

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 812**

51 Int. Cl.:

A24B 3/14 (2006.01)

A24F 47/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2016 PCT/EP2016/061169**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2016 WO16184928**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2016 E 16725803 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **11.12.2024 EP 3297459**

54 Título: **Método para fabricar barras de tabaco que pueden calentarse de manera inductiva**

30 Prioridad:

21.05.2015 EP 15168554

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
01.04.2025

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.00%)
Quai Jeanrenaud 3
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**PRESTIA, IVAN;
SANNA, DANIELE;
AGOSTINI, CHRISTIAN y
BALBONI, ALESSANDRO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 740 812 T5

DESCRIPCIÓN

Método para fabricar barras de tabaco que pueden calentarse de manera inductiva

- 5 La presente invención se refiere a un método para fabricar barras de tabaco que pueden calentarse de manera inductiva para usarlas en dispositivos de calentamiento inductivo.

Se conocen en la técnica anterior sistemas de suministro de aerosol que comprenden un sustrato formador de aerosol y un dispositivo de calentamiento inductivo. El dispositivo de calentamiento inductivo comprende una fuente de inducción que produce un campo electromagnético alterno que induce corrientes parásitas generadoras de calor y pérdidas de histéresis en un susceptor. El susceptor se encuentra en proximidad térmica del sustrato formador de aerosol, por ejemplo, un sustrato de tabaco. El susceptor calentado a su vez calienta el sustrato formador de aerosol que comprende un material que es capaz de liberar compuestos volátiles que pueden formar un aerosol.

- 15 En el documento WO 2013/178768 A1 se describe un método en donde una hoja de aluminio se junta con una lámina de tabaco. La hoja y la lámina se juntan y luego se circunscriben a una envoltura que forma una barra conductora térmica.

Sería conveniente tener un método eficaz para fabricar barras de tabaco formadoras de aerosol que puedan calentarse de manera inductiva adecuadas para usarse en dispositivos de calentamiento inductivo.

De conformidad con un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para fabricar barras de tabaco que pueden calentarse de manera inductiva. El método comprende los pasos de proporcionar un perfil continuo de un susceptor, guiar un sustrato de tabaco formador de aerosol junto con un dispositivo de convergencia de sustrato de tabaco y posicionar el perfil continuo de susceptor en el sustrato de tabaco formador de aerosol. Un paso adicional del método comprende converger el sustrato de tabaco formador de aerosol a una forma de barra final, en donde el paso de posicionar el perfil continuo del susceptor en el sustrato de tabaco formador de aerosol se lleva a cabo antes de llevar a cabo el paso de converger el sustrato de tabaco formador de aerosol a su forma de barra final.

Proporcionar dos tipos de material continuo unidos en un proceso continuo para la fabricación de una barra de tabaco que puede calentarse de manera inductiva es una forma muy eficaz para la producción masiva de segmentos de tabaco que pueden calentarse de manera inductiva. Además, la fabricación de barras de tabaco proporciona flexibilidad para dar dimensión a los segmentos de tabaco o de tapones de tabaco que pueden calentarse de manera inductiva, respectivamente, como se denomina típicamente a los segmentos de tabaco finales. Se pueden lograr variaciones, por ejemplo pero sin limitación: forma del perfil del susceptor, tipo de susceptor, ubicación del susceptor en el sustrato de tabaco, tipo de sustrato de tabaco o longitud y dimensión lateral de la barra de tabaco. Preferentemente, estas variaciones pueden lograrse sin adaptaciones o solo con una adaptación limitada del proceso de fabricación de barras de tabaco convencionales, es decir, barras de tabaco usadas para la fabricación de tapones de tabaco para dispositivos de calentamiento que comprenden elementos de calentamiento de resistencia convencional como, por ejemplo, láminas de calentamiento.

El perfil continuo del susceptor se posiciona en el sustrato de tabaco, mientras que el sustrato de tabaco convergió parcialmente pero aun no logró la forma de barra final. El sustrato de tabaco parcialmente convergido puede ser una disposición suelta de sustrato de tabaco fruncido, básicamente de cualquier forma, o puede ya tener una forma de barra, sin embargo, con una menor densidad (o mayor diámetro) que en la forma de barra final. Al posicionar el susceptor en el sustrato de tabaco parcialmente convergido, se facilita la introducción del perfil del susceptor en el sustrato de tabaco. Además, debido al material de tabaco ya (parcialmente) convergido, la posición final del susceptor en la barra de tabaco ya está bien definida.

Tal como se usa en la presente descripción, el término 'susceptor' se refiere a un material que es capaz de convertir energía electromagnética en calor. Al ubicarse en un campo electromagnético alterno, se inducen corrientes parásitas y ocurren pérdidas de histéresis en el susceptor provocando el calentamiento del susceptor. Debido a que el susceptor está ubicado en contacto térmico o proximidad térmica cercana con el sustrato de tabaco formador de aerosol, el sustrato de tabaco formador de aerosol se calienta mediante el susceptor de manera que se forma un aerosol. Preferentemente el susceptor está dispuesto en contacto físico directo con el sustrato de tabaco formador de aerosol, por ejemplo, dentro del sustrato de tabaco formador de aerosol.

