

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 429**

51 Int. Cl.:

A24D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2016 PCT/IB2016/053793**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17001989**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2016 E 16734757 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3316709**

54 Título: **Tubo para artículo para fumar hidrofóbico**

30 Prioridad:

01.07.2015 US 201562187504 P

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

25.02.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BESSO, CLEMENT;
GUYARD, AURELIEN y
MIVELAZ, BENOIT**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 744 429 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Tubo para artículo para fumar hidrofóbico

5 La presente descripción se refiere a tubos para artículos para fumar hidrofóbicos para su uso en artículos para fumar de fabricación propia (MYO), tales como cigarrillos.

10 Los artículos para fumar combustibles, tales como los cigarrillos, comprenden típicamente una varilla cilíndrica de picadura de tabaco rodeada por una envoltura y típicamente un filtro cilíndrico alineado axialmente en una relación colindante de extremo a extremo con la varilla de tabaco envuelta. El filtro cilíndrico comprende típicamente un material de filtración circunscrito por una envoltura del tapón. La varilla de tabaco envuelta y el filtro se unen por una banda de envoltura de boquilla, formada normalmente por un material de papel que circunscribe toda la longitud del filtro y una porción adyacente de la varilla de tabaco envuelta. Un cigarrillo se emplea por un consumidor al encender un extremo del mismo y quemar la varilla de tabaco picado. El fumador recibe entonces el humo de la corriente principal en su boca al aspirar por el extremo del lado de la boca o el extremo del filtro del cigarrillo. Un ejemplo de dicho cigarrillo prefabricado se describe en el documento WO 2015/008253 A1. El cigarrillo tiene una varilla de tabaco unida a un segmento de filtro del extremo del lado de la boca mediante papel boquilla. La varilla de tabaco que comprende una varilla de material de tabaco picado, la cual se circunscribe por una envoltura. Se proporciona un reactivo hidrófobo en la superficie interna de la envoltura que circunscribe la varilla de material de tabaco.

20 Las alternativas a comprar cigarrillos prefabricados son los cigarrillos de fabricación propia (MYO) o armado propio (RYO). El RYO utiliza sustratos para enrollar tabaco, que incluyen "papel para fumar", "papel para cigarrillos", "envolturas para cigarrillos", "envolturas" y similares. De manera general, estos sustratos son pequeñas láminas, rollos, u hojas de sustrato de papel que se envasan y se venden para enrollar producto para fumar en forma de cigarrillo. Típicamente, el proceso de enrollado se lleva a cabo ya sea a mano o con la ayuda de un aparato de enrollado. El papel para fumar se ofrece para las personas que prefieren enrollar sus propios cigarrillos, donde la persona puede personalizar el cigarrillo usando cualquier mezcla del producto para fumar enrollado en cualquier forma y tamaño preferidos. Durante el proceso de enrollado de un cigarrillo, puede rellenarse una lámina individual de papel para fumar con un producto para fumar. El cigarrillo se forma humedeciendo (típicamente lamiendo) la tira adhesiva y superponiéndola sobre el papel para fumar para formar el cigarrillo.

35 La MYO utiliza tubos de cigarrillos listos para usar, que pueden incluir opcionalmente un filtro en un primer extremo o extremo de la boquilla y un segundo extremo abierto. Puede utilizarse tabaco suelto para rellenar el segundo extremo abierto de los tubos para cigarrillos. De manera alternativa, puede insertarse un tubo o envoltura de material para fumar previamente dividido en porciones, que no está destinado para fumar por sí solo, en el tubo para cigarrillo listo para usar. Una vez que se carga el tabaco o material para fumar en el tubo para cigarrillo, puede consumirse el artículo para fumar o cigarrillo MYO.

40 Los tubos para cigarrillo MYO pueden humedecerse, y humedecer los tubos para cigarrillo puede debilitar los tubos para cigarrillo provocar arrugas, rasgaduras o manchas en los tubos para cigarrillo. Los envases de los tubos para cigarrillo, donde los tubos para cigarrillo se apilan entre sí, tienen una tendencia a pegarse entre sí. Esto es especialmente preciso en ambientes húmedos y calientes.

45 Sería conveniente proporcionar tubos para cigarrillo MYO resistentes a la absorción de agua o de humedad. Sería conveniente proporcionar además tubos para cigarrillo MYO que no se peguen entre sí cuando se apilan entre sí en un envase. También sería conveniente que los tubos para cigarrillo MYO no afecten el sabor del humo o aerosol generado por el artículo para fumar MYO. También es conveniente proporcionar tubos para cigarrillo MYO que retengan la humedad en el tabaco o material para fumar que se coloca dentro del tubo para cigarrillo MYO y proteja el producto MYO para que no se seque rápidamente.

50 De conformidad con un primer aspecto, un tubo para fumar alargado tiene un segmento de boquilla en un primer extremo del tubo alargado y una cavidad para material para fumar vacía definida por un segundo extremo del tubo alargado opuesto al primer extremo. Una región de tubo hidrofóbico que comprende grupos hidrofóbicos se une covalentemente al tubo alargado.

55 En otro aspecto, una región de tubo hidrofóbico tiene un ángulo de contacto con el agua de al menos alrededor de 90 grados o al menos alrededor de 100 grados y un valor de medición de Cobb (en 60 segundos) de alrededor de 40 g/m² o menor, o alrededor de 35 g/m² o menor.

60 En un aspecto adicional, una región de tubo hidrofóbico del papel para fumar se produce mediante un proceso que comprende las etapas de: aplicar una composición líquida que comprende un haluro de ácido graso al menos a una superficie de una región de tubo hidrofóbico, y mantener la superficie a una temperatura de alrededor de 120 °C a alrededor de 180 °C. El haluro de ácido graso reacciona in situ con los grupos protogénicos de material en la región de tubo hidrofóbico, lo que resulta en la formación de ésteres de ácidos grasos.

