidad con la invención se puede realizar mediante el uso de un aparato para fabricar barras formadoras de aerosol calentables inductivamente de conformidad con la invención y como se describe en la presente descripción.

Como se usa en la presente descripción, el término "susceptor" se refiere a un elemento que comprende un material que es capaz de ser calentado inductivamente dentro de un campo electromagnético alterno. Esto puede ser el resultado de al menos una de las pérdidas por histéresis o corrientes parásitas inducidas en el susceptor, en dependencia de las propiedades eléctricas y magnéticas del material del susceptor. Las pérdidas de histéresis ocurren en susceptores ferromagnéticos o ferrimagnéticos debido a dominios magnéticos dentro del material que se conmutan bajo la influencia de un campo electromagnético alterno. Pueden inducirse corrientes parásitas si el susceptor es conductor de electricidad. En el caso de un susceptor ferromagnético conductor de electricidad o un susceptor ferrimagnético conductor de electricidad, se puede generar calor debido tanto a las corrientes parásitas como a las pérdidas por histéresis.

El perfil del susceptor puede formarse de cualquier material que pueda calentarse inductivamente a una temperatura suficiente para generar un aerosol desde el sustrato formador de aerosol. Los perfiles del susceptor preferidos comprenden un metal o carbono. Un perfil del susceptor preferido puede comprender o consistir en un material ferromagnético, por ejemplo, una aleación ferromagnética, hierro ferrítico, o un acero ferromagnético o acero inoxidable. Otro perfil del susceptor adecuado puede ser de, o comprender, aluminio. Los perfiles del susceptor preferidos pueden calentarse a una temperatura en exceso de 250 grados centígrados. Los perfiles del susceptor adecuados pueden comprender un núcleo no metálico con una capa de metal dispuesta sobre el núcleo no metálico, por ejemplo pistas metálicas formadas sobre una superficie de un núcleo cerámico. De conformidad con otro ejemplo, el perfil del susceptor puede tener una capa externa protectora, por ejemplo una capa protectora de cerámica o capa protectora de vidrio que encapsula el perfil del susceptor. El susceptor puede comprender un recubrimiento protector formado por un vidrio, una cerámica, o un metal inerte, formado sobre un núcleo de material del susceptor.

El perfil del susceptor puede ser un susceptor multimaterial. En particular, el perfil del susceptor puede comprender un primer material del susceptor y un segundo material de susceptor. El primer material del susceptor preferentemente se optimiza con respecto a la pérdida de calor y por lo tanto a la eficiencia de calentamiento. Por ejemplo, el primer material del susceptor puede ser aluminio, o puede ser un material ferroso tal como un acero inoxidable. Por el contrario, el segundo material del susceptor se usa preferentemente como marcador de temperatura. Para ello, el segundo material del susceptor se elige de modo que tenga una temperatura de Curie

correspondiente a una temperatura de calentamiento predefinida del conjunto del susceptor. A su temperatura de Curie, las propiedades magnéticas del segundo susceptor cambian de ferromagnéticas a paramagnéticas, acompañadas de un cambio temporal de su resistencia eléctrica. Así, al controlar un cambio correspondiente de la corriente eléctrica absorbida por la fuente de inducción, se puede detectar cuando el segundo material del susceptor ha alcanzado su temperatura de Curie y, por tanto, cuando se ha alcanzado la temperatura de calentamiento predefinida. El segundo material del susceptor tiene preferentemente una temperatura de Curie que está por debajo del punto de ignición del sustrato formador de aerosol, es decir, preferentemente por debajo de 500 grados centígrados. Los materiales adecuados para el segundo material del susceptor pueden incluir níquel y algunas aleaciones de níquel.

El perfil del susceptor puede ser un filamento, una barra o una lámina, en particular una banda. El perfil del susceptor puede tener una sección transversal constante. El perfil del susceptor puede tener una sección transversal ovalada o elíptica o circular o cuadrada o rectangular o triangular o poligonal, como, por ejemplo, una sección transversal que tiene la forma de las letras romanas "T", "X", "U", "C" o "I" (con o sin serif). En caso de una sección transversal circular, el perfil del susceptor tiene preferentemente un ancho o diámetro de entre aproximadamente 1 milímetro y aproximadamente 5 milímetros. Si el perfil del susceptor tiene la forma de una lámina o banda, la lámina o banda tiene preferentemente una forma rectangular. En este caso, el perfil del susceptor preferentemente tiene una dimensión del ancho que es mayor que su dimensión de grosor, por ejemplo, mayor que el doble de la dimensión de grosor. Ventajosamente, un perfil del susceptor con la forma de una lámina, tiene un ancho preferentemente entre aproximadamente 2 milímetros y aproximadamente 8 milímetros, más preferentemente, entre aproximadamente 3 milímetros y aproximadamente 5 milímetros, y un grosor preferentemente entre aproximadamente 0,03 milímetros y aproximadamente 0,15 milímetros, con mayor preferencia entre aproximadamente 0,05 milímetros y aproximadamente 0,09 milímetros.

Como se usa en la presente descripción, el término 'sustrato formador de aerosol' denota un sustrato formador o que comprende un material formador de aerosol capaz de liberar compuestos volátiles hasta el calentamiento para generar un aerosol. El sustrato formador de aerosol está destinado a ser calentado en lugar de quemado para liberar los compuestos volátiles formadores de aerosol. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol es un sustrato de tabaco formador de aerosol, es decir, un sustrato que contiene tabaco. El sustrato formador de aerosol contiene compuestos volátiles con sabor a tabaco que se liberan del sustrato al calentarse. El sustrato formador de aerosol puede comprender o consistir en picadura de tabaco mezclada o puede comprender material de tabaco homogeneizado. El material de tabaco homogeneizado puede formarse por aglomeración de partículas de tabaco. El sustrato formador de aerosol también puede comprender adicionalmente un material que no es de tabaco, por ejemplo, un material de origen vegetal homogeneizado que no es de tabaco.

Preferentemente, el sustrato formador de aerosol puede comprender una trama de tabaco, preferentemente una trama rizada. La trama de tabaco puede comprender material de tabaco, partículas de fibra, un material aglutinante y un formador de aerosol. Preferentemente, la lámina de tabaco es una hoja moldeada. La hoja moldeada es una forma de tabaco reconstituido que se forma a partir de una suspensión que incluye partículas de tabaco, partículas de fibras, formador de aerosol, aglutinante y por ejemplo, además, saborizantes. Las partículas de tabaco pueden tener la forma de polvo de tabaco con partículas en el orden de 30 micrómetros a 250 micrómetros, preferentemente, en el orden de 30 micrómetros a 80 micrómetros o 100 micrómetros a 250 micrómetros, en dependencia del grosor de lámina y espacio del molde deseados. El espacio del molde influye en el grosor de la lámina. Las partículas de fibra pueden incluir materiales de tallo de tabaco, pedúnculos u otro material de la planta del tabaco, y otras fibras a base de celulosa, tales como fibras de madera, por ejemplo preferentemente fibras de madera. Las partículas de fibra pueden seleccionarse según se desee para producir una resistencia a la tracción suficiente para la hoja moldeada contra una velocidad de inclusión baja, por ejemplo, una velocidad de inclusión entre aproximadamente un 2 por ciento y un 15 por ciento. Alternativamente, las fibras, tales como fibras vegetales, pueden usarse con las partículas de fibras anteriores o como alternativa, que incluyen cáñamo y bambú. Los formadores de aerosol incluidos en la suspensión que forma la hoja moldeada o usados en otros sustratos de tabaco formadores de aerosol pueden seleccionarse según una o más características. Funcionalmente, el formador de aerosol proporciona un mecanismo que permite volatilizarlo y transportar la nicotina o el saborizante, o ambos, en un aerosol cuando se calienta por encima de la temperatura de volatilización específica del formador de aerosol. Los diferentes formadores de aerosol típicamente vaporizan a diferentes temperaturas. El formador de aerosol puede ser cualquier compuesto o mezcla de compuestos conocidos adecuados que, durante el uso, facilitan la formación de un aerosol estable. Un aerosol estable es esencialmente resistente a la degradación térmica a la temperatura de operación para calentar el sustrato formador de aerosol. Un formador de aerosol puede seleccionarse en función de su capacidad, por ejemplo, de permanecer estable a temperatura ambiente o similar, pero capaz de volatilizarse a una temperatura más elevada, por ejemplo, entre 40 grados centígrados y 450 grados centígrados.

