(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 592 560**

(51) Int. CI.:

A24C 5/18 (2006.01)
A24B 3/14 (2006.01)
A24D 1/00 (2006.01)
A24F 47/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2013 PCT/EP2013/061209**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO13178767**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2013 E 13726207 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2854570**

(54) Título: **Varillas con sabor para usar en artículos generadores de aerosol**

(30) Prioridad:

31.05.2012 EP 12170358

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.11.2016

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

METRANGOLO, ALESSANDRO;
GINDRAT, PIERRE-YVES;
FAULKNER, JOHN;
SCHALLER, JEAN-PIERRE y
SCHNEIDER, JEAN-CLAUDE

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

Varillas con sabor para usar en artículos generadores de aerosol

La presente descripción se refiere a varillas que comprenden una lámina que comprende material de tabaco y una lámina de un material que comprende un saborizante que no es de tabaco, las láminas se frunce juntas para formar una varilla para su uso en artículos generadores de aerosol. La descripción se refiere además a artículos generadores de aerosol que comprende tales varillas, y a procesos para formar tales varillas.

Se conocen en la técnica procesos y aparatos para producir fragmentos, hebras o tiras del material de tabaco. Típicamente, el ancho de tales fragmentos, hebras y tiras del material de tabaco es de aproximadamente 3 mm o menos.

Por ejemplo, el documento US-A-4.000.748 describe un proceso y aparato para fragmentar una lámina de tabaco reconstituido en tiras y rizar las tiras resultantes en una operación esencialmente simultánea. La lámina del material de tabaco se mueve entre un par de pilas de discos que rotan y se engranan los cuales fragmentan la lámina en una pluralidad de tiras de aproximadamente 0,65 a 1,55 mm de ancho. El movimiento hacia adelante de las tiras resultantes se retrasa por el acoplamiento con las superficies frontales de los discos vecinos que provocan una deformación de la tiras en una configuración rizada. Las tiras rizadas se reportan para proporcionar un aumento en el valor de relleno.

La formación de las varillas para los artículos generadores de aerosol que comprenden fragmentos del material de tabaco rizados o no rizados sufre de un número de desventajas que incluyen las descritas más abajo.

En primer lugar, el material de tabaco picado genera indeseablemente finos de tabaco y otros residuos.

En segundo lugar, las varillas que comprende fragmentos del material de tabaco con ‘extremos sueltos’. Es decir, hay una pérdida de fragmentos del material de tabaco desde los extremos de la varilla. Esto se ve agravado por la rotura de los fragmentos del material de tabaco durante la formación de la varilla. Los extremos sueltos no sólo son estéticamente indeseables, sino también pueden conducir desventajosamente a la necesidad de una limpieza más frecuente de los equipos de fabricación y los dispositivos generadores de aerosol. El problema de los extremos sueltos empeora particularmente en los artículos generadores de aerosol, debido a que la longitud de la varilla del sustrato generador de aerosol tiende a ser menor en comparación con los cigarrillos convencionales, y por lo tanto la proporción del material se sustrato que está cerca de un extremo es mayor.

En tercer lugar, las varillas que comprende fragmentos del material de tabaco con altas desviaciones estándar de pesos. Es decir, las varillas de las mismas dimensiones tienden a ser de peso inconsistente. Esto es debido en parte a la tendencia de las varillas a exhibir los extremos sueltos como se mencionó anteriormente. La alta desviación estándar del peso de las varillas que comprenden fragmentos del material de tabaco conduce a una velocidad de rechazo indeseablemente alta de las varillas cuyo peso cae fuera de un intervalo de aceptación seleccionado. Además, las varillas que comprenden fragmentos del material de tabaco tienen densidades no uniformes. Es decir, la densidad a lo largo de la longitud de la varilla de la varilla tiende a ser inconsistente. Esto se debe a la variación en la cantidad del material de tabaco en localizaciones diferentes a lo largo de la varilla, la cual resulta en ‘vacíos’, que son regiones que tienen cantidades reducidas del material de tabaco, y ‘almohadillas’, que son regiones que tienen niveles aumentados del material de tabaco. La densidad no uniforme de las varillas que comprenden fragmentos del material de tabaco puede afectar indeseablemente la resistencia a la aspiración (RTD) de las varillas. Adicionalmente, la densidad no uniforme de las varillas que comprenden fragmentos del material de tabaco puede conducir a extremos sueltos cuando un vacío se localiza en el extremo de la varilla.

Los extremos sueltos, las altas desviaciones estándares del peso y las densidades no uniformes exhibidas por las varillas que comprenden fragmentos del material de tabaco son particularmente problemáticas e indeseables en las varillas de corta longitud. Las varillas de corta longitud se denominan algunas veces como tapones.

El documento EP-A1-2 062 484 describe un proceso para formar artículos de tabaco sin humo para consumo oral. Una lámina de tabaco reconstituido se frunce en forma de varilla, se envuelve, y se corta en piezas adecuadas para consumo oral.

Sería conveniente proporcionar varillas que comprenden un material de tabaco para su uso en artículos generadores de aerosol.

Una varilla puede proporcionarse comprendiendo una primera lámina que comprende un material de tabaco y una segunda lámina que comprende un saborizante que no es de tabaco, la primera lámina y la segunda lámina se fruncen juntas y se circunscriben por una envoltura.

Las láminas fruncidas de material preferentemente se extienden a lo largo de esencialmente la totalidad de la longitud de la varilla y a través de esencialmente la totalidad del área de sección transversal de la varilla.

La primera lámina que comprende un material de tabaco puede ser una lámina de tabaco reconstituido o tabaco

homogeneizado, preferentemente una lámina de tabaco reconstituido o tabaco homogeneizado que comprende una proporción de un formador de aerosol.

La segunda lámina que comprende un saborizante que no es de tabaco puede ser una lámina que no es de tabaco tal como una lámina polimérica o una lámina de papel o una lámina metálica. En algunas modalidades, la segunda lámina puede comprender un material seleccionado del conjunto que comprende una hoja metálica, una lámina polimérica, y un papel o cartón esencialmente no poroso. En algunas modalidades, la segunda lámina puede comprender un material seleccionado del grupo que consiste en polietileno (PE), polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC), tereftalato de polietileno (PET), ácido poliláctico (PLA), acetato de celulosa (CA), copoliéster con base de almidón y hoja de aluminio.

La segunda lámina puede cubrirse con el saborizante que no es de tabaco. La segunda lámina puede impregnarse con el saborizante que no es de tabaco.

La segunda lámina puede formarse a partir de un material tal como un gel o hidrogel que incorpora el saborizante. La segunda lámina puede volatilizarse al calor para liberar el saborizante. La segunda lámina puede comprender un polímero biodegradable, por ejemplo la segunda lámina puede ser una lámina de ácido poliláctico (PLA) que se recubre o se impregna con un saborizante.