65

Los tubos para cigarrillo MYO que incluyen una región de tubo hidrofóbico o región de sustrato pueden reducir la humedad o absorción de agua o humedad hacia el interior del tubo del artículo para fumar o tubo para cigarrillo que proviene de la humedad del tabaco dentro de la cavidad para material para fumar vacía de los tubos para cigarrillo MYO, por ejemplo. Como resultado, se mantienen las propiedades estructurales del tubo para cigarrillo MYO. La región de tubo hidrofóbico también puede impedir que los tubos para cigarrillo MYO adyacentes se peguen entre sí cuando se apilan entre sí en un envase. La región de tubo hidrofóbico no afecta negativamente el sabor del humo de la corriente principal o del aerosol generado por el artículo para fumar enrollado y percibido por un consumidor que consume el artículo para fumar enrollado. Además, la región de tubo hidrofóbico puede retener la humedad en el tabaco o material para fumar y disminuir o reducir la velocidad de secado del tabaco o material para fumar cargado dentro del tubo para cigarrillo MYO. La región de tubo hidrofóbico también puede impedir o reducir la humedad o las manchas del segmento de boquilla cuando se rompe una cápsula de sabor en el filtro y libera líquido saborizante dentro del elemento de filtro.

Los artículos para fumar de conformidad con la presente descripción pueden ser cigarrillos u otros artículos para fumar en los que el material de tabaco que forma un sustrato de tabaco o una varilla de tabaco se quema para formar humo de la corriente principal. Los tubos para cigarrillo MYO incluyen una cavidad para el material para fumar y opcionalmente un elemento de filtro. De manera alternativa, puede insertarse un tubo o envoltura de material para fumar previamente dividido en porciones, que no está destinado para fumar por sí solo, en la cavidad para material para fumar del tubo para cigarrillo listo para usar.

El término "artículo para fumar" se usa en la presente para indicar cigarrillos, cigarros, puros y otros artículos en los que un material para fumar, tal como un tabaco, se enciende y se quema para producir humo.

El término "tabaco", se refiere a tabaco picado o picadura de tabaco, o puede incluir tabaco reconstituido o tabaco de hoja moldeada, o una de sus mezclas.

El término "humo de la corriente principal" se usa en la presente descripción para indicar el humo producido por artículos para fumar combustibles, tales como cigarrillos. El humo de la corriente principal fluye a través del artículo para fumar y se consume por el usuario.

La expresión "tubo para cigarrillo MYO" o "tubo para artículo para fumar" se refiere a un artículo para fumar o cigarrillo listo para usar que tiene una forma cilíndrica que define un segmento de boquilla en un primer extremo y una cavidad vacía en un extremo opuesto. La cavidad vacía se configura para recibir un material para fumar tal como tabaco.

El término "hidrofóbico" se refiere a una superficie que exhibe propiedades repelentes del agua. Una forma útil para determinar esto es medir el ángulo de contacto del agua. El "ángulo de contacto del agua" es el ángulo, medido convencionalmente a través del líquido, donde una interfase líquido/vapor se encuentra con una superficie sólida. El mismo cuantifica la humectabilidad de una superficie sólida por un líquido a través de la ecuación de Young.

El término "boquilla" o "segmento de boquilla" se usa en la presente descripción para indicar la porción del artículo para fumar que se diseña para ponerse en contacto con la boca del consumidor. La boquilla puede ser la porción del artículo para fumar que puede incluir un filtro, o en algunos casos la boquilla puede definirse por la extensión del papel boquilla, si se encuentra presente. En otros casos, la boquilla puede definirse como una porción del artículo para fumar que se extiende alrededor de 40 mm desde el extremo del lado de la boca del artículo para fumar, o que se extiende alrededor de 30 mm desde el extremo del lado de la boca del artículo para fumar.

La presente descripción proporciona un tupo para artículo para fumar para formar un artículo para fumar MYO. En una modalidad de la invención, el tubo para artículo para fumar tiene una región de tubo hidrofóbico. Los grupos hidrofóbicos se unen covalentemente a grupos protogénicos, tales como grupos hidroxilo, en el material celulósico que forma el tubo de artículo para fumar. Los grupos hidrofóbicos que forman la región de tubo hidrofóbico pueden depositarse selectivamente en uno o ambos de la cavidad para material para fumar vacía o el segmento de boquilla.

Se contempla que el tubo para artículo para fumar hidrofóbico puede reducir e impedir la absorción o transmisión de agua, humedad o líquido hacia el interior de la región de tubo hidrofóbico. El tubo para artículo para fumar hidrofóbico no afecta negativamente el sabor del humo de la corriente principal o aerosol generado por el artículo para fumar y percibido por un consumidor que consume el artículo para fumar.

El tubo para artículo para fumar hidrofóbico también puede inhibir la transferencia, la absorción y la acumulación de humectante, agua y la mancha que ocurre cuando el tubo para artículo para fumar hidrofóbico se almacena o se utiliza en un ambiente húmedo, particularmente cuando la humedad es muy alta (por ejemplo, humedad relativa mayor del 70 %, 80 %, 90 %, 95 %, 99 %) o cuando el tubo para artículo para fumar hidrofóbico se almacena durante un período prolongado, (por ejemplo, más de 24 horas, dos días, una semana o un mes), o una combinación de tales condiciones. Además, el tubo para artículo para fumar hidrofóbico también puede inhibir la transferencia, absorción y acumulación de humedad, agua y manchas que pueden producirse cuando se carga material para fumar o tabaco muy húmedo en la cavidad para material para fumar vacía del tubo para artículo para fumar hidrofóbico.