El formador de aerosol también puede tener propiedades de tipo humectante que ayudan a mantener un nivel conveniente de humedad en un sustrato formador de aerosol cuando el sustrato se compone de un producto a base de tabaco que particularmente incluye partículas de tabaco. En particular, algunos formadores de aerosol son materiales higroscópicos que funcionan como humectante, esto es, un material que ayuda a mantener húmedo al sustrato de tabaco que contiene el humectante.

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.

Los formadores de aerosol pueden seleccionarse de polioles, glicol éteres, poliol éster, ésteres, y ácidos grasos y pueden comprender uno o más de los siguientes compuestos: 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, acetato de bencil fenilo, vainillato de etilo, tributirina, acetato de laurilo, ácido láurico, ácido mirístico, y propilenglicol.

El sustrato formador de aerosol puede comprender otros aditivos e ingredientes, tales como saborizantes. El sustrato formador de aerosol puede comprender preferentemente nicotina y al menos un formador de aerosol. El susceptible, al encontrarse en proximidad térmica o en contacto físico o térmico con el sustrato formador de aerosol, permite un calentamiento más eficiente.

Una lámina de tabaco rizado de conformidad con la invención, por ejemplo, una hoja moldeada, puede tener un grosor en un intervalo de entre aproximadamente 0,05 milímetros y aproximadamente 0,5 milímetros, preferentemente entre aproximadamente 0,08 milímetros y aproximadamente 0,2 milímetros, y con la máxima preferencia entre aproximadamente 0,1 milímetro y aproximadamente 0,15 milímetros.

Preferentemente, la barra de tabaco calentable inductivamente tiene una sección transversal circular o elíptica u ovalada. No obstante, la barra de tabaco puede tener además una sección transversal poligonal o triangular o rectangular o cuadrada.

Preferentemente, el perfil del susceptible es dimensionalmente estable. Para ello, la forma y el material del perfil del susceptible pueden elegirse de manera que se asegure una estabilidad dimensional suficiente. Ventajosamente, esto asegura que el perfil del susceptible de calentamiento originalmente deseado se conserva durante todo el proceso de formación de barras que a su vez, reduce la variabilidad del rendimiento del producto. En consecuencia, la etapa de recoger la trama de sustrato alrededor del perfil del susceptible se realiza de manera que el perfil del susceptible permanezca esencialmente sin deformar después de pasar por el proceso de formación de barras. Esto significa que, preferentemente, cualquier deformación del perfil del susceptible permanece elástica de manera que el perfil del susceptible vuelve a su forma deseada cuando se elimina una fuerza de deformación.

Ventajosamente, el perfil del susceptible está guiado longitudinalmente, en particular al menos a lo largo de una sección del proceso de formación de barras continuas. En consecuencia, el perfil del susceptible puede ser guiado longitudinalmente al menos a lo largo del 25 por ciento, en particular al menos a lo largo del 50 por ciento, preferentemente al menos a lo largo del 75 por ciento, con mayor preferencia al menos a lo largo del 90 por ciento o a lo largo del 100 por ciento de una longitud del proceso de formación de barra continua. La longitud del proceso de formación de barras continuas corresponde a una longitud de trayectoria de una trayectoria de proceso a través del proceso de formación de barras continuas. Preferentemente, el perfil del susceptible se guía longitudinalmente corriente abajo desde un extremo corriente arriba del proceso de formación de barras. Asimismo, el perfil del susceptible preferentemente se guía longitudinalmente al menos a lo largo de una sección corriente arriba del proceso de formación de barras continuas. Por lo tanto, la etapa de hacer pasar el perfil del susceptible a través del proceso de formación de barras comprende guiar longitudinalmente el perfil del susceptible al menos a lo largo de una sección corriente arriba del proceso de formación de barras. Ventajosamente, longitudinalmente se guía al menos a lo largo de una sección del proceso de formación de barras continuas evita que el perfil del susceptible no se desplace del eje central antes de quedar suficientemente incrustado en el sustrato formador de aerosol circundante. Además, esto también es favorable en vista de mantener el perfil del susceptible dimensionalmente estable al pasar por el proceso de formación de barras.

El perfil del susceptible también puede ser guiado longitudinalmente corriente arriba del proceso de formación de barras. Guiado longitudinal corriente arriba del proceso de formación de barras asegura que haya poca o esencialmente ninguna divergencia del susceptible desde su posición predefinida al entrar en el proceso de formación de barras.

El guiado del perfil del susceptible se puede lograr al proporcionar una guía longitudinal, por ejemplo una guía tubular. Preferentemente, el perfil del susceptible no está guiado en un extremo corriente abajo de la sección corriente arriba o más corriente abajo de la sección corriente arriba del proceso de formación de barras.

La guía longitudinal puede comprender un perfil de guía, en particular un perfil de guía longitudinal para guiar longitudinalmente el perfil del susceptible. Una sección transversal del perfil de guía, por ejemplo un perfil en sección transversal interno de una guía tubular, corresponde preferentemente a una sección transversal, es decir, a una sección transversal externa del perfil del susceptible. En consecuencia, la sección transversal de un perfil de guía de la guía longitudinal puede ser ovalada, elíptica, circular, cuadrada, rectangular, triangular o poligonal. Ventajosamente, tener secciones transversales correspondientes facilita mantener la posición del perfil del

susceptor, en particular la posición de rotación del perfil del susceptor. Así, la guía longitudinal puede servir particularmente como bloqueo de rotación que protege el perfil del susceptor contra torcido o torsión.

Como se usa en la presente descripción, el término 'sección corriente arriba del proceso de formación de barras continuas' se refiere a una primera etapa del proceso de formación de barras en el que la trama de sustrato se recoge al menos parcialmente o incluso completamente recogida alrededor del perfil del susceptor, pero aún no se logra la forma final de la barra. En particular, al pasar la sección de corriente arriba o la primera etapa del proceso de formación de barras continuas, la trama de sustrato se recoge al menos parcialmente en una disposición suelta. En este contexto, "suelto" indica que la trama de sustrato, en ese punto, aún no se ha recogido en la forma final, más condensada. La trama de sustrato al menos parcialmente recogida puede tener cualquier configuración o forma, en particular una forma de barra, sin embargo con una densidad menor (o mayor diámetro) que en la forma de barra final después de haber pasado por completo el proceso de formación de barra. Preferentemente, al pasar la sección de corriente arriba o la primera etapa del proceso de formación de barras continuas, la trama de sustrato se recoge al menos tanto como para rodear al menos parcialmente el perfil del susceptor. Por tanto, el material del sustrato parcialmente circundante proporciona ventajosamente una incrustación de soporte del susceptor para conservar la posición de predefinida del perfil del susceptor.

El proceso de formación de barras puede comprender además una segunda etapa o una sección corriente abajo para completar la etapa de recoger la trama de sustrato coaxialmente alrededor del perfil del susceptor en la forma de barra final. Por consiguiente, el perfil del susceptor también puede guiarse longitudinalmente al menos parcialmente a lo largo de una segunda etapa o una sección corriente abajo del proceso de formación de barras continuas.

En general, el método puede comprender la etapa de recoger parcialmente la trama de sustrato en una dirección transversal con respecto a una dirección de transporte de la trama de sustrato antes de recoger la trama de sustrato en forma de barra alrededor del perfil del susceptor. Como se usa en la presente descripción, el término "dirección de transporte de la trama de sustrato" se refiere a la dirección de transporte respectiva de la trama de sustrato cuando se suministra al proceso de formación de barras o cuando se pasa a través del proceso de formación de barras. Como se describió anteriormente, la recogida parcialmente de la trama de sustrato se puede realizar al pasar la trama de sustrato a través de una sección corriente arriba o una primera etapa del proceso de formación de barras continuas. Alternativa o adicionalmente, la recogida parcialmente de la trama de sustrato se puede realizar corriente arriba del proceso de formación de barras actual. Preferentemente, el perfil del susceptor ya está posicionado previamente a lo largo del eje central corriente arriba de cualquier recogido de la trama de sustrato.

