

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 723**

51 Int. Cl.:

A24B 3/14 (2006.01)

A24D 1/00 (2010.01)

A24C 5/01 (2010.01)

A24D 1/20 (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/EP2016/061170**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.11.2016** **WO16184929**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2016** **E 16725451 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **14.02.2024** **EP 3297458**

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

30 Prioridad:

21.05.2015 EP 15168555

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
08.07.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

PRESTIA, IVAN;
SANNA, DANIELE y
AGOSTINI, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

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 una corriente parásita que genera 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 acuerdo 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 las etapas de proporcionar un perfil continuo de un susceptor y cortar el perfil continuo del susceptor en segmentos individuales de susceptor. El método comprende además las etapas de guiar un sustrato de tabaco formador de aerosol a lo largo de un dispositivo de convergencia de sustrato de tabaco, posicionando los segmentos individuales de susceptor en el sustrato de tabaco formador de aerosol y convergiendo el sustrato de tabaco formador de aerosol a una forma de barra final. En la misma, la etapa de colocar los segmentos individuales de susceptor en el sustrato de tabaco formador de aerosol se lleva a cabo antes de realizar la etapa de convertir el sustrato de tabaco formador de aerosol a su forma de barra final.

La provisión continua de segmentos individuales en un material continuo para la fabricación de una barra de tabaco que se calienta por inducción es una manera muy eficiente para la producción masiva de segmentos de tabaco que se calientan por inducción. 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. Pueden lograrse variaciones, por ejemplo, pero no limitadas a: forma de perfil del susceptor, tipo de susceptor, longitud del 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.

Los segmentos individuales de susceptor se posicionan en el sustrato de tabaco, mientras que el sustrato de tabaco converge parcialmente pero aún no ha logrado la forma final de la barra. 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 colocar los segmentos del susceptor en el sustrato de tabaco parcialmente convergente, se facilita la introducción de los segmentos del susceptor en el sustrato de tabaco. Además, debido al ya (parcialmente) material de tabaco convergente, la última posición de los segmentos 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 Celsius. 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 revestimiento 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 conocido adecuado que, durante el uso, facilite la formación de un aerosol denso y estable y que sea esencialmente resistente a la degradación térmica a la temperatura de operación de un dispositivo de calentamiento inductivo con el que se utilizará el sustrato de tabaco calentable por inducción. 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 funcionamiento 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 se calienta por inducción 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.

La etapa de colocar los segmentos individuales de susceptible en el sustrato de tabaco formador de aerosol puede comprender la colocación de los segmentos individuales de susceptible 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. Dependiendo de la posición y la disposición de los segmentos individuales en el sustrato de tabaco, por ejemplo una distancia entre sí, el calor puede disiparse en sustrato de tabaco alrededor de todo el segmento 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. Los segmentos del susceptibles se dispone esencialmente de forma longitudinal dentro de la barra de tabaco. Esto significa que una dimensión de longitud de los segmentos del susceptible está dispuesta para ser aproximadamente paralela a una dirección longitudinal de la barra de tabaco, por ejemplo dentro

de más o menos 10 grados de paralelo a la dirección longitudinal de la barra de tabaco. Preferiblemente, los segmentos de susceptor pueden posicionarse en una posición radialmente central dentro de la barra de tabaco, y extenderse a lo largo del eje longitudinal de la barra de tabaco. Preferentemente, los segmentos individuales de susceptor se disponen distanciados entre sí a lo largo de un eje longitudinal de la barra de tabaco.

De acuerdo con otro aspecto del método de acuerdo 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. La etapa de posicionar los segmentos individuales de susceptor en el sustrato de tabaco comprende entonces organizar los segmentos individuales de susceptor paralelos a y entre la estructura de plegado que corre longitudinalmente 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. Los segmentos individuales de susceptor pueden disponerse ahora entre los pliegues, preferentemente entre dos pliegues vecinos, de la estructura de plegado. Con esto, los segmentos individuales de susceptor pueden insertarse en el sustrato de tabaco parcialmente fruncido manteniendo una estructura plegada o regularidad de tal estructura plegada del sustrato de tabaco doblado. 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.