El saborizante puede comprender un componente de sabor volátil. El saborizante puede comprender mentol. Como se usa en la presente descripción, el término 'mentol' denota el compuesto 2-isopropil-5-metilcicloexanol en cualquiera de sus formas isoméricas. El saborizante puede proporcionar un sabor seleccionado del grupo que consiste en mentol, limón, vainilla, naranja, gaulteria, cereza, y canela.

La segunda lámina que comprende un saborizante que no es de tabaco puede comprender adicionalmente un formador de aerosol tal como glicerina. El formador de aerosol puede portar componentes saborizantes dentro de un aerosol.

Para modificar el sabor del humo de la aguas principal de un cigarrillo convencional, se conoce que se proporcionan cigarrillos con filtros de boquilla de un solo segmento y de múltiples segmentos que incluyen saborizantes, tales como mentol. El mentol puede incorporarse en el filtro, la varilla de tabaco envuelta o sustrato generador de aerosol de cigarrillos en forma líquida que usa un portador de líquido adecuado. Las formas líquidas del mentol son volátiles y por lo tanto tienden a migrar o evaporarse durante el almacenamiento y dar sabor al tabaco en el cigarrillo. Alternativamente, el mentol u otro saborizante puede proporcionarse en un cigarrillo como una tira, una perla, u otro medio.

Durante el consumo de un cigarrillo convencional, una línea de combustión pasa a lo largo del cigarrillo. El mentol que ha migrado al tabaco se libera cuando pasa la línea de combustión. En cambio, los artículos generadores de aerosol calentados funcionan típicamente mediante la destilación de los compuestos volátiles de un sustrato formador de aerosol. La mayoría del sustrato se calienta al mismo tiempo y se desprenden los compuestos volátiles. Cuando los aditivos de sabor tales como el mentol son altamente volátiles, estos tienden a desprenderse y consumirse antes que otros elementos en el sustrato. A menos que la carga de mentol o sabor en el artículo sea alta, el sabor disminuye rápidamente cuando el artículo se consume.

Aunque se conoce bien la adición de mentol a un cigarrillo convencional, la aplicación de un sabor de mentol, u otro sabor, a un artículo generador de aerosol puede no ser tan sencilla. Los filtros que se usan típicamente en los artículos generadores de aerosol son más cortos que los filtros usados en los cigarrillos convencionales. Adicionalmente, la cantidad de tabaco en los artículos generadores de aerosol es menor que en un cigarrillo convencional. Esto puede disminuir la carga máxima de mentol que es posible comparada con la de un cigarrillo convencional.

Un sustrato formador de aerosol en un artículo generador de aerosol es típicamente un sustrato procesado que contiene un formador de aerosol tal como glicerina. Por ejemplo, puede ser posible formar un sustrato formador de aerosol para un artículo generador de aerosol a partir de un tapón de tabaco doblado comprendido de hoja moldeada o tabaco reconstituido. Un saborizante, tal como mentol, puede incorporarse dentro del sustrato formador de aerosol. Sin embargo, la estructura del sustrato formador de aerosol puede verse comprometida como resultado de esta incorporación. Por ejemplo, la carga de mentol dentro del tabaco moldeado puede disminuir la densidad y resistencia del tabaco de hoja moldeada, que lo hace menos adecuado para su uso como un sustrato formador de aerosol en un artículo generador de aerosol. Por ejemplo, puede ser difícil moldear un tapón a partir de una lámina de tabaco moldeada que no tiene suficiente resistencia debido a la presencia de un saborizante en la lámina.

Una varilla que comprende una lámina de tabaco y una lámina separada que comprende un saborizante que no es de tabaco puede ser particularmente ventajoso para su uso como un sustrato formador de aerosol de un artículo generador de aerosol. Cuando el saborizante está comprendido dentro de una lámina separada del tabaco, la integridad estructural de la lámina de tabaco no se ve comprometida.

Preferentemente, la primera lámina y la segunda lámina son de dimensiones similares, por ejemplo las láminas son

preferentemente de un ancho similar o igual. Preferentemente la primera lámina y la segunda lámina se disponen en una relación de recubrimiento prior antes de fruncirse en una varilla. Por lo tanto, la carga de saborizante en la varilla es relativamente alta. El saborizante y el tabaco se distribuyen equitativamente a lo largo de la varilla. Una sección transversal tomado en cualquier punto a lo largo de la longitud de la varilla tendrá la mima proporción de la primera lámina a la segunda lámina.

La formación de una varilla como se describió en la presente puede tener ventajas adicionales. Es clara la necesidad de cambiar la lámina saborizante para producir un producto que tiene un sabor diferente en la misma línea de fabricación. Debido a que el saborizante está en una lámina separada del tabaco, es posible producir a corto plazo ciertos productos con sabor de manera económica.

Como se usa en la presente descripción, el término 'varilla' se usa para denotar un elemento generalmente cilíndrico de sección transversal esencialmente circular, ovalada o elíptica.

Como se usa en la presente descripción, el término 'lámina' denota un elemento laminar que tiene un ancho y una longitud esencialmente mayor que su grosor. El ancho de una lámina es mayor que 10 mm, preferentemente mayor que 20 mm o 30 mm.

Como se usa en la presente descripción, el término "material formador de aerosol" denota un material que es capaz de liberar compuestos volátiles hasta el calentamiento para generar un aerosol. El tabaco puede clasificarse como un material formador de aerosol, particularmente una lámina de tabaco homogeneizado que comprende un formador de aerosol. Un sustrato formador de aerosol puede comprender o consistir de un material formador de aerosol.

Como se usa en la presente descripción, el término 'longitud de la varilla' denota la dimensión en la dirección del eje cilíndrico de las varillas como se describen en la presente descripción.

Como se usa en la presente descripción, el término 'material de tabaco homogeneizado' denota un material formado por aglomeración de tabaco en partículas.

Como se usa en la presente descripción, el término 'fruncido' denota que una lámina del material de tabaco se retuerce, se dobla, o de otra forma se comprime o se contrae esencialmente de manera transversal al eje cilíndrico de la varilla.

Como se usa en la presente descripción, los términos 'aguas arriba' y 'aguas abajo' se usan para describir las posiciones de los componentes relativas, o porciones de los componentes, de los artículos generadores de aerosol que comprenden varillas como se describen en la presente descripción con relación a la dirección del aire aspirado a través de los artículos generadores de aerosol.

Una varilla formada a partir de una lámina fruncida que comprende material de tabaco y una segunda lámina que comprende un saborizante que no es de tabaco puede ser particularmente beneficiosa como un componente de un artículo generador de aerosol, particularmente un artículo generador de aerosol calentado.

Los sistemas generadores de aerosol calentados funcionan al calentar un sustrato formador de aerosol para generar un aerosol a partir del material del sustrato. El aerosol puede entonces inhalarse por un consumidor. Después del calentamiento de las varillas que comprenden sustrato formado como se describió en la presente, los saborizantes de tabaco evolucionaron a partir de la lámina de material de tabaco y saborizantes que no son de tabaco evolucionaron a partir de la lámina que comprende saborizante que no es de tabaco. El aerosol inhalable formado por el calentamiento del sustrato comprende una proporción de componentes de aerosol derivados de la lámina de tabaco y una proporción de componentes de aerosol derivados de la lámina que comprende un saborizante que no es de tabaco.