De conformidad con un aspecto adicional del método, el método puede comprender la etapa de rizar la trama de sustrato antes de suministrarla al proceso de formación de barras continuas. En particular, la trama de sustrato se puede rizar longitudinalmente. Es decir, la trama de sustrato puede estar provista de una estructura de plegado longitudinal a lo largo de un eje longitudinal de la lámina continua, es decir, a lo largo de una dirección de transporte de la trama de sustrato. Preferentemente, la estructura de plegado longitudinal que proporciona el sustrato con una sección transversal tipo onda o zigzag. Ventajosamente, el rizado de la trama de sustrato facilita la etapa de recoger la trama de sustrato en una dirección transversal con respecto a su eje longitudinal en la forma de barra final. En particular, la estructura de plegado longitudinal soporta el plegado adecuado del sustrato formador de aerosol alrededor del susceptor. Esto resulta ventajoso para la fabricación de barras formadoras de aerosoles con especificaciones reproducibles.

Preferentemente, el perfil continuo del susceptor es una lámina continua del susceptor. La lámina continua del susceptor se proporciona en una bobina. Como se usa en la presente descripción, el término "lámina continua del susceptor" se refiere a un perfil continuo del susceptor que tiene una sección transversal oblonga o plana, en particular una sección transversal rectangular. Es decir, la lámina continua del susceptor tiene una extensión de ancho de sección transversal mayor que una extensión de grosor de sección transversal. Preferentemente, una extensión de ancho es de 10 a 250, en particular de 50 a 150, preferentemente de 60 a 120 veces mayor que una extensión de grosor. Por ejemplo, la lámina continua del susceptor puede tener una extensión de ancho entre 2 milímetros y 6 milímetros, en particular entre 3 milímetros y 5 milímetros, y una extensión de grosor entre 20 micrómetros y 70 micrómetros, en particular entre 25 micrómetros y 60 micrómetros.

Preferentemente, una extensión del ancho de la lámina del susceptor corresponde a la extensión del ancho del susceptor en un producto final. La lámina del susceptor proporciona ventajosamente calor de una manera muy suficiente porque la sección transversal oblonga o plana de la lámina del susceptor produce una relación ventajosa entre el volumen del susceptor y la superficie del susceptor que libera calor. En particular, se puede proporcionar calor en todo el diámetro y en toda la longitud de la barra formadora de aerosol.

En caso de que el susceptor se proporcione como una lámina continua, la lámina continua del susceptor puede suministrarse de manera que entre en el proceso de formación de barras que tiene un lado grande o plano de la lámina continua del susceptor dispuesta esencialmente horizontal o esencialmente vertical.

Además, en el caso de que el perfil del susceptor sea una lámina continua, la lámina continua del susceptor preferentemente es esencialmente ortogonal a la trama de sustrato antes de recoger o recoger parcialmente la trama de sustrato. Es decir, un lado plano de la lámina del susceptor es esencialmente ortogonal a un lado plano de la trama de sustrato antes de recoger o recoger parcialmente la trama de sustrato. Como se usa en la presente descripción, el término "lado plano" se refiere a una superficie de una lámina o una trama que es normal a una extensión del grosor de la lámina o la red. Esta orientación de la lámina del susceptor con relación a la trama de sustrato facilita ventajosamente la recogida, en particular, el plegado de la trama de sustrato continua alrededor de la lámina del susceptor. Esto es particularmente válido en caso de que la trama de sustrato sea una única red que se recogerá alrededor de la lámina continua del susceptor, es decir, alrededor de un lado plano izquierdo y derecho de la lámina del susceptor como se ve en una dirección corriente abajo a lo largo del eje central del proceso de formación de barras. Preferentemente, al entrar en el proceso de formación de barras, un lado plano de la lámina continua del susceptor está dispuesto esencialmente de forma vertical y un lado plano de la trama de sustrato, antes de ser recogido o parcialmente recogido, está dispuesto de forma esencialmente horizontal, en particular debajo de la lámina continua del susceptor.

Como se usa en la presente descripción, los términos 'esencialmente vertical', 'esencialmente horizontal' y 'esencialmente ortogonal' también incluyen desviaciones de hasta 20 grados de una orientación vertical, horizontal y ortogonal respectiva.

En lugar de una única trama de sustrato, la trama de sustrato puede comprender una pluralidad de subtramas continuas, en particular al menos dos subtramas continuas separadas para ser recogidas alrededor del perfil del susceptor. En este caso, el sustrato formador de aerosol incluye al menos dos subtramas continuas separadas. Las dos subtramas continuas se suministran al proceso de formación de barras continuas para entrar en el proceso de formación de barras lateralmente al perfil del susceptor.

En caso de que el susceptor se proporcione como una lámina continua, las dos subtramas continuas se suministran preferentemente en lados opuestos de la lámina continua del susceptor. En particular, un lado plano respectivo de la lámina continua del susceptor se enfrenta a un lado plano respectivo de cada una de las dos subtramas continuas antes de recoger o recoger parcialmente las subtramas. Es decir, la lámina del susceptor es esencialmente coplanar a las subtramas antes de recoger o recoger parcialmente las subtramas. Ventajosamente, un suministro simétrico de las subtramas del sustrato alrededor de la lámina del susceptor estabiliza la posición predefinida del susceptor que a su vez, reduce la variabilidad del rendimiento del producto. Preferentemente, los lados planos respectivos de las subtramas del sustrato y la lámina del susceptor se disponen esencialmente de forma horizontal antes de recoger o recoger parcialmente las subtramas. Por supuesto, los lados planos respectivos de las subtramas del sustrato y la lámina del susceptor pueden disponerse alternativamente de forma esencialmente vertical antes de recoger o recoger parcialmente las subtramas.

Las al menos dos subtramas separadas pueden ser un material de partida del método de acuerdo con la invención. En particular, las al menos dos subtramas separadas pueden estar provistas cada una en una bobina separada. Cuando se usa más de una bobina, las bobinas pueden contener el mismo material de generación de aerosol. Alternativamente, las bobinas pueden contener el material de generación de aerosol que pueden diferir entre sí, por ejemplo en una composición, sabor, textura o sus combinaciones.

Alternativamente, el método de conformidad con la invención puede comprender las etapas de cortar y separar una única trama de sustrato longitudinalmente en al menos dos, en particular dos subtramas antes de suministrar las subtramas continuas al proceso de formación de barras continuas.

De conformidad con otro aspecto del método, el método puede comprender la etapa de suministrar una envoltura al proceso de formación de barras y envolver la envoltura alrededor de la trama de sustrato. La envoltura puede ayudar a estabilizar la forma de la barra formadora de aerosol. También puede ayudar a prevenir una disociación involuntaria del sustrato y el perfil del susceptor. Por ejemplo, la envoltura puede ser una envoltura de papel, en particular una envoltura de papel hecha de papel para cigarrillo. Alternativamente, la envoltura puede ser una hoja, por ejemplo hecha de metal, plástico o material celulósico. Preferentemente, la envoltura es permeable a los fluidos o se ha hecho, al menos localmente, permeable a los fluidos de manera que permita que el sustrato formador de aerosol vaporizado se libere del artículo. La envoltura puede ser porosa. Además, la envoltura puede comprender al menos una sustancia volátil para ser activada y liberada de la envoltura al calentarla. Por ejemplo, la envoltura puede estar impregnada con una sustancia saborizante volátil. Preferentemente, la etapa de suministrar una envoltura al proceso de formación de barras y envolver la envoltura alrededor de la trama de sustrato se realiza corriente abajo de una sección corriente arriba o una primera etapa del proceso de formación de barras continuas.

Corriente abajo del proceso de formación de barras, el método proporciona una barra generadora de aerosol continua calentable inductivamente. Preferentemente, la barra continua tiene una sección transversal externa circular u ovalada o elíptica. Sin embargo, la barra continua también puede tener una sección transversal rectangular o cuadrada o triangular o poligonal.