De conformidad con un aspecto adicional del método de conformidad con la invención, la etapa de cortar el perfil continuo del susceptor en segmentos individuales de susceptor se realiza mientras se guía el perfil continuo del susceptor a lo largo de una superficie de un soporte de corte. Con esto, se combina el corte y el transporte de los segmentos del susceptor o el susceptor. Además, a través del soporte de corte, los segmentos individuales pueden prepararse para la introducción en el sustrato de tabaco. Preferentemente, el soporte de corte es una rueda de corte y la superficie del soporte de corte es una circunferencia de la rueda de corte. Preferentemente, el corte del susceptor se realiza al afectar una lámina de corte contra el perfil continuo del susceptor, mientras que el perfil continuo del susceptor se guía a lo largo de la superficie del soporte de corte. Esto permite un corte rápido y preciso de también diferentes tipos de susceptor. Además, una longitud de un segmento del susceptor puede definirse y variarse por una tasa de repetición de las láminas de corte que afectan o por una velocidad de transporte del perfil continuo del susceptor a lo largo del soporte de corte o mediante una combinación de velocidad de repetición de medios de corte y velocidad de transporte del susceptor.

Los segmentos individuales de susceptor pueden transportarse por el soporte de corte al sustrato de tabaco y posicionarse directamente a través del soporte de corte. Sin embargo, preferentemente, el método de conformidad con la invención comprende además la etapa de transferir los segmentos individuales de susceptor desde el soporte de corte a un dispositivo de inserción. Preferentemente, el dispositivo de inserción es una rueda de inserción. El dispositivo de inserción puede soportar una guía y la colocación exacta de los segmentos individuales de susceptor en el sustrato de tabaco. Por ejemplo, los segmentos del susceptor pueden alinearse con y en el sustrato de tabaco por el dispositivo de inserción. Los segmentos del susceptor pueden guiarse por ejemplo a lo largo de un rebaje en el dispositivo de inserción, por ejemplo, en la circunferencia de una rueda de inserción, o, por ejemplo, en una ranura o canal formado en el dispositivo de inserción, por ejemplo en y a lo largo de la circunferencia de una rueda de inserción. Preferentemente, al transferir los segmentos individuales del soporte de corte a un dispositivo de inserción, los segmentos pueden separarse. Es decir, los segmentos pueden disponerse en el dispositivo de inserción, incluyendo una distancia entre sí. Sincronizando el dispositivo de inserción y el sustrato de tabaco, dicha distancia en la rueda de inserción puede corresponder o definirse la distancia de los segmentos individuales de susceptor en el final barra de tabaco que se calienta por inducción. Una transferencia desde un soporte de corte a un dispositivo de inserción puede incluir uno o varias etapas de transferencia, por ejemplo, sobre varias ruedas o tambores. Algunos de estos tambores pueden servir como elementos de giro para la banda del susceptor o los segmentos del susceptor, respectivamente. Con esto, una disposición de una bobina del material susceptor y un corte puede ser independiente de un posición del segmento cortado susceptor después de la inserción. Por ejemplo, una banda de susceptor continua puede disponerse para recostarse contra una circunferencia de una rueda de corte para cortar el susceptor. Sin embargo, puede preferirse que para la inserción, el segmento del susceptor se convierta en insertado en el sustrato de tabaco con su lado pequeño hacia arriba.

De conformidad con otro aspecto del método de conformidad con la invención, el método comprende además la etapa de formar un canal en sustrato de tabaco parcialmente convergente y posicionar los segmentos individuales de susceptor en el canal. El canal puede definir la posición de los segmentos del susceptor con respecto a su localización y profundidad de inserción en el sustrato de tabaco y en la barra de tabaco después de convertir completamente el sustrato de tabaco a su forma de barra final. Un canal facilita la inserción de los segmentos del susceptor en el sustrato de tabaco y puede garantizar la colocación de los segmentos del susceptor sin dañar, deformar o desplazar los segmentos del susceptor.

Preferentemente, el canal en el sustrato de tabaco parcialmente convergente se forma por el dispositivo de inserción, por ejemplo, extendiendo el dispositivo de inserción o una porción circunferencial del dispositivo de inserción en el sustrato de tabaco parcialmente convergente. Por esto, el posición del susceptor en el sustrato de tabaco se administra por el posición del dispositivo de inserción. Esta posición puede soportarse en vista de una posición lateral así como una profundidad en la barra de tabaco.

