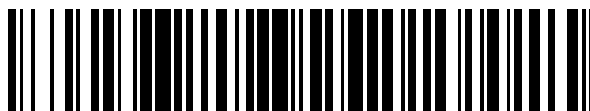


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 169**

51 Int. Cl.:

A24D 1/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2015 PCT/IB2015/057943**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2016 WO16063180**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2015 E 15794300 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 3086669**

54 Título: **Envoltura hidrófoba**

30 Prioridad:

20.10.2014 US 201462066068 P

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

21.03.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BESSO, CLEMENT;
GUYARD, AURELIEN;
MINZONI, MIRKO y
KADIRIC, ALEN**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 660 169 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).

5

DESCRIPCIÓN**Envoltura hidrófoba**

10 La presente descripción se refiere a un papel usado en los artículos para fumar, en donde el papel tiene una superficie hidrófoba y se utiliza con un sustrato de tabaco que tiene un alto nivel de humectante.

15 Los artículos para fumar combustibles, tales como los cigarrillos, comprenden típicamente una varilla cilíndrica de picadura de tabaco rodeada por una envoltura y 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.

20 Algunos artículos para fumar comprenden un sustrato generador de aerosol que contiene tabaco que se calienta en lugar de quemarse cuando se consume. Los artículos para fumar calentados conocidos incluyen, por ejemplo, los artículos para fumar en los cuales un aerosol se genera por el calentamiento eléctrico o por la transferencia de calor desde un elemento combustible o una fuente de calor hacia un sustrato generador de aerosol. Durante la acción de fumar, los compuestos volátiles se liberan del sustrato generador de aerosol por transferencia de calor desde la fuente de calor y se arrastran en el aire aspirado a través del artículo para fumar. A medida que los compuestos liberados se enfrían, estos se condensan para formar un aerosol que se inhala por el consumidor. También se conocen los artículos para fumar en los cuales se genera un aerosol que contiene nicotina a partir de un material que contiene tabaco u otra fuente de nicotina, sin combustión o calentamiento, por ejemplo a través de una reacción química.

30 Muchos artículos para fumar comprenden generalmente un filtro alineado en una relación de extremo a extremo con una varilla de tabaco. Algunos artículos para fumar incluyen un segmento de filtro con materiales funcionales que capturan o convierten los componentes de la corriente principal de humo o aerosol cuando la corriente principal de humo o aerosol se está aspirando a través del filtro. Tales materiales funcionales se conocen e incluyen, por ejemplo, sorbentes, catalizadores y saborizantes.

40 El papel que se usa para envolver el sustrato de tabaco puede absorber el humectante, agua y otros compuestos que se encuentran en la corriente principal de humo o aerosol que pasa a través del artículo para fumar, o la humedad que rodea al papel. El líquido absorbido mancha o debilita el papel y afecta negativamente la apariencia y la integridad estructural del artículo para fumar. Los artículos para fumar calentados o los artículos generadores de aerosol son particularmente susceptibles a la humectación y la rotura debido a los altos niveles de humectante en el sustrato de tabaco de estos artículos para fumar calentados o artículos generadores de aerosol.

45 El documento EP 0 419 974 A2 describe un artículo para fumar que comprende un sustrato de tabaco rodeado por una envoltura de papel recubierta con una película que forma un agente para proporcionar un papel resistente a la humedad que no se humedece.

50 Sería conveniente proporcionar un artículo para fumar mecánicamente estable que tenga un alto nivel de humectante. Es conveniente reducir la cantidad de humectación de la envoltura de papel que rodea el sustrato generador de aerosol durante el uso del artículo generador de aerosol.

55 Sería conveniente proporcionar un artículo para fumar que incluya un papel que no absorba fácilmente agua o compuestos que se encuentran en la corriente principal de humo o aerosol que pasa a través del artículo para fumar o que se encuentran en el ambiente que rodea al papel. También sería conveniente que este papel hidrófobo no afecte el sabor del humo o aerosol generado por el artículo para fumar.

60 De conformidad con un primer aspecto, un artículo para fumar incluye un sustrato de tabaco que tiene al menos 15 % de humectante y una envoltura de papel dispuesta alrededor del sustrato de tabaco. La envoltura de papel exhibe propiedades hidrófobas debido a los grupos hidrófobos que se unen de manera covalente al papel.