De conformidad con otro aspecto más del método, el método comprende la etapa de cortar la barra continua en segmentos de barra calentables inductivamente. Preferentemente, los segmentos de barra son de igual longitud. Una longitud de los segmentos puede variar en dependencia del artículo para fumar calentable inductivamente o que se puede consumir que se fabrica mediante el uso de un segmento de barra calentable inductivamente. Preferentemente, se realiza un corte sin volver a orientar una barra continua. Preferentemente, el corte se realiza en una dirección vertical. Preferentemente, el perfil del susceptor se posiciona y orienta en la barra continua de manera que no ocurra deformación del susceptor durante el corte.

Las barras o segmentos de barra formadoras de aerosol pueden usarse para formar un artículo generador de aerosol calentable inductivamente. Como se usa en la presente descripción, el término 'artículo generador de aerosol' se refiere a un artículo que comprende un sustrato formador de aerosol para usarse con un dispositivo generador de aerosol. El artículo generador de aerosol puede ser un consumible, en particular un consumible que se desecha después de un solo uso. El artículo generador de aerosol puede ser un artículo de tabaco. En particular, el artículo puede ser un artículo en forma de barra parecido a los cigarrillos convencionales. Aparte de la barra formadora de aerosol (segmento de barra), el artículo generador de aerosol puede comprender además al menos uno de un elemento de soporte, un elemento de enfriamiento de aerosol, un elemento de filtro y un elemento de boquilla. Cualquiera o cualquier combinación de estos elementos puede disponerse secuencialmente al segmento de barra formadora de aerosol. Estos elementos pueden tener la misma sección transversal externa que el segmento de barra formadora de aerosol. En particular, el segmento de barra formadora de aerosol y uno cualquiera o cualquier combinación de los elementos anteriores puede disponerse secuencialmente y circunscribirse por una envoltura externa para formar un artículo en forma de barra.

De conformidad con la invención también se proporciona un aparato para fabricar barras formadoras de aerosol calentables inductivamente. Preferentemente, el aparato está configurado para realizar el método de conformidad con la invención y como se describe en la presente descripción. El eje central del dispositivo formador de barra es preferentemente un eje recto.

El aparato de conformidad con la invención comprende un dispositivo formador de barra configurado para recoger una trama de sustrato que comprende un sustrato formador de aerosol en una forma de barra alrededor de un perfil susceptor continuo coaxialmente a un eje central del dispositivo formador de barra. El dispositivo formador de barra está configurado de manera que el recogido del sustrato alrededor del susceptor se produce cuando tanto la trama de sustrato como el perfil del susceptor pasan juntos a través del dispositivo formador de barra.

El aparato de conformidad con la invención comprende además un suministro del susceptor configurado para suministrar el perfil del susceptor al dispositivo formador de barra para entrar y pasar el dispositivo formador de barra a lo largo del eje central del dispositivo formador de barra. En particular, el suministro del susceptor está configurado para suministrar el perfil del susceptor al dispositivo formador de barra para entrar en el dispositivo formador de barra en un extremo corriente arriba del dispositivo formador de barra a lo largo de un eje central del dispositivo formador de barra.

El aparato comprende además un suministro del sustrato configurado para suministrar la trama de sustrato al dispositivo formador de barra de manera que entre el dispositivo formador de barra lateralmente al perfil del susceptor.

Para suministrar el perfil del susceptor al dispositivo formador de barra a lo largo del eje central del dispositivo formador de barra, el aparato comprende preferentemente una guía longitudinal. La guía longitudinal puede ser parte del suministro del susceptor. Preferentemente, al menos una porción de la guía longitudinal está dispuesta corriente arriba del dispositivo formador de barra de manera que posicione previamente el perfil del susceptor a lo largo del eje central antes de entrar en el dispositivo formador de barra.

La guía longitudinal puede comprender un tubo de guía, por ejemplo un tubo o un manguito que tiene ambos extremos abiertos. Alternativamente, la guía longitudinal puede comprender una pista en forma de barra que tiene una ranura longitudinal para guiar el perfil del susceptor en la ranura.

Preferentemente, la guía longitudinal sirve para guiar el perfil del susceptor a lo largo de al menos una sección del dispositivo formador de barra. En consecuencia, la guía longitudinal puede estar configurada para guiar el perfil del susceptor al menos a lo largo del 25 por ciento, en particular al menos a lo largo del 50 por ciento, preferentemente al menos a lo largo del 75 por ciento, con mayor preferencia al menos a lo largo del 90 por ciento o a lo largo del 100 por ciento de una longitud del dispositivo formador de barra. Para ello, la guía longitudinal puede extenderse al menos a lo largo del 25 por ciento, en particular al menos a lo largo del 50 por ciento, preferentemente al menos a lo largo del 75 por ciento, con mayor preferencia al menos a lo largo del 90 por ciento o a lo largo del 100 por ciento de una longitud del dispositivo formador de barra. Preferentemente, la guía longitudinal sirve para guiar el perfil del susceptor a lo largo de al menos una sección corriente arriba del dispositivo formador de barra. Para ello, la guía longitudinal puede extenderse corriente abajo al menos en una sección corriente arriba del dispositivo formador de barra. Preferentemente, la guía longitudinal se extiende a lo largo de toda la sección corriente arriba del dispositivo formador de barra. Ventajosamente, un extremo corriente abajo de la guía longitudinal se coloca en un extremo

corriente abajo de la sección corriente arriba del dispositivo formador de barra o más corriente abajo del extremo corriente abajo de la sección corriente arriba del dispositivo formador de barra.

5 Preferentemente, un extremo corriente arriba de la guía longitudinal se coloca corriente arriba de un extremo corriente arriba del dispositivo formador de barra. Esto asegura que el perfil del susceptor se posicione previamente con precisión en su posición final deseada en el eje dentro de la barra generadora de aerosol antes de entrar en el dispositivo formador de barra, es decir, corriente arriba del dispositivo formador de barra.

10 El dispositivo formador de barra puede comprender al menos un embudo que está configurado para recoger la trama de sustrato en una dirección transversal con respecto a su eje longitudinal. Un eje central del embudo es coaxial al eje central del dispositivo formador de barra.

15 Preferentemente, es una primera etapa del dispositivo formador de barra o una sección corriente arriba del dispositivo formador de barra que comprende un embudo. Por consiguiente, la guía longitudinal puede extenderse corriente abajo en el embudo de la primera etapa del dispositivo formador de barra coaxialmente a lo largo de un eje central del embudo.

20 La primera etapa del dispositivo formador de barra o la sección corriente arriba del dispositivo formador de barra, en particular el embudo de la primera etapa o la sección corriente arriba del dispositivo formador de barra, se configuran preferentemente de modo que al menos parcialmente recojan o incluso recojan completamente la trama de sustrato alrededor del perfil del susceptor pero aún no en la forma final de la barra. En particular, al pasar la sección corriente arriba o la primera etapa del dispositivo formador de barra, la trama de sustrato puede ser una disposición suelta de sustrato al menos parcialmente recogido. El sustrato al menos parcialmente recogido puede tener cualquier forma o configuración, en particular una forma de barra, sin embargo con una densidad menor (o mayor diámetro) que en la forma de barra final después de haber pasado por completo el proceso de formación de barra. Preferentemente, al pasar la sección corriente arriba o la primera etapa del dispositivo formador de barra, la trama de sustrato se recoge al menos tanto como para rodear al menos parcialmente el perfil del susceptor. Ventajosamente, esto puede proporcionar una incrustación de soporte del susceptor por el material del sustrato para preservar la posición predefinida del perfil del susceptor.