El dispositivo de inserción puede comprender una porción en forma de cuña para su inserción en el sustrato de tabaco parcialmente convergente. Por ejemplo, una rueda de inserción puede tener una circunferencia en forma de cuña. El dispositivo de inserción o la porción en forma de cuña de la misma, respectivamente, desplaza el sustrato de tabaco, preferentemente hacia el lado, de manera que los segmentos individuales de susceptor pueden posicionarse en el canal formado por el dispositivo de inserción.

Preferentemente, el perfil continuo del susceptor es una lámina continua del susceptor. Por lo tanto, los segmentos del susceptor cortados de la lámina continua son tiras. 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 forma de lámina permite proporcionar calor en una barra de tabaco, cuyo calor puede originarse sobre el diámetro de la barra y a lo largo de la longitud 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 la etapa de envolver la barra de tabaco que se calienta por inducción 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 se calienta por inducción 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 se calienta por inducción o que se puede consumir que se desea fabricar usando un segmento de tabaco que se calienta por inducción, una longitud de los segmentos puede variar. Preferentemente, el valor que se calienta por inducción barra de tabaco se corta en posiciones entre segmentos posteriores de susceptores en la barra de tabaco. Esto se realiza preferentemente sincronizando el corte de barra de tabaco con una velocidad de movimiento de barra de tabaco. Si los segmentos del susceptor se disponen en la barra de tabaco no directamente adyacentes entre sí pero a una distancia entre sí, preferentemente, la barra se corta a mitad de camino entre dos segmentos posteriores de susceptores. Por lo tanto, ningún material susceptor se corta y preferentemente cada segmento del susceptor se envuelve por una misma cantidad de sustrato de tabaco. Se puede lograr una alta reproducibilidad en la fabricación del segmento de tabaco.

Un artículo para fumar que se calienta por inducción para su uso en un dispositivo de calentamiento inductivo comprende un segmento de tabaco que se calienta por inducción. El segmento de tabaco que se calienta por inducción es una porción de una barra de tabaco que se calienta por inducción, cuya barra de tabaco que se calienta por inducción se fabricó de acuerdo con el método como se describe en esta solicitud. El segmento de tabaco que se calienta por inducción comprende sustrato de tabaco formador de aerosol y un segmento susceptor.

En general, un artículo para fumar que se calienta por inducción se introduce dentro de una cavidad del dispositivo de calentamiento inductivo de manera que el calor puede inducirse en el segmento del susceptor del segmento de tabaco por un inductor correspondiente de componentes electrónicos del suministro de energía dispuesto en el dispositivo de calentamiento inductivo.

Un segmento de tabaco que se calienta por inducción o un tapón de tabaco (de longitud final) logra su longitud deseada cortando la barra de tabaco que se calienta por inducción. 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 aproximadamente 8 milímetros y aproximadamente 12 milímetros tal como 10 milímetros o 12 milímetros.

La longitud de un segmento del susceptor puede definirse mediante el funcionamiento de los medios de corte. El segmento del susceptor tiene un máximo de la misma longitud que el tapón de tabaco. Preferentemente, el segmento del susceptor es más corto que el tapón de tabaco. Con esto, el segmento susceptor puede envolver completamente por sustrato de tabaco. Además, una posición del segmento del susceptor con relación a la longitud de un tapón de tabaco final puede proporcionar más tolerancia debido a un riesgo menor de una superposición de dos segmentos del susceptor.

El segmento susceptible preferentemente tiene una longitud de entre aproximadamente 2 milímetros y aproximadamente 20 milímetros, con mayor preferencia entre aproximadamente 6 milímetros a 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 'alrededor de' 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 'alrededor de' no tiene por qué ser exactamente el valor particular debido a consideraciones técnicas. Sin embargo, el término 'alrededor de' se entiende como incluyendo explícitamente y divulgando el valor de límite correspondiente.

El segmento susceptible preferentemente tiene una dimensión de la longitud que es mayor que su dimensión de ancho o su dimensión de grosor, por ejemplo, mayor que el doble de su dimensión de ancho o su dimensión de grosor.