- 5 El tubo para artículo para fumar hidrofóbico es un tubo alargado que puede fabricarse con un papel, papel homogeneizado, papel impregnado con tabaco homogeneizado, tabaco homogeneizado, pulpa de madera, cáñamo, lino, paja de arroz, esparto, eucalipto y similares. El sustrato o papel que forma el tubo alargado puede tener cualquier peso de referencia adecuado. El peso de referencia de un sustrato o papel que forma el tubo alargado puede estar en un intervalo de alrededor de 10 a alrededor de 50 gramos por metro cuadrado o de alrededor de 15 a alrededor de 45 gramos por metro cuadrado. El sustrato o papel que forma el tubo alargado puede tener cualquier espesor adecuado. El espesor del sustrato o papel que forma el tubo alargado puede estar en el intervalo de alrededor de 10 a alrededor de 100 micrómetros o, preferentemente, de alrededor de 30 a alrededor de 70 micrómetros.
- 10 El tubo para artículo para fumar hidrofóbico tiene un tamaño que cumple con las dimensiones de un artículo para fumar estándar común. Se hace referencia a las dimensiones de los tubos para artículos para fumar hidrofóbicos mediante la dimensión longitudinal (longitud) y el diámetro. La longitud típica del tubo para artículo para fumar hidrofóbico oscila de alrededor de 70 mm a alrededor de 110 mm con longitudes de tamaño estándar de alrededor de 70 mm a alrededor de 80 mm, y una longitud de tamaño gigante que oscila de alrededor de 100 mm a alrededor de 110 mm. El diámetro típico del tubo para artículo para fumar hidrofóbico es de alrededor de 5 mm a alrededor de 12 mm.
- 15 El tubo para artículo para fumar hidrofóbico incluye un tubo alargado con un segmento de boquilla en un primer extremo y una cavidad para material para fumar vacía definida por un segundo extremo del tubo alargado opuesto al primer extremo. En muchas modalidades, una región de tubo hidrofóbico incluye grupos hidrofóbicos unidos covalentemente al tubo alargado que define la cavidad del material para fumar y el segmento de boquilla. En algunas modalidades, una región de tubo hidrofóbico incluye grupos hidrofóbicos unidos covalentemente solo al tubo alargado que define la cavidad del material para fumar. En otras modalidades, una región de tubo hidrofóbico incluye grupos hidrofóbicos unidos covalentemente solo al tubo alargado que define el segmento de boquilla.
- 20 La boquilla de los artículos para fumar de conformidad con la presente invención puede comprender un filtro que incluye uno o más segmentos de filtro de material de filtración. Por ejemplo, la boquilla puede comprender un único segmento de material de filtración, o la boquilla puede comprender un filtro de múltiples segmentos que incluye dos o más segmentos de material de filtración. Cuando se proporcionan dos o más segmentos de filtro, los segmentos de filtro pueden ser de la misma construcción y materiales entre sí. Preferentemente, sin embargo, los segmentos de filtro tienen una construcción diferente, y/o contienen diferentes materiales de filtración entre sí.
- 25 El filtro puede incluir un saborizante. El saborizante puede impartir un sabor para mejorar el sabor del humo de la corriente principal producido durante el consumo del artículo para fumar. Un saborizante es cualquier compuesto natural o artificial que afecta la calidad organoléptica del humo de la corriente principal. Las plantas que pueden usarse para proporcionar saborizantes, incluyen, pero no se limitan a, las que pertenecen a las familias, Lamiaceae (por ejemplo, mentas), Apiaceae (por ejemplo, anís, hinojo), Lauraceae (por ejemplo, laureles, canela, palo de rosa), Rutaceae (por ejemplo, los cítricos), Myrtaceae (por ejemplo, el mirto anís) y Fabaceae (por ejemplo, regaliz). Los ejemplos no limitantes de fuentes de saborizantes incluyen mentas tales como yerbabuena y menta verde, café, té, canela, clavo, jengibre, cacao, vainilla, chocolate, eucalipto, geranio, agave, y enebro.
- 30 Muchos saborizantes son aceites esenciales, o una mezcla de uno o más aceites esenciales. Un "aceite esencial" es un aceite que tiene el olor y sabor característicos de la planta de la que se obtiene. Los aceites esenciales adecuados incluyen, pero no se limitan a, eugenol, aceite de menta y aceite de menta verde. En muchas modalidades el saborizante comprende mentol, eugenol, o una combinación de mentol y eugenol. En muchas modalidades, el saborizante comprende además anetol, linalol, o sus combinaciones. El término "material herbáceo" se usa para denotar un material a partir de una planta herbácea. Una "planta herbácea" es una planta aromática, cuyas hojas u otras partes se usan con fines medicinales, culinarios o aromáticos y son capaces de liberar sabor al humo producido por un artículo para fumar. El material herbáceo incluye hoja de hierba u otro material herbáceo a partir de plantas herbáceas que incluyen, pero no se limitan a, mentas, tales como la yerbabuena y la menta verde, bálsamo de melisa, albahaca, canela, albahaca limón, cibouletti, cilantro, lavanda, salvia, té, tomillo y alcaravea. El término "mentas" se usa para referirse a las plantas del género *Mentha*. Los tipos adecuados de hojas de menta pueden tomarse de las variedades de plantas que incluyen de modo no taxativo *Mentha piperita*, *Mentha arvensis*, *Mentha niliaca*, *Mentha citrata*, *Mentha spicata*, *Mentha spicata crispa*, *Mentha cordifolia*, *Mentha longifolia*, *Mentha pulegium*, *Mentha suaveolens*, y *Mentha suaveolens variegata*. En algunas modalidades, un saborizante puede incluir un material de
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- El saborizante puede proporcionarse directamente hacia un componente de un filtro. Alternativamente, el saborizante puede proporcionarse como parte de un componente de suministro de saborizante que se configura para liberar el saborizante en respuesta a un mecanismo de activación. En algunas modalidades, el saborizante es un material saborizante en forma de partículas. El material saborizante en forma de partículas adecuado incluye partículas de un sorbente o material celulósico impregnado con un saborizante líquido.
- La expresión "componente de liberación de líquido" se usa en la presente descripción para referirse a una parte discreta o porción de un material de suministro de líquido que está en una forma que es adecuada para incorporarse en un artículo para fumar. El componente de liberación de líquido libera un líquido que comprende un material funcional. El componente de liberación de líquido tiene preferentemente la forma de una perla, una cápsula o una

microcápsula. En las modalidades preferidas, el componente de liberación de líquido es un componente de suministro de saborizante para proporcionar sabor en un artículo para fumar. Como se usa en la presente descripción, el término "líquido" se refiere a las composiciones que están en un estado líquido a temperatura ambiente, por ejemplo, 22 °C.