30 El dispositivo formador de barra también puede comprender al menos un semiembudo. Preferentemente, es una segunda etapa del dispositivo formador de barra o una sección corriente abajo del dispositivo formador de barra que comprende un semiembudo. La segunda etapa del dispositivo formador de barra o una sección corriente abajo del dispositivo formador de barra está corriente abajo de la primera etapa del dispositivo formador de barra o corriente abajo de la sección corriente arriba del dispositivo formador de barra, respectivamente. El semiembudo comprende preferentemente una superficie cóncava de formación de barra que permanece abierta a lo largo de un eje longitudinal del embudo. La superficie cóncava tiene preferentemente una sección transversal en forma de C o en forma de U. Por ejemplo, el semiembudo es la mitad de un embudo "completo".

40 El embudo y el semiembudo pueden configurarse de manera que tengan una sección transversal interna que decrece progresivamente corriente abajo y por tanto hace que la trama de sustrato se recoja y comprima progresivamente alrededor del perfil del susceptor.

45 Ventajosamente, cada uno de los embudos y semiembudos comprende un material de superficie de baja fricción, por ejemplo, una superficie de plástico o metal pulido, para entrar en contacto con la trama de sustrato. Esto reduce el riesgo de que el material se debilite o incluso se rompa la trama de sustrato. Además, una menor fricción también reduce las vibraciones de la trama de sustrato al pasar a través del embudo y el semiembudo, respectivamente.

50 La segunda etapa o sección corriente abajo del dispositivo formador de barra puede comprender además una cinta transportadora, típicamente denominada cinta de guarnición, que interactúa preferentemente con el al menos un semiembudo para formar la forma final de la barra. Para ello, la cinta de guarnición puede adoptar progresivamente una forma de U en sección transversal a lo largo de la segunda etapa o la sección corriente abajo. Preferentemente, la cinta de guarnición está dispuesta por debajo del eje central, mientras que el al menos un semiembudo está dispuesto por encima del eje central y, por tanto, por encima de la cinta de guarnición.

55 En funcionamiento, la cinta de guarnición en forma de U en combinación con el semiembudo recoge la trama de sustrato coaxialmente alrededor del perfil del susceptor en la forma final de la barra.

60 La cinta de guarnición puede soportar además una envoltura. La envoltura puede ser suministrada por un suministro de envoltura en un extremo corriente arriba de la segunda etapa o en una sección corriente abajo del dispositivo formador de barra. El suministro de envoltura puede incluir, por ejemplo, una bobina de envoltura. Preferentemente, la envoltura se apoya sobre una superficie de la cinta de guarnición que se orienta hacia el eje central. Por tanto, en funcionamiento, la envoltura se envuelve automáticamente alrededor de la trama de sustrato a medida que esta última se recoge progresivamente alrededor del perfil del susceptor en la forma final de la barra. El suministro de envoltura también puede agregar pegamento a al menos una porción de la envoltura para mantener la envoltura alrededor del sustrato.

En su extremo corriente abajo, el dispositivo formador de barra proporciona una barra formadora de aerosol continua que tiene la forma de barra final en la que la trama de sustrato está completamente recogida alrededor del perfil del susceptible y preferentemente también completamente rodeada por una envoltura.

Corriente abajo del dispositivo formador de barra, el aparato puede comprender además un dispositivo de corte para cortar la barra continua en segmentos de barra formadoras de aerosol calentables inductivamente.

El aparato puede comprender además un cortador de tiras para cortar la trama de sustrato a lo largo en una pluralidad de subtramas continuas, en particular en dos subtramas continuas. El cortador de tiras está dispuesto corriente arriba del dispositivo formador de barra.

Se han descrito las ventajas y características del aparato de conformidad con la invención con relación al método y no se repetirán.

En principio, el método y el dispositivo de conformidad con la invención también podrían usarse para colocar cualquier elemento distinto del perfil del susceptible en la barra formadora de aerosol, por ejemplo, cápsulas, adsorbentes o un hilo.

La invención se describirá ahora adicionalmente, a manera de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Figura 1 ilustra esquemáticamente una modalidad ilustrativa de un aparato de conformidad con la invención;

la Figura 2 es una vista esquemática en sección transversal de una primera modalidad de una barra formadora de aerosol fabricada mediante el uso del método y el aparato de conformidad con la invención; y

la Figura 3 es una vista esquemática en sección transversal de una segunda modalidad de una barra formadora de aerosol fabricada mediante el uso del método y el aparato de conformidad con la invención.

La **Figura 1** ilustra esquemáticamente una modalidad ilustrativa de un aparato 1 de conformidad con la invención. El aparato 1 está configurado para fabricar barras formadoras de aerosol 100 que comprenden un perfil del susceptible 20 en el centro, alrededor del cual se recoge coaxialmente una trama de sustrato 30 que incluye un sustrato formador de aerosol. El aparato 1, como se muestra en la Figura 1, está configurado particularmente para realizar el método de conformidad con la invención y como se describe en la presente descripción.

El componente principal del aparato 1 es un dispositivo formador de barra 10 configurado para recoger la trama de sustrato 30 alrededor del perfil del susceptible 20 coaxialmente a un eje central 80 del dispositivo formador de barra 10, que da así como resultado la forma final de la barra. El proceso de formación de barras es un proceso continuo. Es decir, la trama de sustrato 30 y el perfil del susceptible 20 entran y pasan por el dispositivo formador de barra 10 como materiales continuos. En consecuencia, el recogido de la trama de sustrato 30 alrededor del perfil del susceptible 20 ocurre cuando la trama de sustrato 30 y el perfil del susceptible 20 pasan juntos a través del dispositivo formador de barra 10. El eje central 80 también definen una línea de transporte a través del dispositivo formador de barra 10.

Corriente arriba del dispositivo formador de barra 10, el aparato 1 comprende un suministro del sustrato 35 para suministrar la trama de sustrato 30 al dispositivo formador de barra 10. En la presente modalidad, la trama de sustrato 30 se proporciona desde abajo, por ejemplo, desde una bobina (simbolizada por la flecha que apunta hacia arriba) y se desvía hacia el extremo corriente arriba 13 (entrada) del dispositivo formador de barra 10 mediante un rodillo de desviación orientada horizontalmente 36. La trama de sustrato 30 es preferentemente una trama continua de tabaco, por ejemplo, una hoja moldeada. La trama de sustrato 30 entra en el dispositivo formador de barra 10 como material esencialmente plano. En particular, la trama de sustrato 30 se suministra de manera que entre en el dispositivo formador de barra 10 por debajo del eje central 80. Como puede verse en la Figura 1, los lados planos de la red 30 están dispuestos esencialmente de forma horizontal cuando entran en el dispositivo formador de barra 10.

El aparato 1 comprende además un suministro del susceptible 21 para suministrar el perfil del susceptible continuo 20 corriente abajo hacia el dispositivo formador de barra 10. En la presente modalidad, el perfil del susceptible 20 es una lámina continua 20 de un material del susceptible que tiene una sección transversal rectangular, tal como una trama continua hecha de acero inoxidable ferromagnético. El perfil del susceptible 20 puede estar previsto, por ejemplo, en una bobina orientada horizontalmente, dispuesta lateralmente con respecto a la línea de transporte a través del dispositivo formador de barra 10 (simbolizado por la flecha que apunta hacia el eje central 80). La bobina es parte del suministro del susceptible 21. El perfil del susceptible 20 se desenrolla de la bobina y se suministra desde un lado hacia el eje central 80 corriente arriba del dispositivo formador de barra 10.