El segmento de tabaco o el tapón de tabaco, respectivamente, pueden unirse a una boquilla, que opcionalmente puede comprender un tapón de filtro, y a segmentos adicionales, por ejemplo, segmentos de enfriamiento de aerosol o separadores. El tapón de tabaco formador de aerosol que se calienta por inducción y la boquilla y posiblemente los segmentos adicionales pueden ensamblarse para formar una entidad estructural. Cada vez que se debe usar un nuevo tapón de tabaco que se calienta por inducción 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 acuerdo con la composición del tapón de tabaco.

Se han descrito ventajas y otros aspectos del artículo para fumar respecto del método de acuerdo 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 el método de acuerdo con la invención;
 Las Figuras 2, 3 muestran secciones transversales a través de una línea de fabricación en diferentes posiciones;
 La Figura 4 muestra una vista sobre una sección transversal longitudinal de un segmento de tabaco que se calienta por inducción;
 La Figura 5A es una vista en planta de un segmento del susceptible para su uso en un producto de tabaco;
 La Figura 5B es una vista lateral del segmento de susceptible de la Figura 5A.

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 susceptible, por ejemplo una banda de acero inoxidable ferromagnético, se proporciona en una bobina 30. La banda continua 1 se desenrolla de la bobina 30 y pasa un aparato de corte y separación 5 antes de insertarse en la lámina de tabaco 2. El aparato de corte y separación 5 comprende una rueda de corte 51, un dispositivo de corte 52 y una rueda de alimentación 55. En esta variante simplificada solo se muestran dos ruedas. Sin embargo, como se explica anteriormente, se pueden proporcionar más ruedas o mecanismos de giro para el susceptible o los segmentos del susceptible para una posición deseado del segmento del susceptible después de la inserción en la lámina de tabaco 2.

La banda continua desenrollada 1 del material susceptible se guía a lo largo de la circunferencia de la rueda de corte 51. El dispositivo de corte 52 se dispone junto a la rueda de corte 51 para cortar la banda continua en la rueda de corte 51 en segmentos individuales de susceptibles 10. El dispositivo de corte 52 se proporciona con bordes de corte móviles para afectar al material susceptible dispuesto en la circunferencia de la rueda de corte 51. Por lo tanto, la banda 1 del material susceptible se corta en segmentos del susceptible 10 en forma de tiras individuales. Para soportar el corte, la circunferencia de la rueda de corte 51 y los bordes de corte del dispositivo de corte 52 pueden tener formas correspondientes. Preferentemente, la circunferencia de la rueda de corte es plana de manera que la banda del susceptible 1 puede descansar de forma segura contra y guiarse en esta circunferencia.

Los segmentos individuales de susceptible 10 se transfieren desde la rueda de corte 51 a la rueda de alimentación 55, por ejemplo, hacia una hendidura que corre circunferencialmente 551 de la rueda de alimentación 55.

El diámetro de la rueda de alimentación 55 es mayor que el diámetro de la rueda de corte 51. Por lo tanto, al transferir los segmentos individuales de susceptible, los segmentos se separan y disponen a una distancia entre sí a lo largo de la circunferencia de la rueda de alimentación 55. Tras la selección de la relación de los diámetros de las dos ruedas 51, 52 y las relaciones de su velocidad de rotación, se puede seleccionar y definir una distancia entre los

segmentos individuales 10 en la rueda de alimentación 55 y en la barra de tabaco final.

En la modalidad de la Figura 1, la bobina 30, la rueda de corte 51 y la rueda de alimentación 55 se disponen en un mismo plano. La rueda de alimentación 55 se dispone para extenderse con una porción circunferencial 550 en una ranura 330 en una formación de barra final y línea de transporte 33. La lámina de tabaco parcialmente, pero no completamente fruncida 201 se guía dentro y a lo largo de esta ranura 330. Mientras se guía en la ranura 330, la lámina de tabaco parcialmente fruncida 201 se proporciona con los segmentos del susceptor 10, luego se forma a una forma de barra final y se envuelve en un material de envoltura 202.