65 En otro aspecto, el papel hidrófobo 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 un papel, y mantener la superficie a una temperatura de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C. El haluro de ácido graso reacciona in situ con los grupos protogénicos de material en el papel, lo que resulta en la formación de ésteres de ácidos grasos.

En un aspecto adicional, el método de formación de un artículo para fumar incluye hacer reaccionar un cloruro de ácido graso con el material celulósico del papel para formar un papel hidrófobo.

En otro aspecto, un método para fabricar la envoltura de papel hidrófoba comprende las etapas de: aplicar una composición líquida que comprende un haluro de ácido graso al menos a una superficie de un papel, y mantener la superficie a una temperatura de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C. El haluro de ácido graso reacciona in situ con los grupos protogénicos de material en el papel, lo que resulta en la formación de ésteres de ácidos grasos.

En un aspecto adicional, un sistema generador de aerosol incluye un dispositivo generador de aerosol que comprende un elemento de calentamiento y un artículo generador de aerosol que incluye una envoltura de papel hidrófoba que rodea un sustrato generador de aerosol que tiene al menos 15 % de humectante. El dispositivo generador de aerosol se configura para recibir de manera liberable un artículo generador de aerosol y el elemento de calentamiento proporciona calor al sustrato formador de aerosol en el artículo generador de aerosol.

Los artículos para fumar que incluyen una envoltura de papel hidrófoba pueden reducir la humectación y la absorción de agua o humectantes en el humo o aerosol que pasa a través del artículo para fumar. Como resultado, puede reducirse una mancha visible y el debilitamiento físico de la porción de envoltura del artículo para fumar aun cuando un alto nivel de humectante se incluye en el sustrato de tabaco.

Los artículos para fumar de acuerdo con la presente descripción pueden ser cigarrillos con filtro u otros artículos para fumar en los que el material de tabaco se quema para formar humo. Por ejemplo, el sustrato generador de aerosol puede comprender una varilla de tabaco y la boquilla puede comprender un filtro. Una envoltura de boquilla une el filtro al sustrato de tabaco o varilla. El término "artículo para fumar" se usa en la presente descripción 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 "artículo para fumar" incluye además un artículo generador de aerosol en el cual un aerosol que comprende nicotina se genera por calor sin quemar el sustrato formador de aerosol, tal como un sustrato de tabaco.

El término "sustrato de tabaco" o "sustrato generador de aerosol" incluye una varilla de tabaco formada por tabaco picado o picadura de tabaco, o puede incluir tabaco reconstituido o tabaco de hoja moldeada, o una mezcla de ambos. El sustrato de tabaco puede conectarse a la boquilla o a un filtro en una relación de extremo a extremo, como se describe adicionalmente más abajo.

El término "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 de la envoltura de boquilla. En otros casos, la boquilla puede definirse como una porción del artículo para fumar que se extiende aproximadamente 40 mm desde el extremo del lado de la boca del artículo para fumar, o que se extiende aproximadamente 30 mm desde el extremo del lado de la boca del artículo para fumar. Alternativamente, los artículos para fumar de conformidad con la presente descripción pueden ser artículos en los cuales una sustancia generadora de aerosol, tal como el tabaco, se calienta para formar un aerosol en lugar de combustionarse. En un tipo de artículo para fumar calentado, una sustancia generadora de aerosol se calienta por uno o más elementos de calentamiento eléctrico para producir un aerosol. En otro tipo de artículo para fumar calentado, un aerosol se produce por la transferencia de calor desde una fuente de calor combustible o química hacia un sustrato generador de aerosol físicamente separado, que puede localizarse dentro, alrededor o aguas abajo de la fuente de calor. La presente descripción abarca además los artículos para fumar en los cuales se genera un aerosol que contiene nicotina a partir de un material de tabaco, extracto de tabaco, u otra fuente de nicotina, sin combustión, y en algunos casos sin calentamiento, por ejemplo a través de una reacción química.

El término "artículo generador de aerosol" se usa en la presente descripción para referirse a los artículos para fumar calentados o a los artículos para fumar que no son cigarrillos, cigarros, puros, o que queman un sustrato de tabaco para producir humo. Los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden ser dispositivos para fumar completos, ensamblados o componentes de dispositivos para fumar que se combinan con uno o más de otros componentes con el fin de proporcionar un dispositivo ensamblado para producir un aerosol, tal como por ejemplo, la parte consumible de un dispositivo para fumar calentado o un artículo generador de aerosol.