5 En algunas modalidades, el saborizante se proporciona en una cápsula que se adapta para liberar al menos una porción de un líquido cuando la cápsula se somete a una fuerza externa, tal como la presión, por el consumidor. Por lo tanto, la rotura de la cápsula libera una cantidad de saborizante líquido en el segmento de filtro o material de filtración. La cápsula puede comprender una cubierta externa y un núcleo interno que contiene el saborizante. Preferentemente, la cubierta externa se sella antes de la aplicación de una fuerza externa, pero es frágil o rompible para permitir que el saborizante se libere cuando se aplica la fuerza externa. La cápsula puede formarse en una variedad de formaciones físicas que incluyen, pero no se limitan a, una cápsula de una única parte, una cápsula de múltiples partes, una cápsula de un único bolsillo, una cápsula de múltiples bolsillos, una cápsula grande, y una cápsula pequeña. Alternativamente, el saborizante líquido está contenido en un componente de liberación de líquido que comprende una estructura de matriz que define una pluralidad de dominios que encierran el saborizante líquido y que proporciona un perfil de suministro de liberación sostenida, de manera que la cantidad de la composición saborizante liberada tras la compresión del componente de liberación de sabor puede controlarse mediante el ajuste de la fuerza de compresión aplicada por el consumidor. Los expertos en la técnica entenderán que el término "liberación sostenida" abarca aquellas modalidades en las que la cantidad de saborizante liberado a una fuerza dada depende adicionalmente de la duración de la fuerza aplicada.

20 En muchas modalidades, los grupos hidrofóbicos se unen covalentemente a la superficie interna del tubo alargado que define el segmento de boquilla o el segmento de filtro. En otras modalidades, los grupos hidrofóbicos se unen covalentemente a la superficie externa del tubo alargado que define el segmento de boquilla o el segmento de filtro. Se halló que la unión covalente de los grupos hidrofóbicos a solo un lado o superficie principal del tubo alargado imparte propiedades hidrofóbicas al lado opuesto o superficie principal del tubo alargado. El segmento de filtro o segmento de boquilla hidrofóbico puede reducir o impedir que la liberación del componente líquido o saborizante líquido manche, se absorba o se transmita a través del tubo alargado que define el segmento de filtro o segmento de boquilla.

30 La cavidad para material para fumar vacía está definida por el segundo extremo del tubo alargado opuesto al primer extremo del segmento de boquilla. La cavidad para material para fumar vacía puede tener cualquier dimensión longitudinal útil (longitud). En muchas modalidades, la cavidad para material para fumar vacía tienen una dimensión longitudinal (longitud) en un intervalo de alrededor de 40 mm a alrededor de 90 mm o de alrededor de 50 mm a alrededor de 80 mm. El diámetro de la cavidad para material para fumar vacía está definido por el diámetro de la superficie interna del tubo alargado. En muchas modalidades, el diámetro de la cavidad para material para fumar vacía es de alrededor de 4 mm a alrededor de 10 mm o de alrededor de 6 mm a alrededor de 8 mm. Puede insertarse tabaco suelto, un tapón de tabaco o un tubo o envoltura dividido en porciones de material para fumar, no diseñado para fumar por sí solo, en la cavidad para material para fumar vacía.

40 En muchas modalidades, los grupos hidrofóbicos se unen covalentemente a la superficie interna del tubo alargado que define la cavidad para material para fumar. En otras modalidades, los grupos hidrofóbicos se unen covalentemente a la superficie externa del tubo alargado que define la cavidad para material para fumar. Se halló que la unión covalente de los grupos hidrofóbicos a solo un lado o superficie principal del tubo alargado imparte propiedades hidrofóbicas al lado opuesto o superficie principal del tubo alargado. La cavidad para material para fumar hidrofóbica puede reducir o impedir que los componentes líquidos de tabaco o material para fumar manchen o se absorban o se transmitan a través del tubo alargado que define la cavidad para material para fumar.

50 En diversas modalidades, el tubo alargado y, particularmente la región de tubo alargado que define la cavidad para material para fumar o el segmento de boquilla es hidrofóbico o tiene una o más regiones de sustrato hidrofóbicas. Esta región de tubo hidrofóbico tiene un valor Cobb de absorción de agua (ISO535:1991) (en 60 segundos) de menos de alrededor de 40 g/m², menos de alrededor de 35 g/m², menos de alrededor de 30 g/m² o menos de alrededor de 25 g/m².

55 En diversas modalidades, el tubo alargado y, particularmente, la región de tubo alargado que define la cavidad para material para fumar o segmento de boquilla o región de tubo hidrofóbico tiene un ángulo de contacto con el agua de al menos alrededor de 90 grados, al menos alrededor de 95 grados, al menos alrededor de 100 grados, al menos alrededor de 110 grados, al menos alrededor de 120 grados, al menos alrededor de 130 grados, al menos alrededor de 140 grados, al menos alrededor de 150 grados, al menos alrededor de 160 grados, o al menos alrededor de 170 grados. La hidrofobicidad se determina mediante la utilización de la prueba TAPPI T558 om-97 y el resultado se presenta como un ángulo de contacto interfacial y se reporta en "grados" y puede estar en el intervalo desde cerca de cero grados a cerca de 180 grados. Cuando no se especifica ningún ángulo de contacto junto con el término hidrofóbico, el ángulo de contacto del agua es de al menos 90 grados.