La primera lámina que comprende el material de tabaco puede ser una lámina texturizada del material. El uso de una lámina texturizada del material puede facilitar ventajosamente el fruncido de la lámina para formar una varilla como se describe en la presente descripción. La segunda lámina que comprende el material saborizante que no es de tabaco puede ser una lámina texturizada del material. Tanto la primera como la segunda láminas del material pueden ser una láminas texturizadas del material.

Como se usa en la presente descripción, el término 'lámina texturizada' denota una lámina que se ha rizado, grabado al relieve, estampado, perforado o deformado de otra manera. Las láminas texturizadas del material, tal como tabaco homogeneizado, pueden comprender una pluralidad de indentaciones separadas, protuberancias, perforaciones o sus combinaciones.

De conformidad con una modalidad particularmente preferida se proporciona una varilla que comprende una lámina rizada del material de tabaco homogeneizado y una lámina rizada de material que comprende un saborizante que no es de tabaco, las láminas se fruncen juntas y se circunscriben por una envoltura.

Como se usa en la presente descripción, el término 'lámina rizada' se concibe como sinónimo del término 'lámina crepé' y denota una lámina que tiene una pluralidad de arrugas o corrugaciones esencialmente paralelas.

Preferentemente, una lámina rizada del material formador de aerosol, por ejemplo una lámina rizada del material de tabaco homogeneizado tiene una pluralidad de crestas o corrugaciones esencialmente paralelas al eje cilíndrico de la varilla como se describe en la presente. Esto facilita ventajosamente el fruncido de la lámina rizada del material formador de aerosol para formar la varilla. Sin embargo, se apreciará que las láminas rizadas del material formador de aerosol para su uso en las varillas descritas en la presente pueden alternativa o adicionalmente tener una pluralidad de crestas u corrugaciones esencialmente paralelas dispuestas en un ángulo agudo u obtuso al eje cilíndrico de la varilla.

En ciertas modalidades, las láminas del material para su uso en la formación de las varillas descritas en la presente pueden texturizarse esencialmente de manera uniforme sobre esencialmente su superficie total. Por ejemplo, las láminas rizadas del material para su uso en la formación de las varillas descritas en la presente pueden comprender una pluralidad de crestas o corrugaciones esencialmente paralelas que están esencialmente separadas uniformemente a través del ancho de la lámina.

Una varilla como se describe en la presente descripción puede comprender una o más láminas adicionales del material fruncidas juntas con la primera y la segunda lámina para formar la varilla. Cualquier lámina o láminas adicionales pueden rizarse, antes de fruncirse. Cualquier lámina o láminas adicionales pueden comprender materiales formadores de aerosol adicionales, tal como una o más láminas adicionales de tabaco homogeneizado.

Como se describió en la presente descripción se proporciona además el uso de una varilla como se describe en la presente como un sustrato formador de aerosol en un artículo generador de aerosol.

Como se describió en la presente se proporciona además un artículo generador de aerosol que comprende una varilla como se describió en la presente.

Se han propuesto en la técnica un número de artículos generadores de aerosol en los que un sustrato formador de aerosol se calienta en lugar de quemarse. Típicamente en artículos generadores de aerosol calentados, un aerosol se genera por la transferencia de calor desde una fuente de calor, por ejemplo una fuente de calor combustible, química o eléctrica, hacia un sustrato generador de aerosol separado físicamente, que puede localizarse dentro, alrededor o aguas abajo de la fuente de calor.

Como se usa en la presente descripción, el término ‘sustrato generador de aerosol’ denota un sustrato formado o que comprende un material formador de aerosol capaz de liberar compuestos volátiles hasta el calentamiento para generar un aerosol.

Las varillas como se describen en la presente descripción son particularmente adecuadas para su uso como sustratos generadores de aerosol de los artículos generadores de aerosol calentados. Los sustratos generadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados son típicamente significativamente más cortos en la longitud de la varilla que las varillas del material para fumar combustible en los artículos para fumar de extremo encendido convencionales. Como se hizo notar anteriormente, los extremos sueltos, las altas desviaciones estándares del peso y las densidades no uniformes exhibidos por las varillas que comprenden fragmentos del material de tabaco son particularmente indeseables en las varillas del material generador de aerosol que tienen una corta longitud. El uso de las varillas cortas como se describió en la presente descripción como sustratos generadores de aerosol en artículos generadores de aerosol calentados ventajosamente minimiza o evita una o más de las desventajas asociadas con el uso de las varillas cortas que comprenden fragmentos del material de tabaco descritas anteriormente.

En una modalidad, pueden usarse varillas como se describen en la presente descripción como sustratos generadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados que comprenden una fuente de calor combustible y un sustrato generador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible.

Por ejemplo, las varillas como se describen en la presente descripción pueden usarse como sustratos generadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados del tipo descrito en el documento WO-A-2009/022232, las cuales comprende una fuente de calor combustible a base de carbono, un sustrato generador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible, y un elemento conductor del calor alrededor de y en contacto con una porción trasera de la fuente de calor combustible a base de carbono y una porción frontal adyacente del sustrato generador de aerosol. Sin embargo, se apreciará que las varillas como se describen en la presente descripción pueden también usarse como sustratos generadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados que comprenden fuentes de calor combustibles que tienen otras construcciones.

En otra modalidad, las varillas como se describen en la presente descripción pueden usarse como sustratos generadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados para su uso en los sistemas generadores de aerosol que se hacen funcionar eléctricamente en los cuales el sustrato generador de aerosol del artículo generador de aerosol calentado se calienta mediante una fuente de calor eléctrica.

Por ejemplo, las varillas como se describen en la presente descripción pueden usarse como sustratos generadores de aerosol en artículos generadores de aerosol calentados del tipo descrito en el documento EP-A-0 822 670.

Puede proporcionarse un sistema que comprende un aparato generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente y un artículo generador de aerosol para su uso con el aparato. El artículo generador de aerosol comprende una varilla o un sustrato formador de aerosol como se describe en la presente descripción.

La inserción y retirada de los artículos generadores de aerosol calentados en un sistema generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente, por ejemplo un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente, donde los artículos que incluyen una varilla que comprende extremos del material de tabaco, tienden a desprender los extremos del material de tabaco de la varilla. Esto puede desventajosamente resultar en la necesidad de limpiar más frecuentemente la fuente de calor eléctrica y otras partes del sistema generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente para retirar los fragmentos desprendidos.

Por el contrario, la inserción y retirada de los artículos generadores de aerosol calentados que incluyen un sustrato generador de aerosol que comprende una varilla como se describe en la presente descripción es menos probable que resulte en el desprendimiento del material de tabaco. Como se describió en la presente se proporciona además un filtro para un artículo para fumar o para un artículo generador de aerosol, en donde el filtro comprende una varilla como se describió en la presente. Las varillas como se describieron en la presente pueden usarse en filtros tanto para artículo para fumar de extremo encendido como para artículos generadores de aerosol calentados. Las varillas como se describen en la presente descripción pueden usarse en filtros que comprenden un único segmento de filtro. Las varillas como se describen en la presente descripción pueden usarse además en filtros multicomponente que comprende dos o más segmentos de filtro.