El susceptor puede formarse de cualquier material que pueda calentarse por inducción a una temperatura suficiente para generar un aerosol desde el sustrato formador de aerosol. Los susceptores preferidos comprenden un metal o carbono. Un susceptor preferido puede comprender o consistir en un material ferromagnético, por ejemplo, una aleación ferromagnética, hierro ferrítico, o un acero ferromagnético o acero inoxidable. Un susceptor adecuado puede ser de, o comprender, aluminio. Los susceptores preferidos pueden calentarse a una temperatura en exceso de 250 grados centígrados. Los susceptores 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. Un susceptor puede tener una capa externa protectora, por ejemplo una capa protectora de

cerámica o capa protectora de vidrio que encapsula el susceptor. El susceptor puede comprender un recubrimiento protector formado por un vidrio, una cerámica, o un metal inerte, formado sobre un núcleo de material susceptor.

El susceptor puede ser un susceptor de múltiples materiales y comprender un primer material susceptor y un segundo material susceptor. El primer material susceptor se dispone en contacto físico con el segundo material susceptor. El segundo material susceptor tiene preferentemente una temperatura de Curie que es inferior a 500 °C. El primer material susceptor de manera preferente se usa principalmente para calentar el susceptor cuando el susceptor se posiciona en un campo electromagnético fluctuante. Puede usarse cualquier material adecuado. Por ejemplo, el primer material susceptor puede ser aluminio, o puede ser un material ferroso tal como un acero inoxidable. El segundo material susceptor, preferentemente, se usa principalmente para indicar cuándo el susceptor alcanza una temperatura específica, dicha temperatura que es la temperatura de Curie del segundo material susceptor. La temperatura de Curie del segundo material susceptor puede usarse para regular la temperatura de todo el susceptor durante el funcionamiento. Por tanto, la temperatura de Curie del segundo material susceptor debería estar por debajo del punto de ignición del sustrato formador de aerosol. Los materiales adecuados para el segundo material susceptor pueden incluir níquel y algunas aleaciones de níquel.

Al proporcionar un susceptor que tiene al menos un primer y un segundo material susceptor, tanto con el segundo material susceptor que tiene una temperatura de Curie como con el primer material susceptor que no tiene una temperatura de Curie, o el primer y segundo materiales susceptores que tienen la primera y segunda temperaturas de Curie distintas entre sí, pueden separarse el calentamiento del sustrato formador de aerosol y el control de temperatura del calentamiento. El primer material susceptor es preferentemente un material magnético que tiene una temperatura de Curie que está por encima de 500 °C. Desde el punto de vista de la eficiencia de calentamiento, es deseable que la temperatura de Curie del primer material susceptor esté por encima de cualquier temperatura máxima a la que el susceptor debe ser capaz de calentarse. La segunda temperatura de Curie puede seleccionarse preferentemente para ser menor que 400 °C, preferentemente menor que 380 °C, o menor que 360 °C. Se prefiere que el segundo material susceptor sea un material magnético seleccionado para tener una segunda temperatura de Curie que es esencialmente la misma que una temperatura de calentamiento máxima deseada. Es decir, es preferible que la segunda temperatura de Curie sea aproximadamente la misma que la temperatura a la que el susceptor debe calentarse a fin de generar un aerosol a partir del sustrato formador de aerosol. La segunda temperatura de Curie puede, por ejemplo, estar en el intervalo de 200 °C a 400 °C, o entre 250 °C y 360 °C. La segunda temperatura de Curie del segundo material susceptor puede, por ejemplo, seleccionarse de manera tal que, al calentarse por un susceptor que está a una temperatura igual a la segunda temperatura de Curie, una temperatura promedio global del sustrato formador de aerosol no exceda 240 °C.

Preferentemente, el perfil continuo del susceptor es un filamento, barra, lámina o banda. Si el perfil del susceptor tiene una sección transversal constante, por ejemplo una sección transversal circular, tiene un ancho o diámetro de manera preferente 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 preferentemente tiene una forma rectangular que tiene un ancho de manera preferente entre aproximadamente 2 milímetros y aproximadamente 8 milímetros, con mayor preferencia entre aproximadamente 3 milímetros y aproximadamente 5 milímetros, por ejemplo, 4 milímetros y un grosor de manera preferente entre aproximadamente 0,03 milímetros y aproximadamente 0,15 milímetros, con mayor preferencia entre aproximadamente 0,05 milímetros y aproximadamente 0,09 milímetros, por ejemplo, 0,07 milímetros.

Preferentemente, el sustrato de tabaco formador de aerosol contiene compuestos volátiles con sabor a tabaco que se liberan del sustrato de tabaco al calentarse. El sustrato de tabaco formador de aerosol puede comprender o consistir en picadura de tabaco o puede comprender material de tabaco homogeneizado. El material de tabaco homogeneizado puede formarse aglomerando tabaco en partículas. El sustrato formador de aerosol también puede comprender un material que no contiene tabaco, por ejemplo, un material a base de planta homogenizada que no es de tabaco.