65 La superficie hidrofóbica puede presentarse de forma uniforme a lo largo de la longitud de la región de tubo alargado que define la cavidad de material para fumar o el segmento de boquilla o la región de tubo hidrofóbico. En algunas configuraciones, la superficie hidrofóbica no se presenta de forma uniforme a lo largo de la longitud de la región de

tubo alargado que define la cavidad de material para fumar o el segmento de boquilla o la región de tubo hidrofóbico. En algunas modalidades, la superficie hidrofóbica forma un patrón en una parte o a lo largo de la longitud de la región de tubo alargado que define la cavidad para material para fumar o el segmento de boquilla o la región de tubo hidrofóbico.

5 La región de tubo alargado que define la cavidad para material para fumar o segmento de boquilla o región de tubo hidrofóbico puede estar formada por cualquier material de celulosa adecuado, preferentemente, un material de celulosa derivado de plantas, tal como se describió anteriormente. En muchas modalidades, la región tubo alargado que define la cavidad para material para fumar o segmento de boquilla o región de tubo hidrofóbico está formada por un material con grupos protogénicos colgantes. El término "protogénico" se refiere a un grupo que es capaz de donar un hidrógeno o un protón en una reacción química. Preferentemente, los grupos protogénicos son grupos hidrófilos reactivos tales como, pero sin limitarse a, un grupo hidroxilo (-OH), un grupo amino (-NH₂), o un grupo sulfhidrido (-SH₂).

15 A continuación se describirá la invención, a modo de ejemplo, con referencia a la región de tubo alargado que define la cavidad para material para fumar o segmento de boquilla o región de tubo hidrofóbico que comprende grupos hidroxilo. El material con grupos hidroxilo colgantes incluye un material celulósico tal como papel, madera, textil, fibras naturales así como también artificiales. La región tubo alargado que define la cavidad para material para fumar o segmento de boquilla o región de tubo hidrofóbico también puede incluir uno o más materiales de relleno, por ejemplo, carbonato de calcio, carboximetilcelulosa, citrato de potasio, citrato de sodio, acetato de sodio o carbono activado.

20 La región o superficie hidrofóbica del material celulósico que forma la región de tubo hidrofóbico puede formarse con cualquier reactivo hidrofóbico o grupo hidrofóbico adecuado. El reactivo hidrofóbico preferentemente se une químicamente al material celulósico o grupos protogénicos auxiliares del material celulósico que forman la región de tubo hidrofóbico. En muchas modalidades el reactivo hidrofóbico se une covalentemente al material celulósico o grupos protogénicos colgantes del material celulósico. Por ejemplo, el grupo hidrofóbico se une covalentemente a los grupos hidroxilo colgantes del material celulósico que forma la región de tubo hidrofóbico. Un enlace covalente entre los componentes estructurales del material celulósico y el reactivo hidrofóbico puede formar grupos hidrofóbicos que se unen de manera más segura al material de papel que simplemente depositar un revestimiento de material hidrofóbico sobre el material celulósico que forma la región de tubo hidrofóbico. Unir químicamente el reactivo hidrofóbico a nivel molecular in situ en lugar de aplicar una capa de material hidrofóbico a granel para cubrir la superficie, permite que la permeabilidad del papel se mantenga mejor, ya que un revestimiento tiende a cubrir o bloquear los poros en el material celulósico que forma la lámina continua y reducir la permeabilidad. Los grupos hidrofóbicos unidos químicamente al papel in situ pueden reducir también la cantidad de material requerido para convertir en hidrofóbica la superficie de la región de tubo hidrofóbico. La expresión "in situ", tal como se usa en la presente descripción, se refiere a la ubicación de la reacción química que tiene lugar en o cerca de la superficie del material sólido que forma la región de tubo hidrofóbico, que puede distinguirse mediante una reacción con celulosa disuelta en una solución. Por ejemplo, la reacción tiene lugar en o cerca de la superficie del material celulósico que forma la región de tubo hidrofóbico que comprende un material celulósico en una estructura heterogénea. Sin embargo, el término "in situ" no requiere que la reacción química tenga lugar directamente en un material celulósico que forma la región de tubo hidrofóbico.

45 El reactivo hidrofóbico puede comprender un grupo acilo o un grupo de ácido graso. El grupo acilo o el grupo de ácido graso o sus mezclas puede ser saturado o insaturado. Un grupo de ácido graso (tal como un haluro de ácido graso) en el reactivo puede reaccionar con los grupos protogénicos colgantes tales como los grupos hidroxilo del material celulósico para formar un enlace de éster que une covalentemente el ácido graso al material celulósico. En esencia, estas reacciones con los grupos hidroxilo colgantes pueden esterificar el material celulósico.

50 En una modalidad de la invención, el grupo acilo o el grupo de ácido graso incluye un alquilo C₁₂-C₃₀ (un grupo alquilo que tiene de 12 a 30 átomos de carbono), un alquilo C₁₄-C₂₄ (un grupo alquilo que tiene de 14 a 24 átomos de carbono) o preferentemente un alquilo C₁₆-C₂₀ (un grupo alquilo que tiene de 16 a 20 átomos de carbono). Los expertos en la técnica entenderían que el término "ácido graso", como se usa en la presente descripción, se refiere a un ácido graso saturado o insaturado, alifático de cadena larga, que comprende de 12 a 30 átomos de carbono, 14 a 24 átomos de carbono, 16 a 20 átomos de carbono o que tiene más de 15, 16, 17, 18, 19, o 20 átomos de carbono. En varias modalidades, el reactivo hidrofóbico incluye un haluro de acilo, un haluro de ácido graso, tal como, un cloruro de ácido graso que incluye cloruro de palmitoilo, cloruro de estearoilo o cloruro de behenoilo, sus mezclas, por ejemplo. La reacción in situ entre el cloruro de ácido graso y el material celulósico que forma la lámina continua resulta en ésteres de ácidos grasos de celulosa y ácido clorhídrico.