Los filtros que comprenden segmentos de filtro que contienen tabaco se conocen en la técnica. Por ejemplo, el documento EP-A-1 889 550 describe un filtro multicomponente para un artículo para fumar que comprende: un segmento del extremo del lado de la boca; un primer segmento de liberación de saborizante que comprende tabaco u otra hoja vegetal aguas arriba del segmento del extremo del lado de la boca; y un segundo segmento de liberación de saborizante que comprende el material de filtración y un saborizante aguas arriba del primer segmento de liberación de saborizante. La resistencia a la aspiración del segundo segmento de liberación de saborizante es mayor que la resistencia a la aspiración del primer segmento de liberación de saborizante y la resistencia a la aspiración del segundo segmento de liberación de saborizante es mayor que la resistencia a la aspiración del segmento del extremo del lado de la boca.

En ciertas modalidades, las varillas como se describen en la presente descripción pueden usarse como segmentos de filtro que contienen tabaco en un único filtro o filtros multicomponente. Por ejemplo, las varillas como se describen en la presente descripción pueden usarse como un primer segmento de liberación de saborizante en filtros multicomponente del tipo descrito en el documento EP-A-1 889 550.

Los filtros que comprenden varillas como se describen en la presente descripción pueden comprender además uno o más materiales de filtración para la retirada de los componentes en forma de partículas, componentes gaseosos o sus combinaciones. Los materiales de filtración adecuados se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: materiales de filtración fibrosos tales como, por ejemplo, estopa de acetato de celulosa y papel; adsorbentes tales como, por ejemplo, alúmina activada, zeolitas, tamices moleculares y gel de sílice; y sus combinaciones.

Preferentemente, las varillas como se describe en la presente descripción tienen una sección transversal esencialmente uniforme.

Las varillas como se describieron en la presente pueden producirse teniendo dimensiones diferentes dependiendo de su uso previsto.

Por ejemplo, las varillas como se describieron en la presente pueden tener un diámetro de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 10 mm dependiendo de su uso previsto.

Por ejemplo, las varillas como se describieron en la presente pueden tener una longitud de la varilla de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 150 mm dependiendo de su uso previsto.

En las modalidades preferidas, las varillas como se describieron en la presente para su uso como sustratos formadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados pueden tener una longitud de la varilla de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 20 mm o aproximadamente 30 mm.

En las modalidades adicionales, las varillas como se describieron en la presente para su uso en filtros para artículos para fumar de extremo encendido convencionales y artículos generadores de aerosol calentados pueden tener una longitud de la varilla de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 30 mm.

Las varillas de conformidad con la descripción de una longitud unitaria de la varilla deseada pueden producirse al formar una varilla de múltiples longitudes unitarias de la varilla y luego cortar o de otra manera dividir la varilla de múltiples longitudes unitarias de la varilla en múltiples varillas de la longitud unitaria de la varilla deseada.

Por ejemplo, las varillas que tienen una longitud de la varilla de aproximadamente 15 mm para su uso como sustratos formadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados pueden producirse al formar

una varilla que tiene una longitud de la varilla de aproximadamente 150 mm y luego cortar la varilla alargada en diez varillas que tienen una longitud de la varilla de aproximadamente 15 mm.

Las modalidades preferidas comprenden láminas de material de tabaco homogeneizado. Pueden formarse láminas del material de tabaco homogeneizado mediante la aglomeración de tabaco en forma de partículas obtenido mediante trituración o de otro modo al dividir una o ambas láminas de hoja de tabaco y tallos de hoja de tabaco. Adicional o alternativamente, las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden comprender uno o más de polvo de tabaco, partículas finas de tabaco y otros derivados del tabaco en forma de partículas formados, por ejemplo, al tratar, manipular y transportar el tabaco. Cuando las varillas de conformidad con la descripción pretenden usarse como sustratos formadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados, las láminas del material de tabaco homogeneizado usadas para formar las varillas preferentemente comprenden tabaco en forma de partículas obtenido mediante molienda o de otra manera dividiendo las láminas de hoja de tabaco.

En ciertas modalidades, las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden tener un contenido de tabaco de al menos aproximadamente el 40% en peso en una base de peso en seco o de al menos aproximadamente el 50% en peso en una base de peso en seco. En otras modalidades, las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden tener un contenido de tabaco de aproximadamente el 70% o más en peso en una base de peso en seco. Cuando las varillas de conformidad con la descripción se destinan para su uso como sustratos formadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados, el uso de las láminas del material de tabaco homogeneizado que tienen altos contenidos de tabaco ventajosamente generan aerosoles con sabor a tabaco mejorado.

Las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden comprender uno o más aglutinantes intrínsecos, o sea aglutinantes endógenos del tabaco, uno o más aglutinantes extrínsecos, o sea aglutinantes exógenos del tabaco, o sus combinaciones para ayudar a aglomerar el tabaco en partículas. Adicional o alternativamente, las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden comprender otros aditivos que incluyen, pero no se limitan a, fibras de tabaco y que no son de tabaco, formadores de aerosol, humectantes, plastificantes, saborizantes, rellenos, solventes acuosos y no acuosos y sus combinaciones.

Los aglutinantes extrínsecos adecuados para su inclusión en las láminas del material de tabaco homogeneizado para su uso en formar una varilla como se describen en la presente descripción se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: gomas tales como, por ejemplo, goma guar, goma de xantano, goma arábiga y goma de algarroba; aglutinantes celulósicos tales como, por ejemplo, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, metilcelulosa y etilcelulosa; polisacáridos tales como, por ejemplo, almidones, ácidos orgánicos, tales como ácido algínico, sales de bases conjugadas de ácidos orgánicos, tales como sodio-alginato, agar y pectinas; y sus combinaciones.

Las fibras que no son de tabaco adecuadas para su inclusión en las láminas del material de tabaco homogeneizado se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: fibras celulósicas; fibras de madera blanda; fibras de madera dura; fibras de yute y sus combinaciones. Antes de la inclusión en las láminas del material de tabaco homogeneizado, las fibras que no son de tabaco pueden tratarse con procesos adecuados conocidos en la técnica que incluyen, pero no se limitan a: desfibrado mecánico; refinación; desfibrado químico; blanqueo; desfibrado con sulfato; y sus combinaciones.

Las láminas del material de tabaco homogeneizado para su uso en la formación de varillas como se describen en la presente descripción deben tener una resistencia a la tracción suficientemente alta para sobrevivir a ser fruncida para formar las varillas. En ciertas modalidades las fibras que no son de tabaco pueden incluirse en las láminas del material de tabaco homogeneizado para lograr una resistencia a la tracción apropiada. Por ejemplo, las láminas homogeneizadas del material de tabaco para su uso en la formación de varillas como se describen en la presente descripción pueden comprender entre aproximadamente el 1% y aproximadamente el 5% de fibras que no son de tabaco en peso sobre una base de peso en seco.