Preferentemente, el sustrato de tabaco formador de aerosol es una lámina de tabaco, preferentemente rizada, que comprende un material de tabaco, fibras, aglutinante y 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 función del grosor de lámina y espacio de moldeado deseados, donde el espacio de moldeado típicamente define el grosor de la lámina.

Las partículas de fibra pueden incluir materiales del tallo del tabaco, pedúnculos u otro material de planta de tabaco, y otras fibras a base de celulosa, tales como fibras de madera que tienen un bajo contenido 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 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, mediante su uso, facilitan la formación de un aerosol denso y estable y que es sustancialmente resistente a la degradación térmica a la temperatura de operación de un dispositivo de calentamiento inductivo con el que se deberá usar el sustrato de tabaco que puede calentarse de manera inductiva. 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 de tabaco formador de aerosol puede comprender otros aditivos e ingredientes, tales como saborizantes. Preferentemente, el sustrato de tabaco formador de aerosol comprende nicotina y al menos un formador de aerosol. El susceptible, al encontrarse en proximidad térmica o en contacto térmico o físico con el sustrato de tabaco formador de aerosol, permite un calentamiento más eficiente y por lo tanto, pueden alcanzarse mayores temperaturas de operación. La temperatura de operación más alta posibilita el uso de glicerina como formador de aerosol, lo cual proporciona un aerosol mejorado en comparación con los formadores de aerosol utilizados en los sistemas conocidos.

Una lámina de tabaco rizado, por ejemplo, una hoja moldeada, puede tener un grosor en un intervalo de entre aproximadamente 0,5 milímetros y aproximadamente 2 milímetros, de manera preferente entre aproximadamente 0,8 milímetros y aproximadamente 1,5 milímetros, por ejemplo, 1 milímetro. Las desviaciones en el grosor de hasta aproximadamente 30 por ciento pueden ocurrir debido a tolerancias en la fabricación.

Preferentemente, la barra de tabaco que puede calentarse de manera inductiva tiene una sección transversal circular u ovalada. No obstante, la barra de tabaco puede tener además la sección transversal de un rectángulo o de un polígono.

De conformidad con un aspecto del método de conformidad con la invención, el método comprende además el paso de insertar el perfil continuo del susceptible desde abajo hacia el sustrato de tabaco.

La inserción y suministro correspondiente del perfil continuo del susceptible desde debajo de una línea de transporte permite una configuración de una línea de fabricación que ahorra espacio. Preferentemente, los dispositivos de rizado, plegado y fruncido de sustrato de tabaco están dispuestos a lo largo de la línea de transporte, mientras que los elementos de suministro, transporte y guía del susceptible puede disponerse debajo de la línea de transporte. Preferentemente, como máximo en una posición de inserción de un susceptible en un sustrato de tabaco, el susceptible y el sustrato de tabaco son guiados en paralelo y a lo largo de la línea de transporte.

Preferentemente, el perfil continuo del susceptible está posicionado en una porción central del sustrato de tabaco. Esto puede ser favorable en vista de la distribución de calor en el sustrato de tabaco, por ejemplo para una distribución homogénea y simétrica de calor en la barra de tabaco. El calor generado en la porción central puede disiparse en dirección radial y calentar el sustrato de tabaco alrededor de una circunferencia completa del susceptible.

Preferentemente, una porción central del sustrato de tabaco es una región de la barra de tabaco que comprende un eje central de la barra de tabaco. El susceptible se dispone esencialmente de forma longitudinal dentro de la barra de

tabaco. Esto significa que la dimensión de longitud del susceptor está dispuesta para estar aproximadamente paralela a una dirección longitudinal de la barra de tabaco, por ejemplo dentro de más o menos 10 grados de forma paralela a la dirección longitudinal de la barra de tabaco. Preferentemente, el susceptor puede colocarse en una posición radialmente central dentro de la barra de tabaco, y se extiende a lo largo del eje longitudinal de la barra de tabaco.

De conformidad con otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método también comprende el paso de proporcionar el sustrato de tabaco con una estructura de plegado que corre en dirección longitudinal. El paso de posicionar el perfil continuo del susceptor en el sustrato de tabaco comprende entonces disponer el perfil continuo de material susceptor paralelo a y entre la estructura de plegado que corre en dirección longitudinal del sustrato de tabaco. Esto puede facilitar la inserción y el posicionamiento del susceptor en el material de tabaco.

El sustrato de tabaco puede estar provisto de una estructura de plegado para facilitar el plegado del sustrato en su forma de barra final. Esta estructura de plegado puede soportar un plegado regular y por lo tanto la fabricación de tapones de tabaco con especificaciones reproducibles. El perfil continuo del susceptor puede entonces disponerse entre pliegues, preferentemente entre dos pliegues cercanos de la estructura de plegado. De este modo, el perfil continuo del susceptor puede insertarse en el sustrato de tabaco parcialmente fruncido, manteniendo una estructura plegada o regularidad de tal estructura plegada del sustrato de tabaco plegado. Preferentemente, el sustrato de tabaco se proporciona en la forma de una lámina y se frunce o pliega en una forma de barra. Preferentemente, la estructura de plegado que corre en dirección longitudinal le provee al sustrato de tabaco una sección transversal tipo onda.