Típicamente, un dispositivo generador de aerosol comprende: una fuente de calor; un sustrato formador de aerosol (tal como un sustrato de tabaco); al menos una entrada de aire aguas abajo del sustrato formador de aerosol; y una trayectoria de flujo de aire que se extiende entre al menos una entrada de aire y el extremo del lado de la boca del artículo. La fuente de calor está preferentemente aguas arriba del sustrato formador de aerosol. En muchas modalidades la fuente de calor es integral con el dispositivo generador de aerosol y un artículo generador de aerosol consumible se recibe de manera liberable dentro del dispositivo generador de aerosol.

La fuente de calor puede ser una fuente de calor combustible, una fuente de calor química, una fuente de calor eléctrica, un disipador de calor o cualquiera de sus combinaciones. La fuente de calor puede ser una fuente de calor eléctrica, preferentemente en forma de una lámina que puede insertarse en el sustrato formador de aerosol. Alternativamente, la fuente de calor puede configurarse para rodear el sustrato formador de aerosol, y como tal puede ser en la forma de un cilindro hueco, o cualquier otra forma adecuada. Alternativamente, la fuente de calor es

- 5 una fuente de calor combustible. Como se usa en la presente descripción, una fuente de calor combustible es una fuente de calor que se quema para generar calor durante su uso, que a diferencia de un cigarrillo, cigarro, puro, no implica quemar el sustrato de tabaco en el artículo para fumar. Preferentemente, dicha fuente de calor combustible comprende carbono y un auxiliar de ignición, tal como un superóxido, nitrato, o peróxido de metal en donde el metal es un metal alcalino o un metal alcalinotérreo.
- 10 Los términos “aguas arriba” y “aguas abajo” se refieren a las posiciones relativas de los elementos del artículo para fumar descritas en relación con la dirección del humo de la corriente principal o aerosol cuando se aspira de un sustrato de tabaco o sustrato generador de aerosol y a través de la boquilla.
- 15 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, y los aerosoles producidos por artículos para fumar no combustibles como se describe anteriormente. El humo de la corriente principal fluye a través del artículo para fumar y se consume por el usuario.
- 20 El término “envoltura” o “envoltura de papel” son intercambiables y se refieren a un material de envoltura que circunscribe un sustrato de tabaco para mantener la forma del sustrato de tabaco y está formado por papel u otro material y materiales de relleno opcionales. La envoltura o envoltura de papel es hidrófoba.
- 25 El término “hidrófobo” se refiere a una superficie que exhibe propiedades repelentes del agua. Una forma útil para determinar esto es medir el ángulo de contacto con el agua. El “ángulo de contacto con el 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.
- 30 La presente descripción proporciona una envoltura de papel hidrófoba (es decir, que tiene sólo una superficie interna hidrófoba o al menos una superficie interna hidrófoba, o que tiene sólo una superficie externa hidrófoba o al menos una superficie externa hidrófoba, o que tiene tanto una superficie interna hidrófoba como una superficie externa hidrófoba) dispuesta alrededor o rodeando el sustrato de tabaco.
- 35 Se contempla que la envoltura de papel hidrófoba puede reducir y evitar la formación de manchas en un artículo para fumar que son visibles para un consumidor. Se ha observado que las manchas pueden aparecer en un artículo para fumar durante su almacenamiento en un ambiente húmedo. Las manchas pueden provocarse por la absorción de agua o humectante, incluyendo cualquier sustancia coloreada que están suspendidas o disueltas dentro de la trama de fibras celulósicas que constituyen la envoltura de papel. Sin estar ligado a ninguna teoría, el agua o humectante interactúa con las fibras celulósicas del papel y altera la organización de las fibras, lo que resulta en un cambio local en las propiedades ópticas, tales como el brillo, el color, y la opacidad, y las propiedades mecánicas, tales como la resistencia a la tracción, la permeabilidad de la envoltura de papel.
- 40 La envoltura es la porción del artículo para fumar que se dispone alrededor de la varilla de tabaco o el sustrato de tabaco para ayudar a mantener la forma cilíndrica del sustrato de tabaco. Esta envoltura puede exhibir un intervalo de permeabilidad que incluye no ser permeable. La permeabilidad del papel para cigarrillo se determina mediante la utilización del método de prueba estándar internacional ISO 2965:2009 y el resultado se presenta como centímetros cúbicos por minuto por centímetro cuadrado y se refiere como “unidades CORESTA”.
- 45 En muchas modalidades, la permeabilidad de la envoltura no tratada (es decir, sin ningún tratamiento hidrófobo) puede ser de aproximadamente 0 unidad CORESTA a aproximadamente 300 unidades CORESTA, o de aproximadamente 20 unidades CORESTA a 75 unidades CORESTA, o aproximadamente 10 unidades CORESTA o menos, aproximadamente 5 unidades CORESTA o más, o aproximadamente 1 unidad CORESTA o menos. En algunas configuraciones, la permeabilidad de la envoltura tratada está en un intervalo de aproximadamente 1 a
- 50 aproximadamente 10 unidades CORESTA, de aproximadamente 5 a aproximadamente 20 unidades CORESTA o de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 unidades CORESTA.
- 55 En varias modalidades, la envoltura de papel puede estar formada por cualquier material hidrófobo adecuado. En muchas modalidades la envoltura de papel está formada por un material con grupos protogénicos pendientes. 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 sulfhidrilo (-SH₂). La invención se describirá ahora, a modo de ejemplo, con referencia a las envolturas que comprenden grupos hidroxilo.
- 60 El material con grupos hidroxilo pendientes incluye un material celulósico tal como papel, madera, textil, fibras naturales así como también artificiales. La envoltura de papel puede incluir además uno o más materiales de relleno, por ejemplo carbonato de calcio. El término “envoltura”, como se usa en la presente descripción, abarca “envoltura de papel”, “envoltura de cigarrillo”, así como también cualquier envoltura usada para encerrar y formar un artículo para fumar calentado, un artículo generador de aerosol o un artículo para fumar combustible, y particularmente el sustrato de tabaco o el sustrato generador de aerosol.
- 65
- 70