Los formadores de aerosol y humectantes adecuados para la inclusión en las láminas del material de tabaco homogeneizado se conocen bien en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: alcoholes polihídricos, tales como trietilenglicol, 1,3-butanoidol y glicerina; ésteres de alcoholes polihídricos, tales como mono-, di- o triacetato de glicerol; y ésteres alifáticos de ácidos mono-, di- o policarboxílicos, tales como dodecanodioato de dimetilo y tetradecanodioato de dimetilo. Tales formadores de aerosol y humectantes pueden también ser adecuados como componentes de la segunda lámina que comprende el saborizante que no es de tabaco.

Por ejemplo, cuando las varillas de conformidad con la descripción se destinan para su uso como sustratos formadores de aerosol en los artículos generadores de aerosol calentados, las láminas del material de tabaco homogeneizado para su uso en la formación de varillas como se describen en la presente descripción pueden tener un contenido del formador de aerosol de entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 30% en peso en una base de peso en seco. Las varillas destinadas para su uso en un sistema generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente que tiene un elemento de calentamiento pueden preferentemente incluir un formador de aerosol de más del 5% a aproximadamente el 30%. Para las varillas destinadas para su uso en un sistema generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente que tiene un elemento de calentamiento, el formador de

aerosol puede preferentemente ser glicerina.

Se apreciará que la composición de las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden diseñarse para cumplir con los requerimientos regulatorios.

Se conocen en la técnica un número de procesos de reconstitución para producir las láminas del material de tabaco homogeneizado. Estos incluyen, pero no se limitan a: procesos de fabricación de papel del tipo descrito en, por ejemplo, el documento US-A-3.860.012; procesos de moldeado o de 'hoja moldeada' descritos en, por ejemplo, el documento US-A-5.724.998; procesos de reconstitución de una masa del tipo descrito en, por ejemplo, el documento US-A-3.894.544; y procesos de extrusión del tipo descrito en, por ejemplo, el documento GB-A-983.928. Típicamente, las densidades de las láminas del material de tabaco homogeneizado producidas por los procesos de extrusión y procesos de reconstitución de la masa son mayores que las densidades de las láminas del material de tabaco homogeneizado producidas por los procesos de moldeado.

Las láminas del material de tabaco homogeneizado para su uso en la formación de varillas como se describen en la presente descripción se forman preferentemente por un proceso de fundido del tipo que comprende generalmente fundir una suspensión que comprende tabaco en partículas y uno más aglutinantes sobre una cinta transportadora u otra superficie de soporte, secar la suspensión fundida para formar una lámina del material de tabaco homogeneizado y retirar la lámina del material de tabaco homogeneizado de la superficie de soporte.

Por ejemplo, en ciertas modalidades las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden formarse a partir de una suspensión que comprende tabaco en partículas, goma guar, fibras celulósicas y glicerina mediante un proceso de moldeado.

Las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden texturizarse mediante el uso de maquinarias conocidas adecuadas para texturizar la estopa de filtro, el papel y otros materiales.

Por ejemplo, las láminas del material de tabaco homogeneizado para formar las varillas como se describen en la presente descripción pueden rizarse mediante el uso de una unidad rizadora del tipo descrito en CH-A-691156, que comprende un par de rodillos rizadores giratorios. Sin embargo, se apreciará que las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden texturizarse mediante el uso de otra maquinaria adecuada y procesos que deforman o perforan las láminas del material de tabaco homogeneizado.

Las varillas como se describen en la presente descripción pueden producirse a partir de láminas material de tabaco homogeneizado y láminas que comprenden un saborizante que no es de tabaco que tiene diferentes dimensiones en dependencia de su uso previsto. Las láminas de material de tabaco homogéneo y las láminas que comprenden un saborizante que no es de tabaco para su uso en la formación de varillas como se describen en la presente deben ser de un ancho suficiente para fruncirse para formar una varilla como se describe en la presente descripción.

Preferentemente, las láminas del material para su uso en la formación de las varillas como se describe en la presente descripción tienen un ancho de al menos aproximadamente 25 mm.

En ciertas modalidades las láminas del material para su uso en las varillas como se describen en la presente descripción pueden tener un ancho de entre aproximadamente 25 mm y aproximadamente 300 mm.

Preferentemente, las láminas del material que conforman la varilla tienen un grosor combinado de al menos aproximadamente 50 µm a aproximadamente 300 µm.

En ciertas modalidades, las láminas individuales del material pueden tener un grosor de entre 10 µm y aproximadamente 250 µm. Las láminas de un material conductor térmico tales como láminas de hoja de aluminio pueden tener un grosor menor que las láminas de material formador de aerosol.

En ciertas modalidades, las láminas del material de tabaco homogeneizado pueden tener un gramaje de 100 g/m^2 y aproximadamente 300 g/m^2.

Las varillas generadoras de aerosol como se describe en la presente descripción pueden comprender una lámina fruncida del material de tabaco homogeneizado circunscrita por una envoltura porosa o una envoltura no porosa.

En ciertas modalidades, las varillas como se describen en la presente descripción pueden comprender una lámina del material de tabaco homogeneizado y una lámina que comprende un saborizante que no es de tabaco fruncidas juntas y circunscritas por una envoltura de papel.

Las envolturas de papel adecuadas se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: papeles para cigarrillos; y envolturas del tapón de filtro.

En otras modalidades, las varillas como se describen en la presente descripción pueden comprender una envoltura que no es de papel.

Las envolturas que no son de papel adecuadas se conocen en la técnica e incluye, pero no se limita a: materiales de tabaco homogeneizado.

Las varillas como se describen en la presente descripción pueden producirse usando maquinaria para fabricar cigarrillos convencionales y filtros para cigarrillos, adaptadas para permitir el fruncido de dos o más láminas de manera simultánea.

Por ejemplo, las varillas que comprenden una lámina rizada del material de tabaco homogéneo y una lámina que comprende un saborizante que no es de tabaco pueden producirse mediante el uso de una adaptación de maquinarias para formar varillas de filtro que comprenden una lámina rizada fruncida de papel del tipo descrito en CH-A-691156. La maquinaria puede adaptarse para permitir el fruncido de una lámina que comprende un saborizante que no es de tabaco junto con una lámina de tabaco rizada.

Como se describe en la presente descripción se proporciona además un método para formar una varilla como se describe en la presente descripción que comprende las etapas de: proporcionar una primera lámina continua que comprende un material de tabaco, proporcionar una segunda lámina continua que comprende un saborizante que no es de tabaco, fruncir de manera simultánea la primera y la segunda láminas continuas transversalmente con relación a sus ejes longitudinales; circunscribir las láminas fruncidas con una envoltura para formar una varilla continua, y cortar la varilla continua en una pluralidad de varillas separadas. El material de tabaco es preferentemente tabaco homogeneizado. La lámina que comprende un saborizante que no es de tabaco puede ser cualquier lámina descrita anteriormente, y es preferentemente una lámina polimérica o papel que comprende un saborizante que no es de tabaco.