Preferentemente, el perfil continuo del susceptor es una lámina continua del susceptor. Preferentemente, la lámina continua del susceptor se proporciona en una bobina. Preferentemente, un ancho de la lámina del susceptor es el ancho del susceptor en un producto final. Un perfil del susceptor en la forma de una lámina permite proporcionar calor en una barra de tabaco, cuyo calor puede originarse en el diámetro de la barra y por la longitud de la barra, preferentemente la longitud completa de la barra. De este modo, se puede lograr una distribución de calor en la barra de tabaco similar a los dispositivos de calentamiento calentados convencionalmente que comprenden láminas de calentamiento pero esto requiere menos potencia y proporciona todas las ventajas de un calentamiento sin contacto (por ejemplo, sin láminas rotas, sin residuos en el elemento de calentamiento, electrónica separada o más fácil limpieza del dispositivo).

De conformidad con otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método comprende además el paso de formar un canal en un sustrato de tabaco parcialmente convergido y posicionar el perfil continuo del susceptor en el canal. Preferentemente, se proporciona un dispositivo de inserción para formar el canal en el sustrato de tabaco parcialmente convergido. El dispositivo de inserción también puede soportar y guiar el posicionamiento del perfil continuo del susceptor en el sustrato de tabaco. Un canal facilita la inserción del sustrato continuo y puede garantizar el posicionamiento del susceptor sin dañar ni deformar el perfil del susceptor. Además, el canal puede definir la posición del susceptor respecto de su ubicación y profundidad de inserción en el sustrato de tabaco y en la barra de tabaco luego de converger completamente el sustrato de tabaco a su forma de barra final. Un dispositivo de inserción, por ejemplo, con una forma circular o en la forma de una cuña, puede insertarse en el material de tabaco parcialmente convergido. El dispositivo de inserción desplaza el sustrato de tabaco, preferentemente de manera lateral, tal que el perfil continuo del material susceptor pueda posicionarse en el canal formado por el dispositivo de inserción. El dispositivo de inserción también puede servir como soporte de guía y posicionamiento para el susceptor. Por ejemplo, el susceptor puede estar alineado con y en el sustrato de tabaco por el dispositivo de inserción. El susceptor puede guiarse, por ejemplo, a lo largo de un hueco en el dispositivo de inserción. De este modo, la posición del susceptor en el sustrato de tabaco se da por la posición del dispositivo de inserción. Esta posición puede soportarse en vista de una posición lateral así como una profundidad en la barra de tabaco. Un dispositivo de inserción puede, por ejemplo, estar provisto de una hendidura. El perfil continuo del susceptor puede entonces guiarse preferentemente, al menos parcialmente, hacia la hendidura. Por ejemplo, una lámina continua de material susceptor puede insertarse en la hendidura completamente o solo parcialmente, mientras pasa por la ranura del dispositivo de inserción.

De conformidad con un aspecto adicional del método de conformidad con la invención, el método también comprende el paso de envolver la barra de tabaco que puede calentarse de manera inductiva en un material de envoltura. El material de envoltura envuelto alrededor de la barra de tabaco puede ayudar a estabilizar la forma del sustrato de tabaco formador de aerosol. También puede ayudar a prevenir una disociación involuntaria del sustrato de tabaco y el susceptor.

En general, la barra de tabaco que puede calentarse de manera inductiva fabricada de este modo se corta en segmentos de tabaco que se pueden calentar de manera inductiva. Preferentemente, los segmentos de tabaco cortado tienen igual longitud. Dependiendo del artículo para fumar que puede calentarse de manera inductiva o que se puede consumir que se desea fabricar usando un segmento de tabaco que puede calentarse de manera inductiva, una longitud de los segmentos puede variar. Preferentemente, se realiza un corte sin volver a orientar una barra. Preferentemente, el corte se realiza en una dirección vertical. Preferentemente, un perfil continuo del susceptor se posiciona y orienta en la barra de manera que no ocurra deformación del susceptor durante el corte. La

forma del susceptor tiene un efecto en el calentamiento inductivo y por lo tanto debería evitarse o producirse de manera controlada.

Se proporciona un artículo para fumar que puede calentarse de manera inductiva descrito además para su uso en un dispositivo de calentamiento inductivo. El artículo para fumar que puede calentarse de manera inductiva comprende un segmento de tabaco que puede calentarse de manera inductiva. El segmento de tabaco que puede calentarse de manera inductiva es una porción de una barra de tabaco que puede calentarse de manera inductiva, cuya barra de tabaco que puede calentarse de manera inductiva se fabricó de conformidad con el método como se describe en esta solicitud. El segmento de tabaco que puede calentarse de manera inductiva comprende un sustrato de tabaco formador de aerosol y un elemento susceptor. En general, un artículo para fumar que puede calentarse de manera inductiva se introduce en una cavidad del dispositivo de calentamiento inductivo de manera que se pueda inducir calor en el elemento susceptor del segmento de tabaco por un inductor correspondiente de una electrónica de suministro de energía dispuesta en el dispositivo de calentamiento inductivo.