Como puede verse en la Figura 2, a posición 100 la porción circunferencial 550 de la rueda de alimentación 55 actúa como dispositivo de inserción para los segmentos del susceptor 10. La porción circunferencial forma un canal en la lámina de tabaco parcialmente fruncida 201, mientras que los segmentos de susceptores 10 son posicionado continuamente en la lámina de tabaco parcialmente fruncida 201. Una velocidad circunferencial de la rueda de alimentación 55 corresponde a la velocidad de transporte de la lámina de tabaco 2 en la ranura 330 en la posición de inserción 100 dispuesta en una región aguas arriba de la línea de transporte 33. Por esto, no existe diferencia de velocidad entre la rueda de alimentación y la lámina de tabaco en la posición de inserción. Esto asegura una inserción precisa de los segmentos del susceptor 10.

Para soportar la inserción, la porción circunferencial 550 de la rueda de alimentación 55 tiene forma de cuña para una inserción suave en el material tipo lámina 2. La rueda de alimentación 55 forma un canal en la lámina de tabaco parcialmente fruncida 201 para la inserción de los segmentos del susceptor 10. La porción circunferencial 550 de la rueda de alimentación 55 se divide en una dirección perpendicular (vertical) a la dirección de transporte (horizontal) de la lámina de tabaco que forma una hendidura 551 en la porción circunferencial insertada 550. La hendidura 551 sirve como guía y medio de posicionamiento para los segmentos del susceptor 10 en la lámina de tabaco. Preferentemente, una longitud de la hendidura 551 limita un movimiento de los segmentos del susceptor 10 en una dirección alejada de la lámina de tabaco fruncida 201. Por lo tanto, la profundidad de inserción de la rueda de alimentación 55 en la lámina de tabaco fruncida 201, o en la ranura, respectivamente, posiblemente en combinación con la longitud de la hendidura 551 puede definir la profundidad de inserción de los segmentos del susceptor 10 en la barra de tabaco final.

La succión puede aplicarse a través de la hendidura 551 o el canal para hacer que los segmentos del susceptor permanezcan en la rueda de alimentación 55. En la posición de inserción 100, la succión puede interrumpirse de manera que los segmentos del susceptor 10 puedan posicionarse en la lámina de tabaco parcialmente fruncida 201. La inserción también puede estar soportada por una corta sobrepresión aplicada al canal de succión 551.

Un material de envoltura continua 202, por ejemplo una lámina de papel o lámina, se proporciona desde debajo de la lámina de tabaco 2. El material de envoltura 202 se inserta dentro de la ranura 330 de la línea de transporte 33 de manera que la lámina de tabaco parcialmente fruncida 201 se acopla sobre el material de envoltura 202 en la línea de transporte 33. Después de la inserción del segmento del susceptor en posición 200, que se muestra con más detalle en la Figura 3, la lámina de tabaco tiene una forma de barra final y el segmento del susceptor 10 se envuelve completamente por el sustrato de tabaco. En lo siguiente, el material de envoltura 202 se envuelve completamente alrededor del susceptor que contiene lámina de tabaco que forma la barra de tabaco que se calienta por inducción final.

La barra de tabaco se corta entre los segmentos del susceptor en los tapones de tabaco 20 de una longitud, que se predefine por la longitud de los segmentos del susceptor. Preferentemente, la inserción y colocación del segmento se sincroniza con medios de corte para cortar la barra de tabaco, de manera que la barra puede cortarse exactamente a medio camino entre dos segmentos del susceptor.

La Figura 4 muestra una vista sobre una sección transversal longitudinal a través de un tapón de tabaco que se calienta por inducción 20 fabricado con el método de conformidad con la invención. El segmento del susceptor 10 se dispone a lo largo de un eje longitudinal 300 del tapón de tabaco y tiene una longitud 102, que es más corta que la longitud del tapón de tabaco 20. Preferentemente, el segmento del susceptor se dispone simétricamente en el tapón de tabaco 20 con respecto a la longitud del tapón de tabaco así como con respecto a la sección transversal del tapón de tabaco. El ancho 101 del segmento 10 es menor que el diámetro del tapón de tabaco 20. En el tapón de tabaco que se calienta por inducción, el segmento del susceptor 10 está completamente rodeado por sustrato de tabaco. El sustrato de tabaco comprende una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado rizado. La lámina rizada de material de tabaco homogeneizado preferentemente comprende glicerina como un formador de aerosol.