El método puede comprender además texturizar la primera lámina continua. Por ejemplo, el método puede comprender rizar, grabar al relieve, perforar o de otra manera texturizar la primera lámina continua antes de fruncir la primera lámina continua junto con la segunda lámina continua.

Preferentemente, el método comprende además rizar la primera lámina continua.

Tanto la primera como la segunda lámina continua pueden texturizarse, por ejemplo rizarse.

Las modalidades específicas se describirán además, a manera de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes en los cuales:

la Figura 1 muestra una sección transversal esquemática de un aparato para formar una varilla de conformidad con una modalidad específica;

la Figura 2 muestra una sección transversal esquemática de un aparato para formar una varilla de conformidad con una modalidad específica;

las Figuras 3 ilustran una modalidad de un dispositivo generador de aerosol que incorporan varillas formadas como se describe en la presente descripción; y

la Figura 4 ilustra un sistema generador de aerosol que comprende un dispositivo generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente y un artículo generador de aerosol como se ilustra en la Figura 3.

El aparato mostrado en la Figura 1 generalmente comprende: un medio de suministro para proporcionar una lámina continua del material de tabaco homogeneizado; un medio de suministro para proporcionar una lámina continua del material de ácido poliláctico (PLA), el PLA está recubierto con saborizante de mentol; un medio de rizado para rizar la lámina continua del material de tabaco homogeneizado; un medio formador de la varilla para fruncir la lámina rizada continua del material de tabaco homogeneizado junto con la lámina continua de PLA y circunscribir la el material fruncido con una envoltura para formar una varilla continua; y un medio de corte para cortar la varilla continua en una pluralidad de distintas varillas. El aparato además comprende un medio de transporte para transportar la lámina continua del material de tabaco homogeneizado aguas abajo a través del aparato desde el medio de suministro al medio formador de la varilla a través del medio de rizado.

Como se muestra en la Figura 1, el medio de suministro para proporcionar una lámina continua del material de tabaco homogeneizado comprende una lámina continua del material de tabaco homogeneizado 2 montada sobre una primera bobina 4. El medio de suministro para proporcionar una lámina continua de PLA comprende una lámina continua de PLA 3 montado en una segunda bobina 5. El medio de rizado comprende un par de rodillos rizadores giratorios 6. Durante el uso, la lámina continua del material de tabaco homogeneizado 2 se aspira de la primera bobina 4 y se transporta aguas abajo hacia el par de rodillos rizadores 6 mediante el mecanismo de transporte por medio de una serie de rodillos de guía y de tensión. Cuando la lámina continua del material de tabaco homogeneizado 2 se alimenta entre el par de rodillos rizadores 6, los rodillos rizadores engranan y rizan la lámina continua del material de tabaco homogeneizado 2 para formar una lámina rizada continua del material de tabaco homogeneizado 8 que tiene una pluralidad de crestas o corrugaciones separadas esencialmente paralelas al eje longitudinal de la lámina del material de tabaco homogeneizado a través del aparato.

La lámina rizada continua del material de tabaco homogeneizado 8 se transporta aguas abajo desde el par de rodillos rizadores 6 hacia el medio formador de la varilla. La lámina continua del material de PLA 3 se transporta desde la segunda bobina 5 hacia el medio formador de la varilla. Tanto la lámina continua del material de PLA 3 y la lámina continua del material de tabaco homogeneizado rizado 8 se introducen de manera simultánea a través de un embudo convergente o cuerno 10. El embudo convergente 10 frunce las láminas continuas del material 8, 3 transversalmente con relación a sus ejes longitudinales. Las láminas continuas del material 8, 3 asumen una configuración esencialmente cilíndrica a medida que pasan a través del embudo convergente 10.

Al salir del embudo convergente 10, las láminas fruncidas de material de tabaco homogeneizado y el material de PLA recubierto con mentol se envuelven en una lámina continua del material envolvente 12. La lámina continua del material de envoltura se alimenta desde una bobina 14 y se envuelve alrededor de la lámina rizada continua fruncida del material de tabaco homogeneizado mediante una cobertura o transportador de cinta sin fin. Como se muestra en la Figura 1, el medio formador de la varilla comprenden un medio aplicador de adhesivo 16 que aplica adhesivo a uno de los bordes longitudinales de la lámina continua del material de envoltura, de manera que cuando los bordes longitudinales opuestos de la lámina continua del material de envoltura se ponen en contacto estos se adhieren entre sí para formar una varilla continua.

El medio formador de varilla comprende además un medio de secado 18 aguas abajo del medio aplicador de adhesivo 16, que durante el uso seca el adhesivo aplicado a la costura de la varilla continua cuando la varilla continua se transporta aguas abajo del medio formador de varilla al medio de corte.

El medio de corte comprende un cortador giratorio 20 que corta la varilla continua en una pluralidad de distintas varillas de una longitud unitaria de la varilla o múltiples longitudes unitarias de la varilla.

Ya que las dos láminas continuas del material se introducen dentro del embudo convergente cuando se sobreponen, una lámina encima de la otra, la varilla tiene una distribución equitativa de la lámina de tabaco y lámina de PLA recubierta con mentol.

En una configuración alternativa ilustrada en la Figura 2, se posiciona una lámina continua de PLA recubierta con mentol 3 en una relación de superposición con una lámina continua del material de tabaco homogeneizado 2 aguas arriba de un par de rodillos rizadores 6. El aparato es esencialmente como se describió anteriormente con relación a la Figura 1.

Ambas láminas continuas del material 2, 3 pasan a través de los rodillos rizadores 6 en una relación de superposición y se rizan de manera simultánea. Un par rizado de láminas continuas 9 para por los rodillos rizadores 6 y aguas abajo hacia dentro del embudo convergente 10 para formarse como una varilla.

La Figura 3 ilustra una modalidad de un artículo generador de aerosol 1000 que comprende una varilla como se describe en la presente descripción. El artículo 1000 comprende cuatro elementos; un sustrato formador de aerosol 1020, un tubo hueco de acetato de celulosa 1030, un elemento separador 1040, y un filtro de boquilla 1050. Estos cuatro elementos se disponen secuencialmente y en alineación coaxial y se ensamblan mediante un papel para cigarrillo 1060 para formar el artículo generador de aerosol 1000. El artículo 1000 tiene un extremo del lado de la boca 1012, el cual se inserta por un usuario en su boca durante el uso, y un extremo distal 1013 colocado en el extremo opuesto del artículo al extremo del lado de la boca 1012. La modalidad de un artículo generador de aerosol ilustrado en la Figura 3 es particularmente adecuada para su uso con un dispositivo generador de aerosol operado eléctricamente que comprende un calentador para calentar el sustrato formador de aerosol.