Un segmento de tabaco que puede calentarse de manera inductiva o un tapón de tabaco (de longitud final) logra su longitud deseada cortando la barra de tabaco que puede calentarse de manera inductiva. Tal segmento de tabaco puede tener una longitud de segmento en un intervalo entre aproximadamente 2 milímetros y aproximadamente 20 milímetros, con mayor preferencia entre aproximadamente 6 milímetros y aproximadamente 15 milímetros, por ejemplo entre 8 milímetros y 12 milímetros tal como 10 milímetros o 12 milímetros. Debido al proceso de fabricación, un elemento susceptor en el tapón de tabaco tiene la misma longitud que el tapón de tabaco. Por lo tanto, el elemento susceptor preferentemente tiene una longitud de entre aproximadamente 2 milímetros y aproximadamente 20 milímetros, con mayor preferencia entre aproximadamente 6 milímetros y aproximadamente 15 milímetros, por ejemplo entre aproximadamente 8 milímetros y aproximadamente 12 milímetros tal como 10 milímetros o 12 milímetros.

Siempre que se usa la expresión 'aproximadamente' en relación con un valor en particular a lo largo de la presente solicitud, esta debe entenderse de manera que el valor a continuación de la expresión 'aproximadamente' no tiene por qué ser exactamente el valor particular debido a consideraciones técnicas. Sin embargo, el término 'aproximadamente' se entiende como incluyendo explícitamente y divulgando el valor de límite correspondiente.

Preferentemente, el elemento susceptor tiene una dimensión de longitud que es mayor que la dimensión de ancho o la dimensión de grosor, por ejemplo mayor que dos veces la dimensión de su ancho o la dimensión de su grosor.

El segmento de tabaco o tapón de tabaco, respectivamente, puede estar unido a una boquilla, que opcionalmente puede comprender un tapón de filtro y otros segmentos, por ejemplo segmentos enfriadores de aerosol o segmentos separadores. El tapón de tabaco formador de aerosol que puede calentarse de manera inductiva y la boquilla y posiblemente también los otros segmentos pueden ensamblarse para formar una entidad estructural. Cada vez que se debe usar un nuevo tapón de tabaco que puede calentarse de manera inductiva en combinación con un dispositivo de calentamiento inductivo, se le proporciona automáticamente al usuario una nueva boquilla, lo cual puede ser apreciable desde un punto de vista higiénico. Opcionalmente la boquilla puede estar provista de un tapón de filtro, que puede seleccionarse de conformidad con la composición del tapón de tabaco.

Se han descrito ventajas y otros aspectos del artículo para fumar respecto del método de conformidad con la invención y no se repetirán.

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

la Figura 1 ilustra esquemáticamente una modalidad del método de conformidad con la invención;
las Figuras 2, 3 muestran secciones transversales a través de la línea de fabricación de la Figura 1 en diferentes posiciones;
la Figura 4 ilustra esquemáticamente otra modalidad del método de conformidad con la invención;
la Figura 5 muestra una sección transversal a través de la línea de fabricación de la Figura 4;
la Figura 6 ilustra un suministro de susceptor desde debajo de una línea de fabricación;
la Figura 7 muestra una vista sobre una sección transversal longitudinal de un segmento de tabaco que puede calentarse de manera inductiva;
la Figura 8A es una vista en planta de un segmento susceptor para su uso en un producto de tabaco;
la Figura 8B es una vista lateral del susceptor de la Figura 8A.

En la Figura 1, una lámina de tabaco continua 2 es guiada a lo largo de un dispositivo de convergencia, donde la lámina de tabaco 2 se frunce desde una forma esencialmente plana a una forma de barra. La lámina de tabaco 2, por ejemplo, una hoja moldeada puede ya estar rizada o rizarse en línea antes de fruncirse.

Una banda continua 1 de un material susceptor, por ejemplo una banda de acero inoxidable ferromagnético, se proporciona en una bobina 30 dispuesta horizontalmente. La banda continua 1 se desenrolla de la bobina 30 y se guía para disponerse paralela a la lámina de tabaco 2. Cuando se disponen una paralela a la otra, la lámina de

tabaco 2 y banda de material susceptible 1 corren en la misma dirección de transporte a la misma velocidad.

Se proporciona un rodillo de desvío 31 para soportar el guiado y la alineación de la banda continua 1 respecto de la lámina de tabaco. En esta modalidad, la banda 1 está dispuesta con su lado pequeño dirigido contra la lámina de tabaco 2. Por lo tanto, la banda está dispuesta en un plano vertical, mientras que la lámina de tabaco 2 está dispuesta en un plano horizontal o, más generalmente, la banda 1 y lámina 2 están dispuestas en planos perpendiculares entre sí.