5 Una envoltura descrita en la presente descripción, que incluye cualquier tratamiento hidrófobo, puede tener cualquier peso base adecuado. El peso base de una envoltura puede estar en un intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado, o de aproximadamente 20 a aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado. Una envoltura puede tener cualquier grosor adecuado. El grosor de una envoltura puede estar en un intervalo de aproximadamente 30 a aproximadamente 80 micrómetros, o de aproximadamente 30 a aproximadamente 60 micrómetros, o de aproximadamente 40 a 50 micrómetros.

10 En muchas modalidades, el grosor de la envoltura permite que el reactivo o grupos hidrófobos aplicados a una superficie se esparzan sobre la superficie opuesta, lo que proporciona de manera efectiva unas propiedades hidrófobas similares a ambas superficies opuestas. En un ejemplo, el grosor de la envoltura fue aproximadamente 43 micrómetros y ambas superficies se convirtieron en hidrófobas mediante el proceso (impresión) de rotograbado a través del uso de cloruro de estearoilo como el reactivo hidrófobo para una superficie. En consecuencia, aunque muchos de los beneficios de la invención sólo requieren que una de las dos superficies principales, es decir, ya sea la superficie interna o la superficie externa, exhiba las propiedades hidrófobas, se contempla que el papel que exhibe las propiedades hidrófobas en ambas superficies principales también puede usarse de manera similar. Preferentemente, solamente o al menos la superficie externa es hidrófoba. Por lo tanto, la invención abarca diversas aplicaciones en las cuales la envoltura comprende al menos una superficie hidrófoba.

25 La superficie hidrófoba de una envoltura también puede inhibir la transferencia, la absorción y la acumulación de humectante, agua y otras sustancias disueltas o suspendidas en la envoltura que pueden formar manchas visibles sobre la envoltura de los artículos para fumar o debilitar la envoltura. Esencialmente, la superficie hidrófoba reduce o evita la mancha de la envoltura por el agua, humectante y otras sustancias disueltas o suspendidas.

30 La envoltura hidrófoba también puede inhibir la transferencia, la absorción y la acumulación de humectante, agua y la mancha de la envoltura que ocurre cuando el artículo para fumar 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 artículo para fumar se almacena durante un período prolongado, (por ejemplo, más de tres semanas, dos meses, tres meses, o seis meses), o una combinación de tales condiciones.