60 Cualquier método adecuado puede utilizarse para unir químicamente el reactivo o grupo hidrofóbico al material celulósico que forma la región de tubo hidrofóbico. El grupo hidrofóbico se une covalentemente al material celulósico por difusión de un haluro de ácido graso sobre su superficie sin usar un solvente.

65 Como un ejemplo, una cantidad de reactivo hidrofóbico, tal como un haluro de acilo, un haluro de ácido graso, un cloruro de ácido graso, cloruro de palmitoilo, cloruro de estearoilo o cloruro de behenoilo, sus mezclas, se deposita sin solvente (proceso sin solvente) en la superficie del papel de tubo alargado a una temperatura controlada, por ejemplo, gotitas de los reactivos que forman círculos de 20 micrómetros separados regularmente sobre la superficie. El control

de la tensión de vapor del reactivo puede promover la propagación de la reacción por difusión con la formación de enlaces de éster entre el ácido graso y la celulosa mientras se extrae continuamente el cloruro de ácido sin reaccionar. La esterificación de la celulosa se basa en algunos casos en la reacción de los grupos de alcohol o los grupos hidroxilo colgantes de la celulosa con un haluro de acilo, tal como un cloruro de acilo que incluye un cloruro de ácido graso. La temperatura que puede usarse para calentar el reactivo hidrofóbico depende de la naturaleza química del reactivo y para los haluros de ácidos grasos, está en el intervalo de alrededor de 120 °C a alrededor de 180 °C.

El reactivo hidrofóbico puede aplicarse al material celulósico del papel de tubo alargado en cualquier cantidad o peso de referencia útil. En muchas modalidades, el peso de referencia del reactivo hidrofóbico es de menos de alrededor de 3 gramos por metro cuadrado, menos de alrededor de 2 gramos por metro cuadrado, o menos de alrededor de 1 gramo por metro cuadrado, o en un intervalo de alrededor de 0,1 a alrededor de 3 gramos por metro cuadrado, de alrededor de 0,1 a alrededor de 2 gramos por metro cuadrado, o de alrededor de 0,1 a alrededor de 1 gramo por metro cuadrado. El reactivo hidrofóbico puede aplicarse o imprimirse sobre la superficie del papel de tubo alargado y definir un patrón uniforme o no uniforme.

Preferentemente, la región de tubo hidrofóbico se forma mediante la reacción de un grupo de éster de ácido graso o un grupo de ácido graso con los grupos hidroxilo colgantes en el material celulósico del papel de tubo alargado para formar una superficie hidrofóbica. La etapa de reacción puede llevarse a cabo mediante la aplicación de un haluro de ácido graso (tal como cloruro, por ejemplo) lo cual proporciona que el grupo de éster de ácido graso o un grupo de ácido graso se una químicamente con los grupos hidroxilo colgantes en el material celulósico del papel de tubo alargado para formar una superficie hidrofóbica. La etapa de aplicación puede llevarse a cabo mediante la carga del haluro de ácido graso en forma líquida sobre un soporte sólido, tal como un cepillo, un rodillo, o una almohadilla absorbente o no absorbente, y después poner en contacto el soporte sólido con una superficie del papel. El haluro de ácido graso también puede aplicarse mediante las técnicas de impresión, tales como rotograbado, flexografía, chorro de tinta, heliografía, rociado, humectación, o por inmersión en un líquido que comprende el haluro de ácido graso. La etapa de aplicación puede depositar islas discretas del reactivo que forman un patrón uniforme o no uniforme de áreas hidrofóbicas sobre la superficie del papel de tubo alargado. El patrón uniforme o no uniforme de áreas hidrofóbicas sobre el papel de tubo alargado puede estar formado por al menos alrededor de 100 islas hidrofóbicas discretas, al menos alrededor de 500 islas hidrofóbicas discretas, al menos alrededor de 1000 islas hidrofóbicas discretas, o al menos alrededor de 5000 islas hidrofóbicas discretas. Las islas hidrofóbicas discretas pueden tener cualquier forma útil, tal como un círculo, un rectángulo o un polígono. Las islas hidrofóbicas discretas pueden tener cualquier dimensión lateral promedio útil. En muchas modalidades las islas hidrofóbicas discretas tienen una dimensión lateral promedio en un intervalo de 5 a 100 micrómetros, o en un intervalo de 5 a 50 micrómetros. Para ayudar a la difusión del reactivo aplicado sobre la superficie, también puede aplicarse una corriente de gas. Los aparatos y procesos tales como los descritos en la publicación de la patente de Estados Unidos 20130236647, pueden usarse para producir la región de tubo hidrofóbico.

De conformidad con la invención, una región de tubo hidrofóbico puede producirse mediante un proceso que comprende aplicar una composición líquida que comprende un haluro de ácido alifático (preferentemente un haluro de ácido graso) a al menos una superficie de un papel de tubo alargado, aplicar opcionalmente una corriente de gas a la superficie para ayudar a la difusión del haluro de ácido graso aplicado, y mantener la superficie a una temperatura de alrededor de 120 °C a alrededor de 180 °C, en donde el haluro de ácido graso reacciona in situ con los grupos hidroxilo del material celulósico en el papel de tubo alargado, lo que resulta en la formación de ésteres de ácidos grasos. Preferentemente, el papel de tubo alargado se fabrica de papel, y el haluro de ácido graso es cloruro de estearoilo, cloruro de palmitoilo, o una mezcla de cloruros de ácidos grasos con 16 a 20 átomos de carbono en el grupo acilo. El papel de tubo alargado hidrofóbico producido mediante un proceso descrito anteriormente es, por lo tanto, distinguible del material fabricado mediante el revestimiento de la superficie con una capa de éster de ácido graso de celulosa prefabricado.