La lámina de tabaco 201 parcial pero no totalmente fruncida es guiada a lo largo de una ranura 330 en una línea de transporte 33 y formación de barra final. En la posición 100 dispuesta en una región aguas arriba de la línea de transporte 33, se inserta un dispositivo de inserción 32 desde arriba hacia la lámina de tabaco 201 parcialmente fruncida. Esto se muestra en más detalle en la Figura 2. El dispositivo de inserción 32 es un tubo con una forma ovalada, por ejemplo un tubo de metal. El tubo está dispuesto paralelo a la banda de susceptible 1 y paralelo a la lámina de tabaco en una posición de inserción 100. El tubo está con su lado más estrecho insertado parcialmente en el material tipo lámina 2 por la longitud del tubo. La longitud puede ser, por ejemplo, mayor que 3 centímetros, por ejemplo entre 3 centímetros y 20 centímetros. El dispositivo de inserción 32 forma un canal en la lámina de tabaco 201 parcialmente fruncida para insertar la banda de susceptible 1. El tubo se divide en una dirección perpendicular (vertical) a la dirección de transporte (horizontal) de la lámina de tabaco formando una hendidura 321 en el tubo. La hendidura 321 sirve como un medio de guiado y posicionamiento para la banda de susceptible 1 en la lámina de tabaco. El dispositivo de inserción 32 es estacionario y la banda de susceptible 1 pasa por la hendidura 321 del dispositivo de inserción 32. Preferentemente, una profundidad de la hendidura 321 limita un movimiento de la banda 1 en una dirección contraria a la lámina de tabaco fruncida 201. Por ejemplo, la profundidad de inserción del dispositivo de inserción 32 en la lámina de tabaco fruncida 201, posiblemente en combinación con la profundidad de la hendidura 321 puede definir la profundidad de inserción de la banda de susceptible 1 en la barra de tabaco final.

Un material de envoltura continuo 4, por ejemplo una hoja de papel o lámina de plástico, se proporciona desde debajo de la lámina de tabaco 2. El material de envoltura 4 se inserta en la ranura 330 de la línea de transporte 33 de manera tal que la lámina de tabaco parcialmente fruncida 201 se apoye sobre el material de envoltura 4 en la línea de transporte 33. Luego de la inserción de la banda de susceptible en la posición 200, que se muestra en más detalle en la Figura 3, la banda de susceptible 1 está totalmente envuelta por el sustrato de tabaco alrededor de su circunferencia. En lo que sigue, el material de envoltura 4 está envuelto totalmente alrededor del sustrato de tabaco que contiene el susceptible formando la barra de tabaco final que puede calentarse de manera inductiva.

La Figura 4 muestra otra modalidad del método de conformidad con la invención con un dispositivo de inserción 32 diferente. Las mismas referencias se usan para características iguales o similares. El dispositivo de inserción 32 tiene forma de cuña con una porción de punta estrecha 320 insertada en el material tipo lámina 2 en la posición de inserción 100. Esto también se muestra en más detalle en la Figura 5. El dispositivo de inserción 32 forma un canal en la lámina de tabaco 201 parcialmente fruncida para insertar la banda de susceptible 1. La porción de punta 320 del dispositivo de inserción 32 se divide en una dirección perpendicular (vertical) a la dirección de transporte (horizontal) de la lámina de tabaco formando una hendidura 321 en la porción de punta insertada 320. La hendidura 321 sirve como un medio de guiado y posicionamiento para la banda de susceptible 1 en la lámina de tabaco. El dispositivo de inserción 32 es estacionario y la banda de susceptible 1 pasa por la hendidura 321 del dispositivo de inserción 32. Preferentemente, una longitud de la hendidura 321 limita un movimiento de la banda 1 en una dirección contraria a la lámina de tabaco fruncida 201. Por lo tanto, la profundidad de inserción del dispositivo de inserción 32 en la lámina de tabaco fruncida 201, posiblemente en combinación con la longitud de la hendidura 321 puede definir la profundidad de inserción de la banda de susceptible 1 en la barra de tabaco final.

Una inserción y orientación vertical del perfil continuo del susceptible en una barra puede ser ventajoso para un posterior corte de la barra en segmentos. Se ha demostrado que al cortar la barra también en la dirección vertical, es decir, a lo largo del lado pequeño de la lámina del susceptible, ocurre una deformación pequeña de la banda del susceptible o no ocurre deformación.

La Figura 6 ilustra la inserción de una banda de susceptible 1 desde debajo de una línea de fabricación 33. Esto puede ser ventajoso en condiciones de espacio limitado, debido a que se puede proporcionar una disposición compacta de una línea de fabricación. Dependiendo del proceso de rizado y fruncido de una lámina de tabaco, varios elementos de aparato se disponen a lo largo de la línea de transporte 33 aguas arriba de la posición de inserción 100 (no se muestra en la Figura 6). Por lo tanto, el suministro del susceptible puede disponerse debajo de la línea de transporte. La bobina 30 con la banda de susceptible 1 está dispuesta verticalmente. Se proporcionan varios rodillos de desvío y guiado 31 para transportar la banda de susceptible 1 en una forma controlada y definida hacia y a lo largo de la línea de transporte 33. Los rodillos de desvío 31 están dispuestos y diseñados para alinear la banda de susceptible 1 en la orientación deseada en la posición de inserción 100. En la modalidad mostrada en la Figura 6, la banda gira 90 grados desde una posición horizontal inicial en la bobina 30 a una posición vertical en la posición de inserción 100.

La bobina 30, rodillos 31 y otros equipos se montan en un soporte 7. El equipo para el procesamiento de la lámina de tabaco, así como un dispositivo de inserción 32 también se pueden montar en el soporte 7.