35 La naturaleza hidrófoba de la envoltura también puede evitar o reducir la incidencia de la deformación o la desintegración de la boquilla de un artículo para fumar donde la humedad, o el humectante interactúa con la envoltura. Cuando el humectante o el agua penetra en la superficie de la envoltura y se absorbe, la estructura de la envoltura se debilita, lo que reduce efectivamente la resistencia a la tracción de la envoltura y conduce a un fácil rompimiento o colapso de la envoltura o la varilla de tabaco.

40 En algunas modalidades, el material o el método para crear la envoltura hidrófoba no afectan esencialmente la permeabilidad de la envoltura. Preferentemente, el reactivo o el método para crear la envoltura hidrófoba cambia la permeabilidad de la envoltura (en comparación con el material de envoltura sin tratar) en menos de aproximadamente 10 % o menos de aproximadamente 5 %.

45 En varias modalidades, la superficie hidrófoba de la envoltura tiene un valor de Cobb de absorción de agua (ISO535:1991) (en 60 segundos) de menos de aproximadamente 30 g/m², menos de aproximadamente 20 g/m², menos de aproximadamente 15 g/m², o menos de aproximadamente 10 g/m².

50 En varias modalidades, la superficie hidrófoba de la envoltura tiene un ángulo de contacto del agua de al menos aproximadamente 90 grados, al menos aproximadamente 95 grados, al menos aproximadamente 100 grados, al menos aproximadamente 110 grados, al menos aproximadamente 120 grados, al menos aproximadamente 130 grados, al menos aproximadamente 140 grados, al menos aproximadamente 150 grados, al menos aproximadamente 160 grados, o al menos aproximadamente 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 hidrófobo, el ángulo de contacto con el agua es de al menos 90 grados.

60 En las modalidades preferidas, la superficie interna de la envoltura tiene un ángulo de contacto del agua de al menos aproximadamente 90 grados, al menos aproximadamente 95 grados, al menos aproximadamente 100 grados, al menos aproximadamente 110 grados, al menos aproximadamente 120 grados, al menos aproximadamente 130 grados, al menos aproximadamente 140 grados, al menos aproximadamente 150 grados, al menos aproximadamente 160 grados, o al menos aproximadamente 170 grados. La superficie externa puede ser menos hidrófoba que la superficie interna con el fin de facilitar el posterior procesamiento de la superficie externa, por ejemplo, imprimir diseños sobre la superficie externa, imprimir tratamientos para reducir la propensión a la ignición del cigarrillo, o hacerla más compatible con ciertos adhesivos. En otras modalidades, la superficie externa tiene un ángulo de contacto del agua que es esencialmente el mismo que la superficie interna, o dentro de aproximadamente 20 grados del ángulo de contacto de la superficie interna.

5 La superficie hidrófoba puede estar presente de manera uniforme a lo largo de la longitud de la envoltura. En algunas configuraciones la superficie hidrófoba no está presente de manera uniforme a lo largo de la longitud de la envoltura. Por ejemplo, la superficie hidrófoba puede estar presente preferentemente sobre una porción de la envoltura adyacente al elemento de filtro o la boquilla del artículo para fumar y no presente sobre una porción aguas arriba de la envoltura. En algunas modalidades, la superficie hidrófoba no está presente en el 25 % de la porción más aguas arriba de la envoltura. En algunas modalidades la superficie hidrófoba forma un patrón a lo largo de la totalidad o una porción de la longitud de la envoltura. Las porciones de la envoltura que no son hidrófobas pueden incluir marcas codificadas de que no pueden aplicarse fácilmente a una superficie hidrófoba.

15 En muchas modalidades la superficie hidrófoba puede formarse al imprimir el reactivo a lo largo de la longitud de la envoltura. Puede utilizarse cualquier método útil de impresión. El reactivo puede incluir cualquier grupo hidrófobo útil que puede reaccionar para unirse químicamente al material de envoltura o grupos pendientes del material de envoltura.

20 En muchas modalidades la superficie hidrófoba puede formarse al imprimir el reactivo a lo largo de la longitud de la envoltura. Puede utilizarse cualquier método útil de impresión tales como rotograbado, chorro de tinta y similares. El reactivo puede incluir cualquier grupo hidrófobo útil que puede unirse covalentemente al material de envoltura o grupos pendientes del material de papel.