De conformidad con la invención, se ha reconocido que el posicionamiento exacto del perfil del susceptible 20 dentro de la sección transversal de la barra formadora de aerosol 100 es crucial para un calentamiento adecuado del

sustrato y, por tanto, para una formación adecuada de aerosol. Por tanto, para asegurar un posicionamiento preciso, el perfil del susceptor 20 se suministra al dispositivo formador de barra 10 de manera que entre y pase el dispositivo formador de barra 10 a lo largo del eje central 80. Debido al posicionamiento central, el perfil del susceptor 20 se coloca con precisión en su posición final deseada dentro de la barra generadora de aerosol, es decir, coaxialmente, en particular en el eje con un eje central de la barra generadora de aerosol 100. Para lograr el posicionamiento central, el suministro del susceptor 21 de conformidad con la presente modalidad comprende un rodillo de desviación 22 orientado verticalmente que está dispuesto y configurado de manera que desvíe el perfil del susceptor 20 hacia el eje central 80. Por tanto, el perfil del susceptor 20 se posiciona a lo largo del eje central 80 que tiene los lados planos del perfil del susceptor 20 dispuestos esencialmente verticalmente. En particular, el perfil del susceptor 20 está posicionado en el eje con respecto al eje central 80 del dispositivo formador de barra 10. Es decir, un eje longitudinal del perfil del susceptor 20 que se extiende a través de un centro de masa o un centro geométrico del perfil del susceptor 20 es coaxial al eje central 80 del dispositivo formador de barra 10. En particular, el perfil del susceptor 20 ya está posicionado previamente en el eje corriente arriba del dispositivo formador de barra continuas y antes de entrar en contacto con la trama de sustrato 30. Por tanto, el perfil del susceptor 20 preposicionado define un centro físico para el proceso de formación de barras alrededor del cual se recoge coaxialmente la trama de sustrato 30. Ventajosamente, esto hace que el proceso de formación de barras sea fiable y reproducible con respecto a una posición central precisa del susceptor dentro del sustrato circundante.

Como se mencionó anteriormente, la trama de sustrato 30 se suministra de manera que entre en el dispositivo formador de barra 10 por debajo del eje central 80 del dispositivo formador de barra 10. Es decir, la trama de sustrato 30 entra en el dispositivo formador de barra 10 lateralmente al perfil del susceptor 20. En particular, la trama de sustrato 30 entra en el dispositivo formador de barra 10 a lo largo del perfil del susceptor 20 en un ángulo de cero grados, es decir, paralelo al eje central 80. Alternativamente, la trama de sustrato 30 puede entrar en el dispositivo formador de barra 10 desde abajo hacia el perfil del susceptor 20, es decir, en un ángulo mayor que cero grados con respecto al eje central 80, por ejemplo en un ángulo de 5 grados. En ese caso, una extensión del ancho de la trama de sustrato 30 - antes de ser recogida - preferentemente todavía se extiende horizontalmente aunque la trama de sustrato 30 asciende hacia arriba en ángulo a lo largo de su extensión de longitud.

En cualquier caso, tener la trama de sustrato 30 que entra en el dispositivo formador de barra 10 lateralmente al perfil del susceptor 20 ventajosamente asegura que hay poca o esencialmente ninguna divergencia del perfil del susceptor 20 desde su posición predefinida en el eje al entrar en el dispositivo formador de barra 10. En particular, tener la trama de sustrato 30 dispuesto esencialmente horizontalmente debajo del perfil del susceptor 20 y el perfil del susceptor 20 dispuesto de manera esencialmente vertical facilita ventajosamente la recogida, en particular al plegar la trama de sustrato 30 simétricamente alrededor del lado plano izquierdo y el lado plano derecho del perfil del susceptor 20. Además, como la trama de sustrato 30 está dispuesta debajo del perfil del susceptor 20, la trama de sustrato 30 soporta ventajosamente el perfil del susceptor 20 cuando ambos pasan a través del dispositivo formador de barra 10. Esto también facilita mantener una posición estable del perfil del susceptor 20 a lo largo del eje central 80.

En la presente modalidad, el dispositivo formador de barra 10 comprende dos etapas, una primera etapa 11 que define una sección corriente arriba del dispositivo 10, y una segunda etapa 12 que define una sección corriente abajo del dispositivo 10. La primera etapa 11 comprende un embudo 71 en forma de tronco de dispuesto coaxialmente al eje central 80. Un perfil en sección transversal interna circular del embudo 71 disminuye continuamente desde un extremo corriente arriba 13 hacia un extremo corriente abajo 14 del embudo 71. El embudo 71 recoge la trama de sustrato 30 en una dirección transversal con respecto a una dirección de transporte de la trama de sustrato 30 o una extensión de longitud de la trama de sustrato 30, respectivamente. Después de haber pasado la primera etapa 11, la trama de sustrato 30 está parcialmente recogida pero aún no ha asumido la forma de barra final.

Para evitar que el perfil del susceptor 20 se desplace del eje central 80 al pasar a través del dispositivo formador de barra 10, el aparato 1 comprende además una guía longitudinal 23 para guiar el perfil del susceptor 20 a lo largo del eje central 80. En la presente modalidad, la guía longitudinal es un tubo de guía 23 que se extiende coaxialmente al eje central 80 a través de todo el embudo 71.

El tubo de guía 23 también se extiende en la dirección corriente arriba más allá de un extremo corriente arriba 13 del embudo 71. Es decir, un extremo corriente arriba 24 del tubo de guía 23 está situado corriente arriba del embudo 71. Ventajosamente, esto soporta un posicionamiento previo y guiado preciso del perfil del susceptor 20 a lo largo del eje central 80 antes de entrar en el dispositivo formador de barra 10.

Ventajosamente, el tubo de guía 23 termina en una posición corriente abajo donde el perfil del susceptor 20 está preferentemente rodeado al menos parcialmente y por lo tanto soportado por la trama de sustrato parcialmente recogida 30. En la presente modalidad, un extremo corriente abajo 25 del tubo de guía 23 se posiciona adyacente a un extremo corriente arriba 15 de la segunda etapa 12.

La segunda etapa 12 del dispositivo formador de barra está configurada para completar la etapa de recoger la trama de sustrato 30 coaxialmente alrededor del perfil del susceptor 20 en la forma de barra final. En la presente

modalidad, la segunda etapa 12 comprende un semiembudo 72 dispuesto por encima del eje central 80 que comprende una superficie cóncava en forma de barra que tiene una sección transversal en forma de C. La sección transversal en forma de C disminuye progresivamente de tamaño corriente abajo desde el extremo corriente arriba 15 hasta un extremo corriente abajo 16 de la segunda etapa 12. La segunda etapa 12 comprende además una cinta transportadora 17, en la presente modalidad una cinta de guarnición 17, que interactúa con el semiembudo 72 para formar la forma de barra final. Para ello, la cinta de guarnición 17 toma progresivamente una forma de U en sección transversal a medida que corre a lo largo de la segunda etapa 12 corriente abajo por debajo del eje central 80. En funcionamiento, la cinta de guarnición 17 en forma de U en combinación con el semiembudo 72 recoge la trama de sustrato parcialmente prerecogida 30 coaxialmente alrededor del perfil del susceptor 20 en la forma final de barra circular.

Además, se suministra una envoltura de papel 51 desde un suministro de envoltura 50 al extremo corriente arriba 15 de la segunda etapa 12. Como puede verse en la Figura 1, la envoltura 51 está soportada sobre una superficie superior de la cinta de guarnición 17 que se orienta hacia el eje central 80. Por tanto, en funcionamiento, la envoltura 51 se envuelve automáticamente alrededor de la trama de sustrato 30 a medida que esta última se recoge progresivamente alrededor del perfil del susceptor 20. Preferentemente, se añade pegamento a al menos un borde longitudinal de la envoltura 51 para conectar ambos bordes longitudinales de la envoltura al envolver el material en forma de barra de la trama de sustrato 30. Por tanto, la envoltura 51 sirve para estabilizar la forma final de la barra. Para añadir pegamento y conectar los bordes longitudinales de la envoltura 51, el dispositivo formador de barra 10 de conformidad con la presente modalidad comprende un dispositivo de plegado y compresión 18 corriente abajo de la segunda etapa 12.

En un extremo corriente abajo 19 del dispositivo formador de barra total 10, el dispositivo 10 proporciona una barra formadora de aerosol continua 100 que tiene la forma de barra final en la que la trama de sustrato 30 está completamente recogida alrededor del perfil del susceptor 20 y completamente rodeada por la envoltura 51.

Corriente abajo del dispositivo formador de barra 10, el aparato 1 comprende además un dispositivo de corte 60 para cortar la barra continua 100 en segmentos de barra formadoras de aerosol calentables inductivamente 101.