La barra de tabaco se corta en segmentos de longitud final deseada formando tapones de tabaco 20 individuales. La Figura 7 muestra una vista de una sección transversal longitudinal de un tapón de tabaco que puede calentarse de manera inductiva 20. Una tira de material susceptible 10 se dispone a lo largo de un eje longitudinal 300 del tapón de tabaco y tiene la misma longitud 102 que el tapón de tabaco. El ancho 101 de la tira 10 es menor que el diámetro del tapón de tabaco. La longitud del tapón de tabaco puede, por ejemplo, ser de 12 milímetros mientras que el ancho 101 de la tira de susceptible puede por ejemplo ser de 4 milímetros. Preferentemente, el sustrato de tabaco comprende una lámina fruncida del material de tabaco homogeneizado rizado. La lámina rizada de material de tabaco homogeneizado preferentemente comprende glicerina como un formador de aerosol.

La Figura 8A y la Figura 8B ilustran un ejemplo de un susceptible de múltiples materiales unitarios para usarse en un tapón de tabaco como se muestra, por ejemplo, en la Figura 7. El susceptible 1 tiene forma de una tira alargada que tiene una longitud de 12 mm y un ancho de 4 mm. El susceptible se forma de un primer material susceptible 15 que se acopla íntimamente a un segundo material susceptible 14. El primer material susceptible 15 tiene la forma de una tira de acero inoxidable de grado 430 con dimensiones de 12 mm por 4 mm por 25 micrómetros. El segundo material susceptible 14 tiene la forma de una tira de níquel con dimensiones de 12 mm por 4 mm por 10 micrómetros. El susceptible se forma al enchapar la tira de níquel 14 con la tira de acero inoxidable 15. El grosor total del susceptible es 35 micrómetros. El susceptible 1 de la Figura 8 puede denominarse susceptible bicapa o multicapa.

REIVINDICACIONES

1. Método de fabricación de barras de tabaco que pueden calentarse de forma inductiva, que comprende las etapas siguientes
 - proporcionar un perfil continuo de un susceptor (1);
 - guiar un sustrato de tabaco formador de aerosol (2) a lo largo de un dispositivo convergente de sustrato de tabaco;
 - posicionar el perfil continuo de susceptor en el sustrato de tabaco formador de aerosol;
 - hacer converger el sustrato de tabaco formador de aerosol a una forma final de barra, en donde el paso de posicionar el perfil continuo de susceptor en el sustrato de tabaco formador de aerosol se realiza antes de realizar el paso de hacer converger el sustrato de tabaco formador de aerosol a su forma final de barra.
2. Un método de conformidad con la reivindicación 1, que comprende además el paso de insertar el perfil continuo del susceptor (1) desde abajo hacia el sustrato de tabaco (2).
3. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el paso de posicionar el perfil continuo del susceptor (1) en el sustrato de tabaco (2) comprende posicionar el perfil continuo del susceptor en una porción central del sustrato de tabaco.
4. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el método comprende además el paso de proporcionar el sustrato de tabaco (2) con una estructura de plegado que corre en dirección longitudinal y donde el paso de posicionar el perfil continuo del susceptor (1) en el sustrato de tabaco comprende disponer el perfil continuo del material susceptor paralelo y entre la estructura de plegado que corre en dirección longitudinal del sustrato de tabaco.
5. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el paso de proporcionar un perfil continuo del susceptor (1) comprende posicionar una lámina continua de susceptor.
6. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además el paso de formar un canal en un sustrato de tabaco parcialmente convergido (201) y posicionar el perfil continuo del susceptor en el canal.
7. Un método de conformidad con la reivindicación 6, que comprende el paso de proporcionar un dispositivo de inserción para formar el canal en el sustrato de tabaco (201), en donde el dispositivo de inserción se proporciona además para soportar el guiado y posicionamiento del perfil continuo del susceptor (1) en el sustrato de tabaco.
8. Un método de conformidad con la reivindicación 7, que proporciona además una hendidura (321) en el dispositivo de inserción (32) y que guía el perfil continuo del susceptor (1) al menos parcialmente hacia la ranura.
9. Método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además la etapa de envolver la barra de tabaco se calienta por inducción en un material de envoltura (4).
10. Un método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además el paso de cortar la barra de tabaco que puede calentarse de manera inductiva en segmentos de tabaco que se pueden calentar de manera inductiva (20) de igual longitud.