25 La superficie hidrófoba puede formarse con cualquier reactivo hidrófobo o grupo hidrófobo adecuado. El reactivo hidrófobo preferentemente se une químicamente al papel o grupos protogénicos pendientes del material de papel. En muchas modalidades el reactivo hidrófobo se une covalentemente al papel o grupos protogénicos pendientes del material de papel. Por ejemplo, el grupo hidrófobo se une covalentemente a los grupos hidroxilo pendientes del material celulósico que forma la envoltura de papel. Un enlace covalente entre los componentes estructurales del papel y el reactivo hidrófobo puede formar grupos hidrófobos que se unen de manera más segura al material de papel que simplemente depositar un revestimiento de material hidrófobo sobre la superficie de la envoltura de papel. Unir químicamente el reactivo hidrófobo a nivel molecular in situ en lugar de aplicar una capa de material hidrófobo 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 papel y reducir la permeabilidad. Los grupos hidrófobos unidos químicamente al papel in situ pueden reducir también la cantidad de material requerido para convertir en hidrófoba la superficie del papel. El término "in situ", 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 el papel, que es distinguible de una reacción con celulosa disuelta en una solución. Por ejemplo, la reacción tiene lugar en o cerca de la superficie del papel 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 artículo para fumar.

40 El reactivo hidrófobo 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 pendientes 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 pendientes pueden esterificar el material celulósico.

45 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 hidrófobo 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 la celulosa en la envoltura resulta en ésteres de ácidos grasos de celulosa y ácido clorhídrico.

60 Cualquier método adecuado puede utilizarse para unir químicamente el reactivo o grupo hidrófobo a la envoltura de papel. Como un ejemplo, una cantidad de reactivo hidrófobo se deposita sin solvente en la superficie del papel a una temperatura controlada, por ejemplo, gotas de los reactivos que forman círculos de 20 micrómetros espaciados 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 pendientes 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 hidrófobo depende de la naturaleza química del reactivo y para los haluros de ácidos grasos, está en el intervalo de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C.

70 El reactivo hidrófobo puede aplicarse a la envoltura de papel en cualquier cantidad o peso base útil. En muchas modalidades el peso base del reactivo hidrófobo es menor que aproximadamente 3 gramos por metro cuadrado,

menor que aproximadamente 2 gramos por metro cuadrado, o menor que aproximadamente 1 gramo por metro cuadrado, o en un intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 3 gramos por metro cuadrado, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2 gramos por metro cuadrado, o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1 gramo por metro cuadrado. El reactivo hidrófobo puede aplicarse o imprimirse sobre la superficie del papel y definir un patrón uniforme o no uniforme.

Preferentemente, la envoltura de papel hidrófoba se forma mediante la reacción de un grupo de éster de ácido graso o un grupo de ácido graso con los grupos hidroxilo pendientes en el material celulósico de la envoltura para formar una superficie hidrófoba del papel. 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 pendientes en el material celulósico del papel para formar una superficie hidrófoba de la envoltura. 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 de la envoltura. 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 hidrófobas sobre la superficie de la envoltura de papel. El patrón uniforme o no uniforme de áreas hidrófobas sobre la envoltura puede estar formado por al menos aproximadamente 100 islas hidrófobas discretas, al menos aproximadamente 500 islas hidrófobas discretas, al menos aproximadamente 1000 islas hidrófobas discretas, o al menos aproximadamente 5000 islas hidrófobas discretas. Las islas hidrófobas discretas pueden tener cualquier forma útil, tal como un círculo, un rectángulo o un polígono. Las islas hidrófobas discretas pueden tener cualquier dimensión lateral promedio útil. En muchas modalidades las islas hidrófobas 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, incorporada en la presente descripción como referencia en su totalidad, pueden usarse para producir la envoltura de papel hidrófoba.

De conformidad con la invención, una envoltura de papel hidrófoba 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 una envoltura de papel, 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 aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C, en donde el haluro de ácido graso reacciona in situ con los grupos hidroxilo del material celulósico en el papel, lo que resulta en la formación de ésteres de ácidos grasos. Preferentemente, la envoltura se fabrica de papel, y el haluro de ácido graso es cloruro de estearoil, cloruro de palmitoil, o una mezcla de cloruros de ácidos grasos con 16 a 20 átomos de carbono en el grupo acilo. El papel hidrófobo 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 envoltura de papel hidrófoba se produce mediante un proceso de aplicar la composición del reactivo líquido a al menos una superficie de un papel a una velocidad en un intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 3 gramos por metro cuadrado, o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2 gramos por metro cuadrado, o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1 gramo por metro cuadrado. El reactivo líquido aplicado a estas tasas convierte en hidrófoba la superficie de papel.