La **Figura 2** muestra una vista en sección transversal de una barra continua formadora de aerosol 100 o un segmento de barra 101, respectivamente, fabricado mediante el uso del aparato y el método como se ilustra en la Figura 1 y se describe anteriormente. La sección transversal circular de la forma de barra puede tener un diámetro entre aproximadamente 4 milímetros y aproximadamente 10 milímetros, en particular, entre aproximadamente 5 milímetros y aproximadamente 8 milímetros. La forma rectangular del perfil del susceptor 20 preferentemente tiene una extensión del ancho entre aproximadamente 2 milímetros y aproximadamente 8 milímetros, en particular entre aproximadamente 3 milímetros y aproximadamente 5 milímetros y un grosor de extensión entre aproximadamente 0,03 milímetros y aproximadamente 0,15 milímetros, con mayor preferencia entre aproximadamente 0,05 milímetros y aproximadamente 0,09 milímetros. Como puede verse en la Figura 2, el perfil del susceptor 20 está posicionado esencialmente simétricamente con respecto a un centro 81 de la sección transversal circular de la forma de barra. Esta posición se prefiere con respecto a una distribución de calor homogénea, en particular simétrica y reproducible en la barra generadora de aerosol. Por tanto, el calor generado en el perfil del susceptor 20 se disipa simétricamente en la periferia circunferencial del perfil del susceptor 20 lo que permite calentar homogéneamente el sustrato formador de aerosol de la trama de sustrato 30 recogida alrededor. Como puede verse además en la Figura 2, la trama de sustrato 30 está recogida esencialmente de forma simétrica desde abajo alrededor de un lado plano izquierdo y derecho del perfil del susceptor 20. Esto se debe a que se suministra el perfil del susceptor 20 esencialmente verticalmente a lo largo del eje central 80 y la trama de sustrato 30, como una única red, sustancialmente horizontalmente por debajo del eje central 80.

Con referencia a la **Figura 3**, a continuación se describe una modificación del método de conformidad con la invención. En lugar de suministrar la trama de sustrato 30 como una única red, la trama de sustrato 30 puede suministrarse alternativamente como dos subtramas 31, 32. Las dos subtramas 31, 32 pueden ser un material de partida de todo el proceso. Por ejemplo, cada subtrama 31, 32 se puede proporcionar en una bobina separada. Alternativamente, una única trama de sustrato puede ser un material de partida que se divide en dos subtramas 31, 32 corriente arriba del dispositivo formador de barra. En ambos casos, las dos subtramas 31, 32 se suministran preferentemente por separado al dispositivo formador de barra. En particular, las dos subtramas 31, 32 se suministran al dispositivo formador de barra de manera que entren en el dispositivo lateralmente al perfil del susceptor 20 en lados opuestos del perfil del susceptor. Es decir, el perfil del susceptor 20 está intercalado entre las dos subtramas 31, 32.

En el caso de un perfil del susceptor plano 20, las dos subtramas 31, 32 y el perfil del susceptor 20 se suministran preferentemente al dispositivo formador de barra de manera que el perfil del susceptor sea esencialmente coplanar a las subtramas 31, 32 antes de recoger las subtramas 31, 32 alrededor del perfil del susceptor 20. Ventajosamente, esto facilita asegurar que el material del sustrato esté recogido esencialmente simétrica alrededor de ambos lados planos de la lámina del susceptor 20.

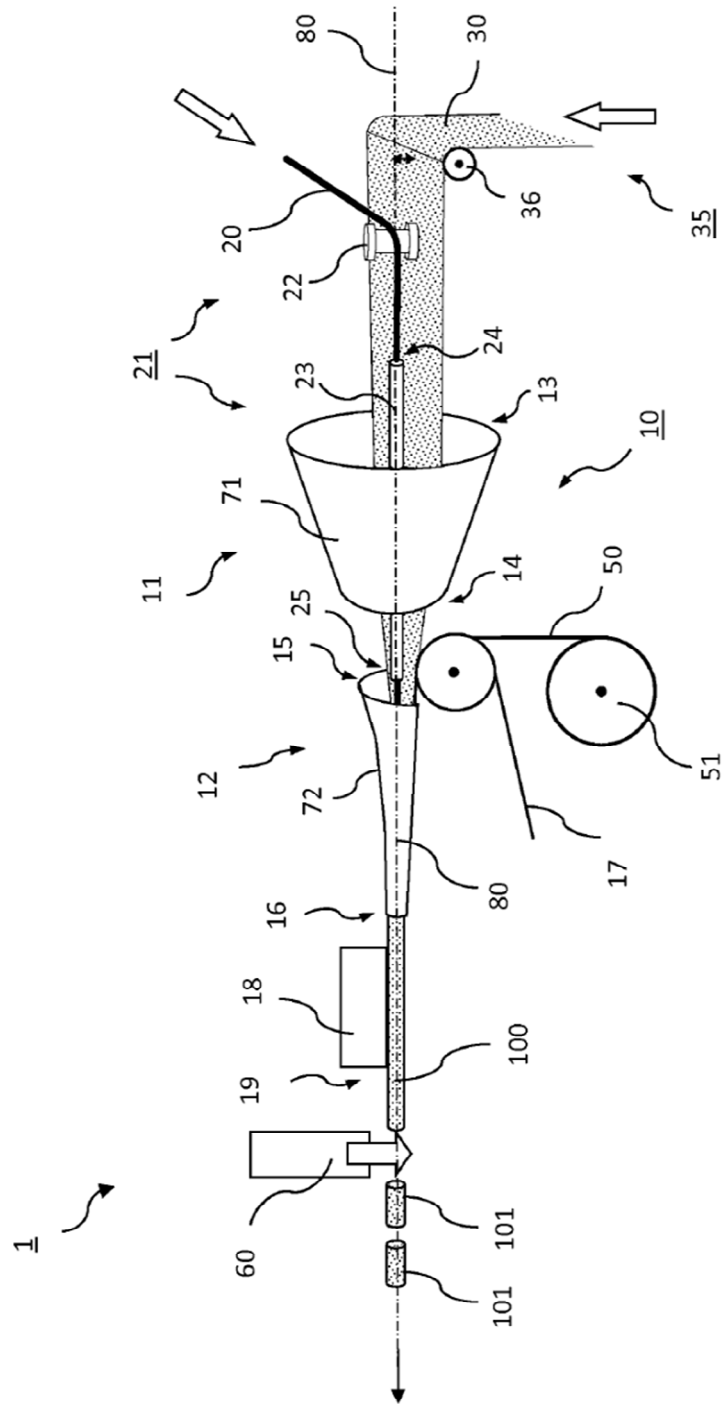
Incluso con mayor preferencia, las dos subtramas 31, 32 y el perfil del susceptible 20 se suministran al dispositivo formador de barra en una disposición esencialmente horizontal. Ventajosamente, esto permite que la subtrama inferior 31 soporte el perfil del susceptible 20 que a su vez resulta ventajoso para mantener una posición estable del perfil del susceptible 20 a lo largo del eje central 80. La Figura 3 muestra una vista en sección transversal de una barra formadora de aerosol 100 o un segmento de barra 101, respectivamente, que se ha fabricado en consecuencia.