La longitud 102 del tapón de tabaco puede ser, por ejemplo, de 12 milímetros, mientras que la longitud de la tira de susceptor 10 puede ser de 10 milímetros. El ancho 101 de la tira del susceptor puede, por ejemplo, ser de 4 milímetros con un diámetro del tapón de tabaco de 8 mm.

La Figura 5A y la Figura 5B ilustran un ejemplo de un segmento del susceptor unitario de múltiples materiales 10 para uso en un producto de tabaco de acuerdo con una modalidad de la invención. El segmento del susceptor 10 tiene la forma de una tira alargada que tiene una longitud de 12 mm y un ancho de 4 mm. El segmento del susceptor se forma a partir de un primer material susceptor 15 que se acopla íntimamente a un segundo material susceptor 14. El primer material susceptor 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 susceptor 14 tiene la forma de una tira de níquel con dimensiones de 12 mm por 4 mm por 10 micrómetros. El segmento del susceptor se forma chapando la tira de níquel 14 a la tira de acero inoxidable 15. El grosor total del segmento del susceptor es 35 micrómetros. El segmento del susceptor 10 de la Figura 5 puede denominarse un segmento del susceptor bicapa o multicapa.

REIVINDICACIONES

1. Método para fabricar barras de tabaco que se calientan por inducción, el método que comprende las etapas de:
 - proporcionar un perfil continuo de un susceptor (1);
 - cortar el perfil continuo del susceptor en segmentos individuales de susceptor (10);
 - guiar un sustrato de tabaco formador de aerosol (2) a lo largo de un dispositivo de convergencia de sustrato de tabaco;
 - colocar los segmentos individuales de susceptor en el sustrato de tabaco formador de aerosol;
 - convertir el sustrato de tabaco formador de aerosol a una forma de barra final, en donde la etapa de colocar los segmentos individuales de susceptor en el sustrato de tabaco formador de aerosol se realiza antes de realizar la etapa de hacer converger el sustrato de tabaco formador de aerosol hasta su forma de barra final.
2. Método de conformidad con la reivindicación 1, en donde la etapa de posicionar los segmentos individuales de susceptor (10) en el sustrato de tabaco formador de aerosol (2) comprende posicionar los segmentos individuales de susceptor en una porción central del sustrato de tabaco.
3. Método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el método comprende además la etapa de proporcionar el sustrato de tabaco (2) con una estructura de plegado que corre longitudinalmente, y en donde la etapa de posicionar los segmentos individuales de susceptor (10) en el sustrato de tabaco comprende organizar los segmentos individuales de susceptor paralelos a y entre la estructura de plegado que corre longitudinalmente del sustrato de tabaco.
4. Método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la etapa de corte del perfil continuo del susceptor (1) en segmentos individuales de susceptor (10) se realiza mientras se guía el perfil continuo del susceptor a lo largo de una superficie de un soporte de corte (51).
5. Método de conformidad con la reivindicación 4, en donde la etapa de cortar el perfil continuo del susceptor (1) en segmentos individuales de susceptor (10) se realiza impactando la cuchilla de corte contra el perfil continuo del susceptor mientras el perfil continuo del susceptor se guía a lo largo de la superficie del soporte de corte (51).
6. Método de conformidad con cualquier reivindicación de la 4 a la 5, que comprende además la etapa de transferir los segmentos individuales de susceptor (10) desde el soporte de corte (51) a un dispositivo de inserción (55).
7. Método de conformidad con la reivindicación 6, que comprende además la etapa de separar los segmentos individuales de susceptor (10) mientras se realiza la etapa de transferir los segmentos individuales de susceptor desde el soporte de corte (51) al dispositivo de inserción (55).
8. Método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además la etapa de formar un canal en sustrato de tabaco parcialmente convergente formador de aerosol (201) y posicionar los segmentos individuales de susceptor (10) en el canal.
9. Método de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la etapa de proporcionar un perfil continuo de un susceptor (1) comprende proporcionar una lámina continua del susceptor.
10. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de envolver la barra de tabaco se calienta por inducción en un material de envoltura (4).
11. Método de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa de cortar la forma de la barra de tabaco que se calienta por inducción en posiciones entre segmentos posteriores del susceptor (10) en la barra de tabaco.
12. Método de conformidad con la reivindicación 11, para cortar la barra de tabaco que se calienta por inducción en segmentos de tabaco que se calientan por inducción (20) de igual longitud.