Los artículos para fumar, tales como los cigarrillos y los artículos generadores de aerosol, incluyen un sustrato de tabaco o un sustrato generador de aerosol que comprende una carga de tabaco circunscrita por una envoltura. El sustrato de tabaco puede comprender cualquier tipo o tipos adecuados de material de tabaco o sustituto del tabaco, en cualquier forma adecuada. Preferentemente, la varilla de tabaco incluye tabaco curado en atmósfera artificial, tabaco Burley, tabaco Maryland, tabaco Oriental, tabaco especializado, tabaco homogeneizado o reconstituido, o cualquier combinación de estos. Preferentemente, el tabaco se proporciona en forma de picadura de tabaco, lámina de tabaco, materiales de tabaco procesados, tales como el tabaco expandido en volumen o inflado, tallos de tabaco procesados, tales como los tallos cortados laminados o los tallos cortados inflados, tabaco homogeneizado, tabaco reconstituido, tabaco de hoja moldeada, o mezclas de estos, y similares. 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 lámina 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.

Cuando se usa en la presente descripción, el término "tabaco homogeneizado" denota un material formado por aglomeración de tabaco en partículas. El tabaco homogeneizado puede incluir tabaco reconstituido o tabaco de lámina de tabaco reconstituido, o una mezcla de ambos. El término "tabaco reconstituido" se refiere a un material similar al papel que puede fabricarse a partir de los subproductos del tabaco, tales como fibras muy cortas de tabaco, polvos de tabaco, tallos de tabaco, o una mezcla de los anteriores. El tabaco reconstituido puede fabricarse mediante la extracción de las sustancias químicas solubles en los subproductos del tabaco, el procesamiento de las fibras de tabaco sobrantes en una lámina, y después volver a aplicar los materiales extraídos en forma concentrada

sobre la lámina. El término “tabaco de lámina de tabaco reconstituido” se usa en la presente descripción para referirse a un producto resultante de un proceso bien conocido en la técnica, que se basa en colar una suspensión que comprende partículas de tabaco molido y un aglutinante (por ejemplo, guar) sobre una superficie de soporte, tal como una cinta transportadora, secar la suspensión y retirar la lámina seca de la superficie de soporte. Los métodos ilustrativos para producir estos tipos de sustratos de tabaco o sustratos generadores de aerosol se describen en las patentes de Estados Unidos 5.724.998; 5.584.306; 4.341.228; 5.584.306 y 6.216.706. En varias modalidades, el tabaco homogeneizado se forma en una lámina que se riza, tuerce, dobla, o de cualquier otra manera se comprime, antes de envolverse para formar una varilla. Por ejemplo, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención 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 de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden texturizarse mediante el uso de otra maquinaria adecuada y procesos que deforman o perforan las láminas de material de tabaco homogeneizado.

El sustrato de tabaco o el sustrato generador de aerosol usado en los artículos para fumar calentados o los artículos generadores de aerosol incluye generalmente un mayor nivel de humectante(s) que los artículos para fumar combustiónados, tales como los cigarrillos. Los humectantes pueden referirse también como un “formador de aerosol”. Un formador de aerosol se usa para describir cualquier compuesto o mezcla de compuestos conocidos adecuados que, durante el uso, facilita la formación de un aerosol y que es esencialmente resistente a la degradación térmica a la temperatura de operación del sustrato generador de aerosol. Los humectantes o formadores de aerosol adecuados se conocen bien en la técnica e incluyen, pero sin limitarse a: alcoholes polihídricos, tales como propilenglicol, trietilenglicol, 1,3-butanodiol y glicerina; ésteres de alcoholes polihídricos, tales como glicerol mono-, di- o triacetato; y ésteres alifáticos de ácidos mono-, di- o policarboxílicos, tales como dodecanodioato de dimetilo y tetradecanodioato de dimetilo. Los humectantes o formadores de aerosol preferidos son los alcoholes polihídricos o sus mezclas, tales como propilenglicol, trietilenglicol, 1,3-butanodiol y, con la máxima preferencia, glicerina. El sustrato de tabaco o sustrato formador de aerosol puede comprender un solo humectante o formador de aerosol. Alternativamente, el sustrato de tabaco o sustrato formador de aerosol puede comprender una combinación de dos o más humectantes o formadores de aerosol.