Cuando se ensambla, el artículo 1000 es de aproximadamente 45 milímetros en longitud y tiene un diámetro externo de aproximadamente 7.2 milímetros y un diámetro interno de aproximadamente 6.9 milímetros.

El sustrato formador de aerosol 1020 comprende una varilla formada a partir de una primera lámina de tabaco de hoja moldeada rizada y de una segunda lámina de PLA recubierta con mentol, envuelta en un papel de filtro (no se muestra) para formar un tapón.

El artículo generador de aerosol 1000 como se ilustra en la Figura 3 se diseña para acoplarse con un dispositivo generador de aerosol para consumirse. Tal dispositivo generador de aerosol incluye medios para calentar el sustrato formador de aerosol 1020 a una temperatura suficiente para formar un aerosol. Típicamente, el dispositivo generador de aerosol puede comprender un elemento de calentamiento que rodea el artículo generador de aerosol 1000 adyacente al sustrato formador de aerosol 1020, o un elemento de calentamiento que se inserta en el sustrato formador de aerosol 1020.

Una vez acoplado con un dispositivo generador de aerosol, un usuario aspira en el extremo del lado de la boca 1012 del artículo para fumar 1000 y el sustrato formador de aerosol 1020 se calienta a una temperatura de aproximadamente 375 grados Celsius. A esta temperatura, los compuestos volátiles se desprenden de la lámina de tabaco de hoja moldeada del sustrato formador de aerosol 1020. Esos compuestos se condensan para formar un aerosol. El aerosol se aspira a través del filtro 1050 hacia la boca del usuario. El mentol del PLA se incorpora en el aerosol.

La Figura 4 ilustra una porción de un sistema generador de aerosol operado eléctricamente 2000 que utiliza una lámina de calentamiento 2100 para calentar un sustrato generador de aerosol 1020 de un artículo generador de aerosol 1000. La lámina de calentamiento se monta dentro de una cámara de recepción de un artículo aerosol un dispositivo generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente 2010. El dispositivo generador de aerosol define una pluralidad de agujeros de aire 2050 para permitir que el aire fluya hacia el artículo generador de aerosol 1000. El flujo de aire se indica por flechas en la Figura 4. El dispositivo generador de aerosol comprende un suministro de energía y circuitos electrónicos, que no se ilustran en la Figura 4. El artículo generador de aerosol 1000 de la Figura 4 es como se describe con relación a la Figura 3.

Ejemplo 1

Las varillas de conformidad con una modalidad comprenden una lámina rizada de material de tabaco homogeneizado fruncida junto con una lámina no rizada de papel impregnado de mentol, circunscrita por una envoltura de papel y que tienen una longitud de 12 mm y diámetros de entre 6,9 mm y 7,2 mm se produjeron a velocidades de entre 20 m/min y 25 m/min usando el aparato del tipo mostrado en la Figura 1.

Las láminas continuas del material de tabaco homogeneizado se produjeron por un proceso de moldeado, las láminas tienen un ancho de entre 110 mm y 134 mm, un grosor de 120 µm a 260 µm, un gramaje de entre 167 g/m^2 y 201 g/m^2 y un contenido de humedad de entre el 5% y el 12%.

Las lámina continuas de papel tienen sustancialmente el mismo ancho que el tabaco homogeneizado, y un grosor de aproximadamente 80 µm.

REIVINDICACIONES

1. Una varilla que comprende una primera lámina (2) que comprende un material de tabaco y una segunda lámina (3) que comprende un saborizante que no es de tabaco, la primera y la segunda láminas se fruncen juntas y se circunscriben por una envoltura (12).

2. Una varilla de conformidad con la reivindicación 1, en la que la primera lámina es una lámina del material de tabaco homogeneizado.

3. Una varilla de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en la que la segunda lámina es una lámina de papel o polimérica recubierta con el saborizante que no es de tabaco.

4. Una varilla de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en la que la segunda lámina es una lámina de papel o polimérica impregnada con el saborizante que no es de tabaco.

5. Una varilla de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en la que la segunda lámina comprende un polímero biodegradable, por ejemplo ácido poliláctico.

6. Una varilla de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en la que se riza al menos una de la primera lámina y la segunda lámina.

7. Una varilla de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en la que el saborizante que no es de tabaco comprende mentol.

8. Un artículo para fumar que comprende una varilla de conformidad con cualquier reivindicación de la 1 a la 7.

9. Un sustrato formador de aerosol para un artículo generador de aerosol calentado que comprende una varilla de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 7.

10. Un sistema que comprende un aparato generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente y un artículo generador de aerosol para su uso con el aparato, el artículo generador de aerosol comprende un sustrato formador de aerosol de conformidad con la reivindicación 9.

11. Un artículo generador de aerosol calentado que comprende una fuente de calor combustible y un sustrato formador de aerosol de conformidad con reivindicación 9, localizados aguas abajo de la fuente de calor combustible.

12. Un artículo generador de aerosol calentado para su uso en un sistema generador de aerosol que se hace funcionar eléctricamente que comprende un sustrato formador de aerosol de conformidad con la reivindicación 9.

13. Un método para formar una varilla que comprende las etapas de;

proporcionar una primera lámina continua (2) que comprende un material de tabaco,

proporcionar una segunda lámina continua (3) que comprende un saborizante que no es de tabaco,

fruncir de manera simultánea la primera y la segunda lámina continua de manera transversal con relación a sus ejes longitudinales;

circunscribir las láminas fruncidas con una envoltura (12) para formar una varilla continua, y

cortar la varilla continua en una pluralidad de varillas separadas.

14. Un método de conformidad con la reivindicación 13, en el que la primera lámina continua se riza antes de fruncirse.

15. Un método de conformidad con la reivindicación 13 o 14, en el que la segunda lámina continua se riza antes de fruncirse.