La región de tubo hidrofóbico se produce mediante un proceso de aplicar la composición del reactivo líquido a al menos una superficie de un papel de tubo alargado a una velocidad en un intervalo de alrededor de 0,1 a alrededor de 3 gramos por metro cuadrado, o de alrededor de 0,1 a alrededor de 2 gramos por metro cuadrado, o de alrededor de 0,1 a alrededor de 1 gramo por metro cuadrado. El reactivo líquido aplicado a estas velocidades convierte en hidrofóbica la superficie del papel de tubo alargado.

En muchas modalidades, el espesor del papel de tubo alargado permite que el reactivo o los grupos hidrofóbicos aplicados a una superficie se esparzan sobre la superficie opuesta, lo que proporciona de manera efectiva unas propiedades hidrofóbicas similares a ambas superficies opuestas. En un ejemplo, el espesor del papel de tubo alargado fue alrededor de 43 micrómetros y ambas superficies se convirtieron en hidrofóbicas mediante el proceso (impresión) de rotograbado a través del uso de cloruro de estearoilo como el reactivo hidrofóbico para una superficie.

En algunas modalidades, el material o el método para crear la naturaleza hidrofóbica de la región de tubo hidrofóbico no afectan esencialmente la permeabilidad del tubo alargado que define la cavidad para material para fumar. Preferentemente, el reactivo o método para crear la región de tubo hidrofóbico cambia la permeabilidad del tubo alargado que defina la cavidad para material para fumar (en comparación con el tubo alargado sin tratar que define la

cavidad para material para fumar) en menos de alrededor de 10 % o menos de alrededor de 5 % o menos de alrededor de 1 %.

5 En muchas modalidades la superficie hidrofóbica puede formarse al imprimir el reactivo a lo largo de una longitud específica del tubo alargado. Puede utilizarse cualquier método útil de impresión. El reactivo puede incluir cualquier grupo hidrofóbico útil que pueda reaccionar para unirse químicamente al tubo alargado que define los grupos colgantes de la cavidad para material para fumar del material celulósico.

10 En muchas modalidades la superficie hidrofóbica puede formarse al imprimir el reactivo a lo largo de la longitud del material celulósico. Puede utilizarse cualquier método útil de impresión tales como rotograbado, chorro de tinta y similares. El reactivo puede incluir cualquier grupo hidrofóbico útil que puede unirse covalentemente al material celulósico o grupos colgantes del material celulósico.

15 Los artículos para fumar MYO, tales como cigarrillos, incluyen una carga de tabaco recibida en el tubo alargado que define la cavidad para material para fumar. La carga de tabaco puede comprender cualquier tipo o tipos adecuados de material de tabaco o sustituto del tabaco, en cualquier forma adecuada. Preferentemente, el tabaco incluye tabaco curado en atmósfera artificial, tabaco Burley, tabaco Maryland, tabaco Oriental, tabaco especializado, tabaco homogeneizado o reconstituido, o cualquiera de sus combinaciones. El término "picadura de tabaco" se usa en la presente descripción para indicar un material de tabaco que se forma predominantemente a partir de la porción de lámina de la hoja de tabaco. El término "picadura de tabaco" se usa en la presente descripción para indicar tanto una sola especie de *Nicotiana* como dos o más especies de *Nicotiana* que forman una mezcla de picadura de tabaco.

20 Todos los términos científicos y técnicos usados en la presente descripción tienen significados que se usan comúnmente en la técnica a menos que se especifique de otra manera. Las definiciones proporcionadas en la presente descripción son para facilitar el entendimiento de ciertos términos usados frecuentemente en la presente descripción.

25 Como se usa en esta descripción y las reivindicaciones adjuntas, las formas en singular "un", "una", y "el/la" abarcan modalidades que tienen referentes plurales, a menos que el contenido claramente indique lo contrario.

30 Como se usa en esta descripción y las reivindicaciones adjuntas, el término "o" se emplea generalmente en un sentido que incluye "y/o" a menos que el contenido claramente indique lo contrario.

35 Como se usa en la presente descripción, "tiene", "que tiene", "incluye", "que incluye", "comprende", "que comprende" o similares se usan en su sentido amplio, y generalmente implican "que incluye, pero no se limita a". Se entenderá que la expresión "que consiste esencialmente en", "consiste en" y similares se incluyen en "que comprende" y similares.

40 Las palabras "preferido/a" y "preferentemente" se refieren a modalidades de la invención que pueden alcanzar ciertos beneficios, bajo ciertas circunstancias. Sin embargo, otras modalidades pueden también ser preferidas, bajo las mismas u otras circunstancias. Además, la enumeración de una o más modalidades preferidas no implica que otras modalidades no sean útiles, y no se prevé excluir otras modalidades del alcance de la descripción, que incluye las reivindicaciones.

45 La FIGURA 1 es una vista en perspectiva esquemática de un tubo para un artículo para fumar ilustrativo con una carga de tabaco insertada en la cavidad para fumar vacía.

50 El tubo para artículos para fumar ilustrado en la FIGURA 1 ilustran una o más modalidades de un tubo para artículos para fumar o componentes de artículos para fumar MYO descritos anteriormente. El dibujo esquemático no está necesariamente a escala y se presenta para propósitos de ilustración y no de limitación. El dibujo representa varios aspectos descritos en esta descripción. Sin embargo, se entenderá que otros aspectos no representados en el dibujo caen dentro del alcance y espíritu de esta descripción.

55 A continuación con referencia a la FIGURA 1, se ilustra un tubo para artículos para fumar 10 con una carga de tabaco 40 insertada en la cavidad para fumar vacía 20. El tubo para artículos para fumar 10 tiene una forma generalmente cilíndrica definida por un tubo alargado 15 con un primer extremo 12 y un segundo extremo opuesto 14. Un segmento de boquilla 30 se encuentra en el primer extremo 12 y una cavidad para material para fumar vacía 20 está definida por un segundo extremo 14 del tubo alargado 15. Una región de tubo hidrofóbico 25 que comprende grupos hidrofóbicos se une covalentemente al tubo alargado 15. El segmento de boquilla 30 puede incluir un elemento de filtro 35.