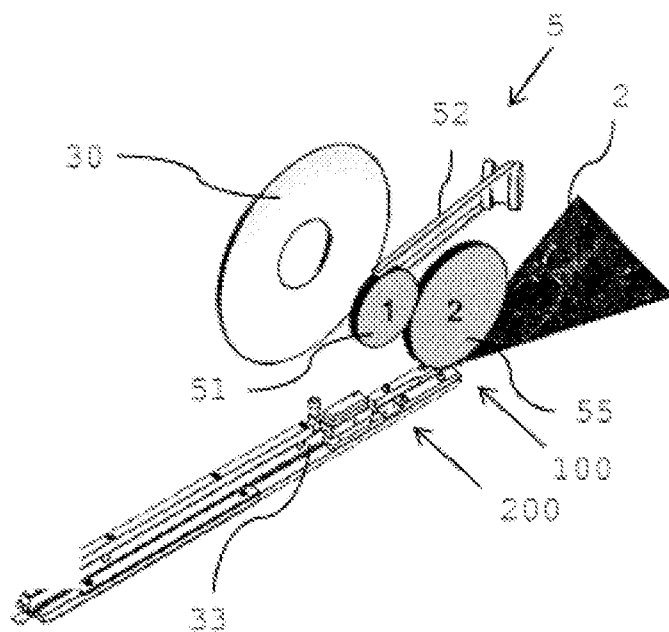


Figura 1

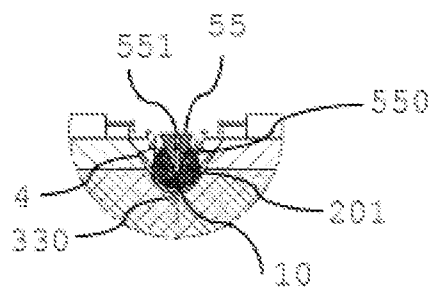


Figura 2

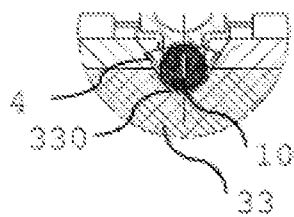


Figura 3

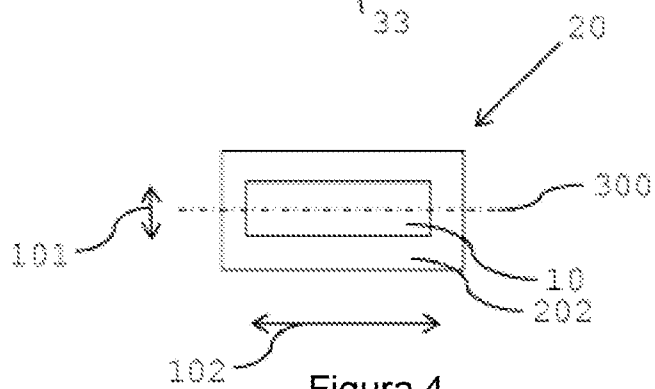


Figura 4

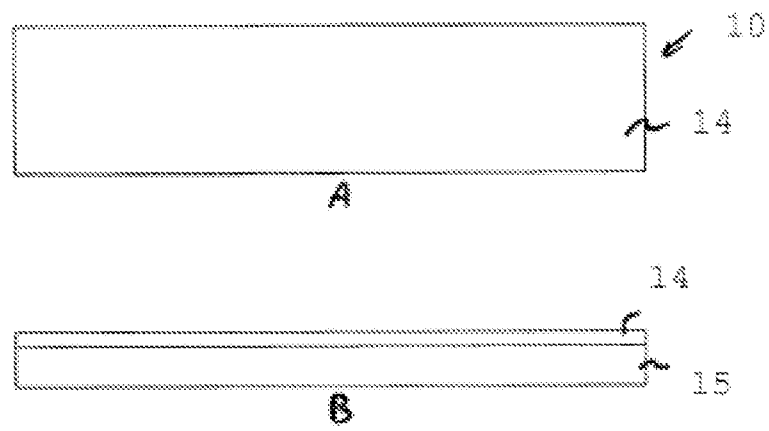


Figura 5