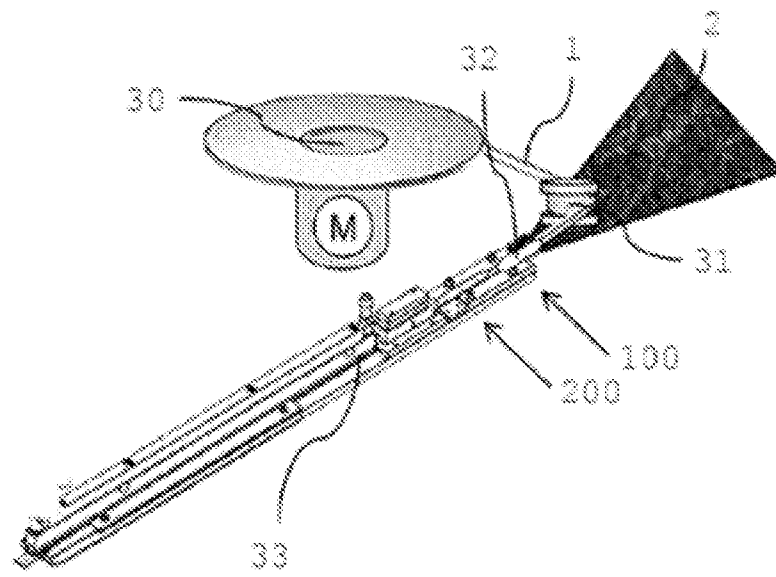


Figura 1

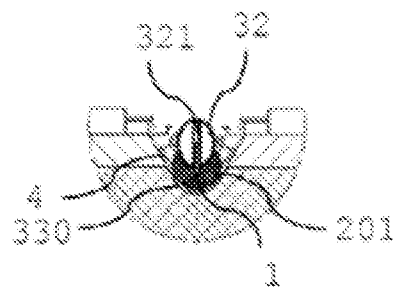


Figura 2

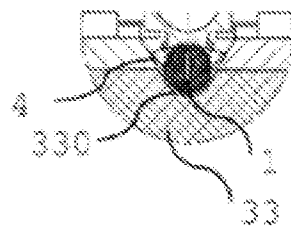


Figura 3

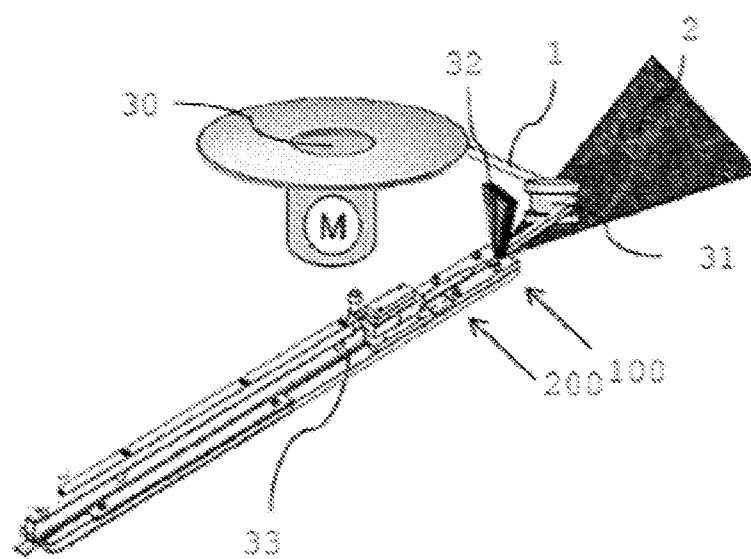


Figura 4

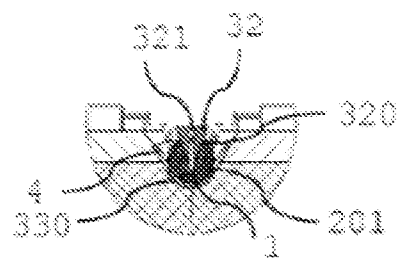


Figura 5

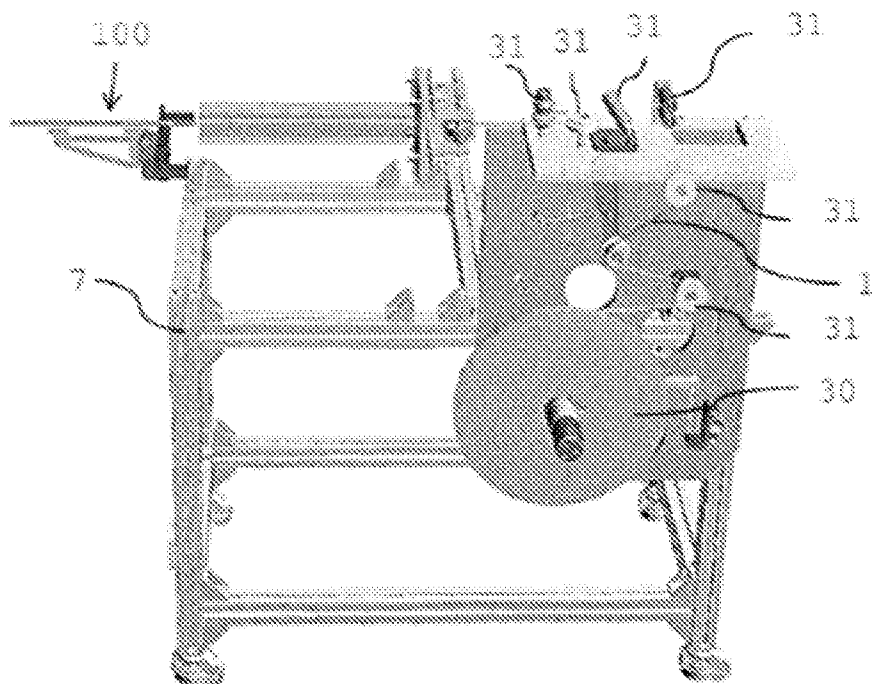


Figura 6