10

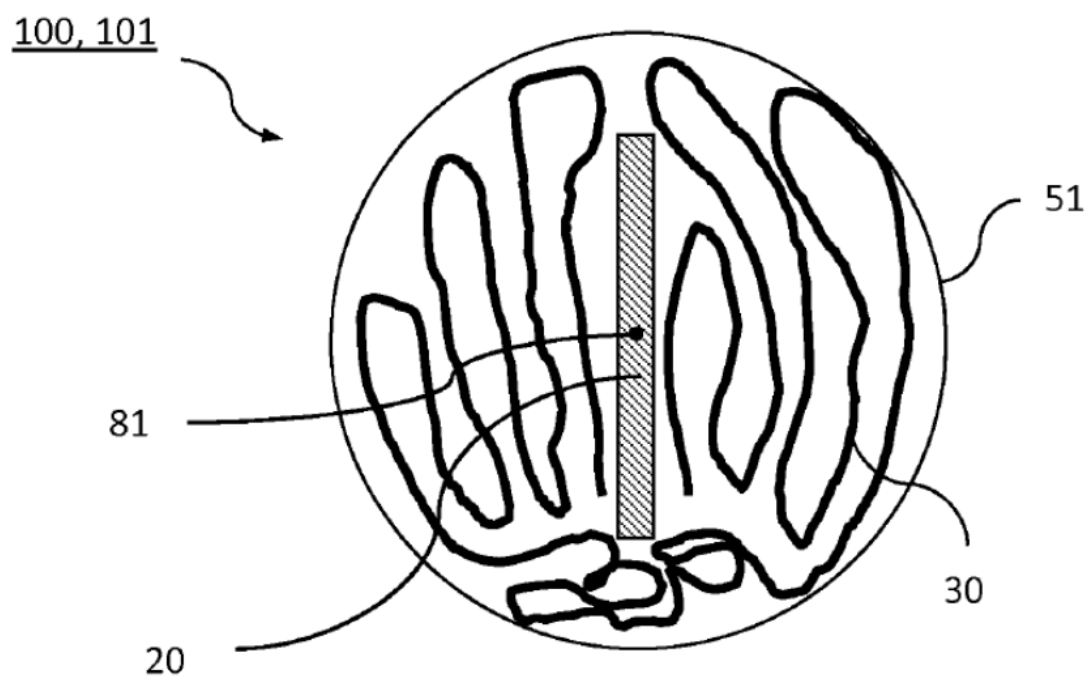
# REIVINDICACIONES

1. Un método para fabricar barras formadoras de aerosol calentables inductivamente (100), el método que comprende las etapas de:  
5       - suministrar un perfil del susceptor continuo (20) a un proceso de formación de barras continuas para entrar y pasar el proceso de formación de barras a lo largo de un eje central (80) del proceso de formación de barras;  
10       - suministrar una trama de sustrato (30) que comprende un sustrato formador de aerosol al proceso de formación de barras continuas para entrar en el proceso de formación de barras lateralmente al perfil del susceptor (20);  
15       - hacer pasar la trama de sustrato (30) y el perfil del susceptor (20) a través del proceso de formación de barras, que recoge así la trama de sustrato (30) en forma de barra alrededor del perfil del susceptor (20) esencialmente de manera coaxial al eje central (80).
2. El método de conformidad con la reivindicación 1, en donde el perfil del susceptor (20) es dimensionalmente estable.
3. El método de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la etapa de hacer pasar el perfil del susceptor (20) a través del proceso de formación de barras comprende guiar longitudinalmente el perfil del susceptor (20) al menos a lo largo de una sección corriente arriba del proceso de formación de barras.
4. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además la etapa de recoger parcialmente la trama de sustrato (30) en una dirección transversal con respecto a una dirección de transporte de la trama de sustrato (30) antes de recoger la trama de sustrato (30) en forma de barra alrededor del perfil del susceptor (20).
5. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además la etapa de suministrar una envoltura (51) al proceso de formación de barras y envolver la envoltura (51) alrededor de la trama de sustrato (30).
6. El método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el perfil del susceptor (20) es una lámina del susceptor (20), y en donde la lámina del susceptor (20) es esencialmente ortogonal a la trama de sustrato (30) antes de la recogida o recogida parcial de la trama de sustrato (30).
7. El método de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la trama de sustrato (30) incluye al menos dos subtramas separadas (31, 32), en donde las dos subtramas (31, 32) se suministran al proceso de formación de barras tal como para entrar en el proceso de formación de barras lateralmente al perfil del susceptor (20) en lados opuestos del perfil del susceptor (20).
8. El método de conformidad con la reivindicación 7, que comprende además los pasos de cortar y separar la trama de sustrato (30) longitudinalmente en las dos subtramas (31, 32) del sustrato formador de aerosol antes de suministrar las dos subtramas continuas (31, 32) al proceso de formación de barras.
9. El método de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, en donde el perfil del susceptor (20) es una lámina del susceptor (20), y en donde la lámina del susceptor es esencialmente coplanar con respecto a las subtramas (31, 32) antes de la recogida o recogida parcial de las subtramas (31, 32).
10. Aparato (1) para fabricar barras formadoras de aerosoles calentables inductivamente (100), el aparato (1) que comprende:  
50       - un dispositivo formador de barra (10) configurado para recoger una trama de sustrato continuo (30) que comprende un sustrato formador de aerosol en una forma de barra alrededor de un perfil del susceptor continuo (20) coaxialmente a un eje central (80) del dispositivo formador de barra (10) cuando la trama de sustrato (30) y el perfil del susceptor (20) pasan a través del dispositivo formador de barra (10);  
55       - un suministro del susceptor (21) configurado para suministrar el perfil del susceptor (20) al dispositivo formador de barra (10) para entrar y hacer pasar el dispositivo formador de barra (10) a lo largo del eje central (80) del dispositivo formador de barra (10).  
60       - un suministro del sustrato (35) configurado para suministrar la trama de sustrato (30) al dispositivo formador de barra (10) de manera que entre en el dispositivo formador de barra (10) lateralmente al perfil del susceptor (20).
11. El aparato (1) de conformidad con la reivindicación 10, en donde además comprende una guía longitudinal (23) para guiar el perfil del susceptor (20) a lo largo del eje central (80).
12. El aparato (1) de conformidad con la reivindicación 11, en donde la guía longitudinal (23) se extiende corriente abajo al menos en una sección corriente arriba del dispositivo formador de barra (10).

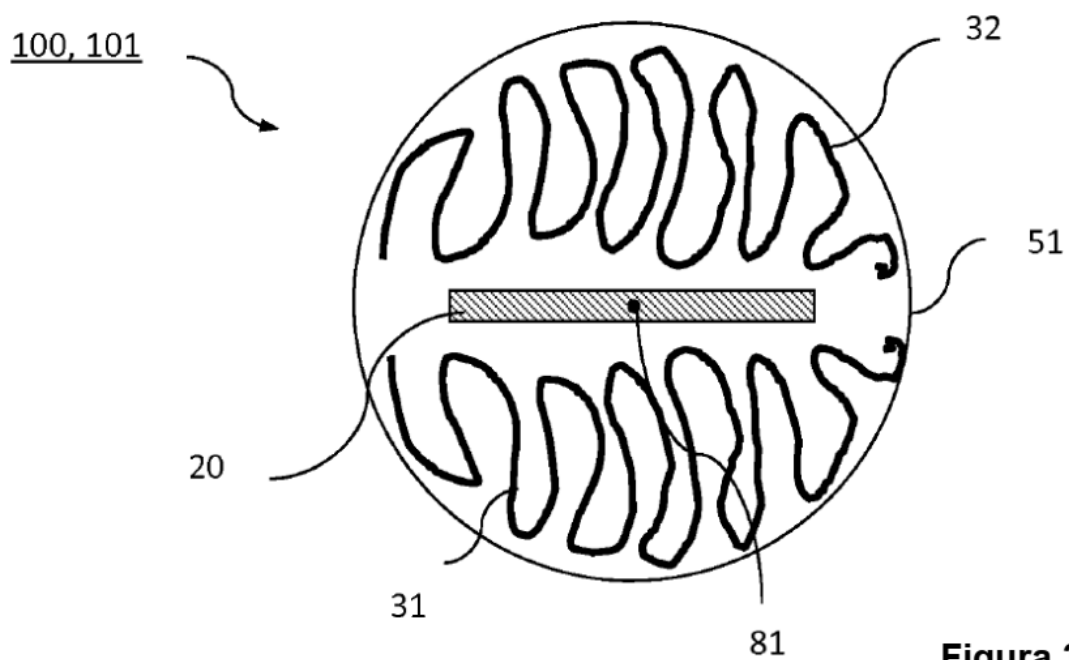
- 5
- 10
13. El aparato (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 11 o 12, en donde un extremo corriente arriba (24) de la guía longitudinal (23) está posicionado corriente arriba de un extremo corriente arriba (13) del dispositivo formador de barra (10).
  14. El aparato (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde la guía longitudinal (23) comprende un tubo de guía (23).
  15. El aparato (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en donde el dispositivo formador de barra (10) comprende al menos un embudo (71, 72) coaxial al eje central (80).



**Figure 1**



**Figura 2**



**Figura 3**