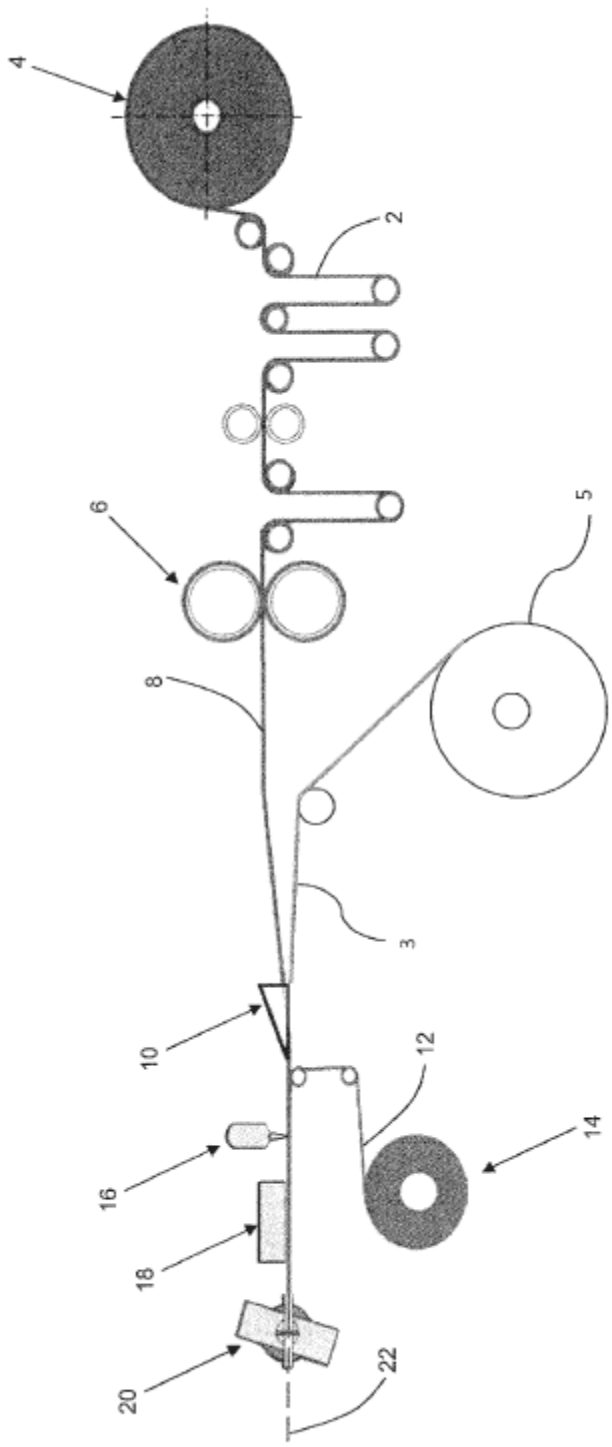

Figura 1

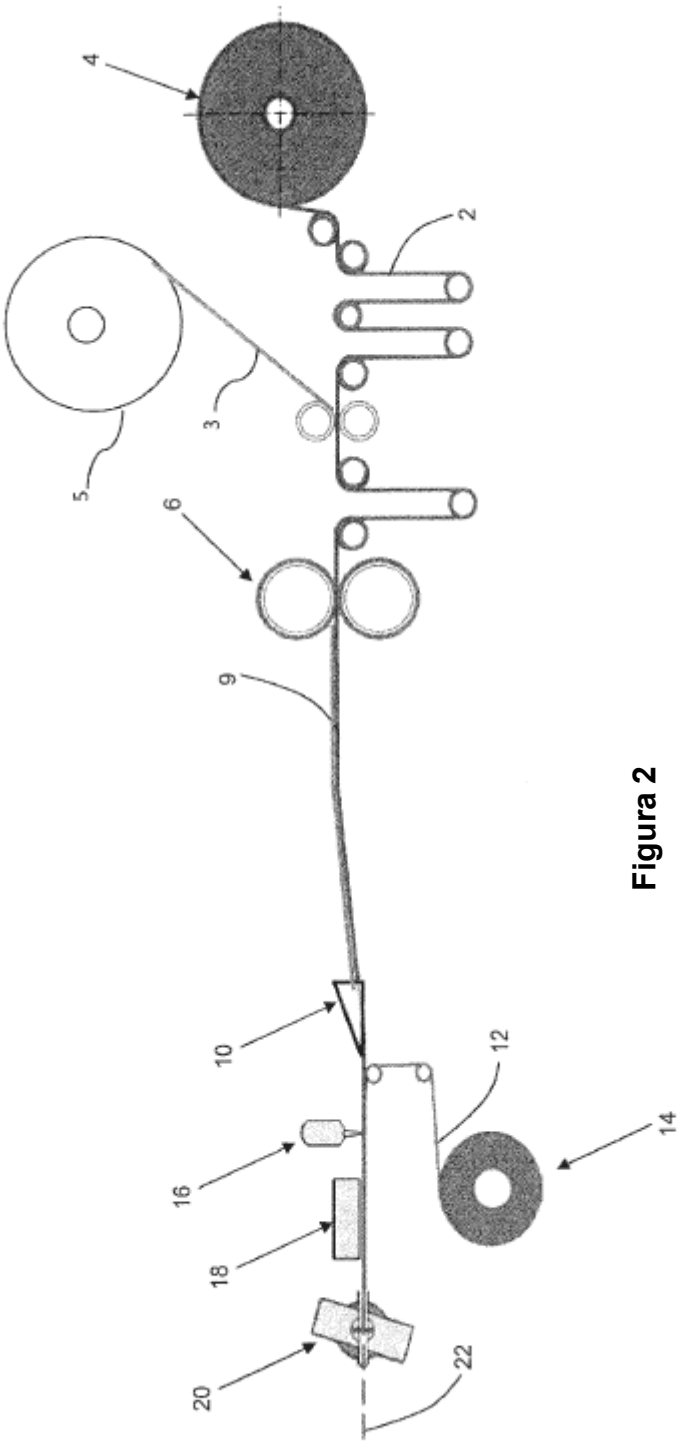

Figura 2

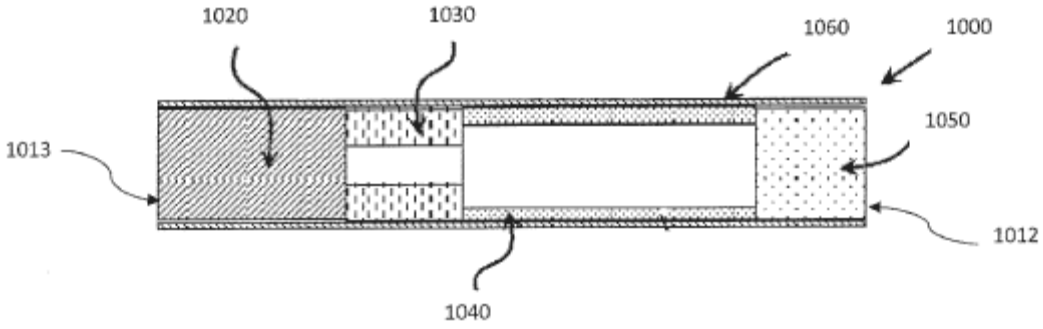

Figura 3

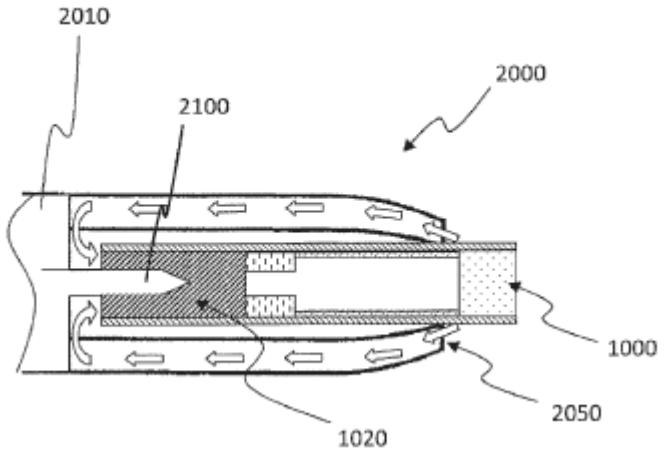

Figura 4