60 Las modalidades ilustrativas descritas anteriormente no son limitantes. Otras modalidades consistentes con las modalidades ilustrativas descritas anteriormente serán evidentes para los expertos en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un tubo para artículos para fumar (10) que comprende:
 5 un tubo alargado (15) que tiene un segmento de boquilla (30) en un primer extremo (12) del tubo alargado y una cavidad (20) para material para fumar vacía definida por un segundo extremo (14) del tubo alargado opuesto al primer extremo; y una región de tubo hidrofóbico (25) que comprende grupos hidrofóbicos se une covalentemente al tubo alargado (15).
- 10 2. El tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la región de tubo hidrofóbico (25) solo define la cavidad (20) para material para fumar, o en donde el segmento de boquilla (30) comprende un elemento de filtro (35) y la región de tubo hidrofóbico define solo el segmento de boquilla.
- 15 3. El tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los grupos hidrofóbicos se unen covalentemente a una superficie interna del tubo alargado (15).
4. El tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde los grupos hidrofóbicos se unen covalentemente a una superficie externa del tubo alargado (15).
- 20 5. El tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la región de tubo hidrofóbico (25) tiene un ángulo de contacto con el agua de al menos alrededor de 90 grados, o al menos alrededor de 100 grados.
- 25 6. El tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la región de tubo hidrofóbico (25) presenta un valor de medición de Cobb (en 60 segundos) de alrededor de 40 g/m² o menor, o de alrededor de 35 g/m² o menor.
- 30 7. El tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la región de tubo hidrofóbico (25) tiene un peso de referencia en un intervalo de alrededor de 10 a alrededor de 50 g/m² o de alrededor de 15 a alrededor de 40 g/m², y el grupo hidrofóbico tienen un peso de referencia en un intervalo de alrededor de 0,1 a alrededor de 5 g/m², o de alrededor de 0,1 a alrededor de 3 g/m².
- 35 8. El tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la región de tubo hidrofóbico (25) comprende un material celulósico y el grupo hidrofóbico se une covalentemente al material celulósico mediante la reacción in situ de un haluro de ácido graso con el material celulósico.
- 40 9. Un tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con la reivindicación 7, donde el haluro de ácido graso es cloruro de palmitoilo, cloruro de estearoilo, cloruro de behenoilo, o una mezcla de cloruro de palmitoilo y cloruro de estearoilo.
- 45 10. El tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la región de tubo hidrofóbico (25) comprende ésteres de ácidos grasos de celulosa.
- 50 11. El tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el grupo hidrofóbico se une covalentemente a la región de tubo hidrofóbico (25) mediante cromatología.
- 55 12. Un tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la región de tubo hidrofóbico (25) se produce mediante un proceso que comprende las etapas de: aplicar una composición líquida que comprende un haluro de ácido graso a al menos una superficie de una región de tubo hidrofóbico (25), mantener la superficie a una temperatura de alrededor de 120 °C a alrededor de 180 °C, en donde el haluro de ácido graso reacciona in situ con los grupos protogénicos de material en la región de tubo hidrofóbico, lo que resulta en la formación de ésteres de ácidos grasos.
- 60 13. Un tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con la reivindicación 12, donde el proceso comprende aplicar una composición líquida que comprende cloruro de estearoilo o cloruro de palmitoilo al menos a una superficie de la región de tubo hidrofóbico a una temperatura de alrededor de 120 °C a alrededor de 180 °C, donde los grupos hidroxilo en el material celulósico de la región de tubo hidrofóbico reaccionan in situ con el cloruro de estearoilo o cloruro de palmitoilo.
- 65 14. Un tubo para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, donde el proceso comprende aplicar la composición líquida a una región superficial de la región de tubo hidrofóbico (25) a una velocidad en el intervalo de alrededor de 0,1 a alrededor de 3 gramos por metro cuadrado para convertir en hidrofóbica la región superficial.

15. Un recipiente que comprende múltiples tubos para artículos para fumar (10) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

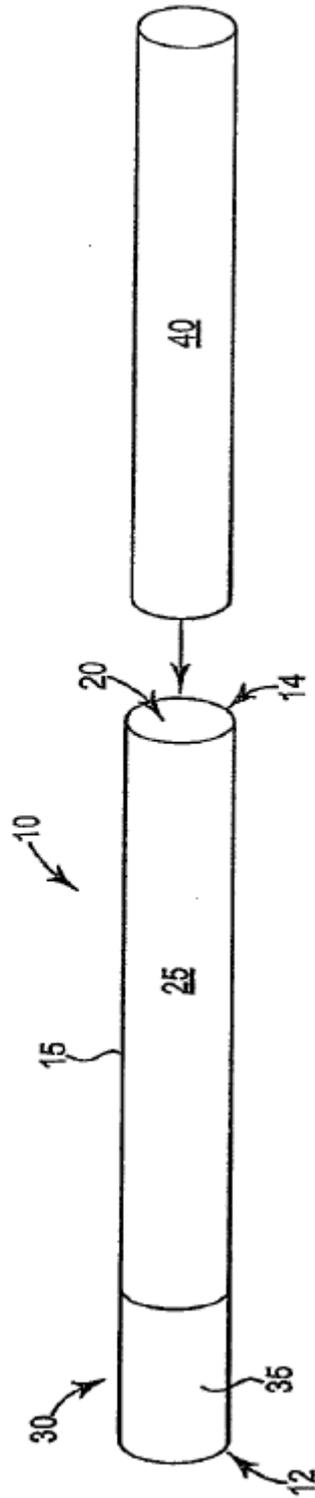


Figure 1