En varias modalidades, el sustrato de tabaco o sustrato formador de aerosol tiene un alto nivel de humectante o formador de aerosol. Como se usa en la presente descripción, un alto nivel de humectante significa un contenido del humectante que es mayor que aproximadamente 10 %, o preferentemente mayor que aproximadamente 15 %, o con mayor preferencia mayor que aproximadamente 20 %, en peso sobre una base de peso en seco. El sustrato de tabaco o sustrato formador de aerosol puede tener también un contenido del humectante o formador de aerosol de entre aproximadamente 10 % y aproximadamente 30 %, de aproximadamente 15 % a aproximadamente 30 %, o de aproximadamente 20 % a aproximadamente 30 %, en peso sobre una base de peso en seco.

La presente descripción proporciona una envoltura hidrófoba dispuesta alrededor o rodeando un sustrato de tabaco que tiene un alto nivel de humectante. En una modalidad, la envoltura incluye sólo una superficie interna hidrófoba o al menos una superficie interna hidrófoba. En otra modalidad, la envoltura tiene tanto una superficie interna hidrófoba como una superficie externa hidrófoba. Se contempla que la envoltura hidrófoba puede reducir y evitar la formación de manchas sobre un artículo para fumar que son visibles para un consumidor. Se ha observado que las manchas sobre un artículo para fumar aparecen durante el almacenamiento cuando el sustrato de tabaco se expone a condiciones húmedas o a la humedad o cuando el sustrato de tabaco incluye un alto nivel de humectante. Las manchas se provocan por la absorción de agua o humectante, incluyendo cualquier sustancia coloreada que está suspendida o disuelta, dentro de la trama de fibras celulósicas que constituyen la envoltura de papel. Sin estar ligado a ninguna teoría, el agua o humectante interactúa con las fibras celulósicas del papel y altera la organización de las fibras, lo que resulta en un cambio local en las propiedades ópticas, tales como el brillo, el color, y la opacidad, y las propiedades mecánicas, tales como la resistencia a la tracción, y la permeabilidad de la envoltura de papel.

Preferentemente, la envoltura hidrófoba se dispone alrededor de un sustrato de tabaco de un sustrato generador de aerosol para un artículo para fumar calentado. La envoltura hidrófoba puede reducir la absorción de compuestos humectantes y agua sobre la envoltura cuando el aire se aspira a través del artículo para fumar calentado.

En muchas modalidades la longitud total del artículo para fumar está entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 130 mm. En algunas modalidades la longitud total del artículo para fumar es aproximadamente 85 mm o aproximadamente 45 mm. El diámetro externo del artículo para fumar puede estar entre aproximadamente 5,0 mm y aproximadamente 12 mm, o entre aproximadamente 5,0 mm y aproximadamente 8 mm, o $7,2 \text{ mm} \pm 10 \%$. La longitud total del filtro del artículo para fumar puede estar entre aproximadamente 18 mm y aproximadamente 36 mm. En algunas modalidades la longitud total del filtro es aproximadamente 27 mm. Los sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados suelen ser significativamente más cortos en longitud que las varillas de material para fumar combustible en los artículos para fumar convencionales de extremo encendido. La columna de los sustratos generadores de aerosol que se envuelve en los artículos para fumar calentados puede tener una longitud de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 20 mm.

La resistencia a la aspiración (RTD) de los artículos para fumar y los filtros de la presente descripción puede variar. En muchas modalidades, la RTD del artículo para fumar está entre aproximadamente 50 a 130 mm de H₂O. La RTD

- 5 de un artículo para fumar se refiere a la diferencia de presión estática entre los dos extremos de la muestra cuando se atraviesa por un flujo de aire en condiciones estables en las que el flujo volumétrico es de 17,5 mililitros por segundo en el extremo de salida. La RTD de una muestra puede medirse mediante el uso del método establecido en el estándar ISO 6565:2002 con cualquier ventilación (si existe) bloqueada.
- 10 En una o más modalidades, los artículos para fumar de conformidad con la presente descripción pueden embalsarse en recipientes, por ejemplo en paquetes blandos o paquetes de tapa abatible, con un revestimiento interno recubierto con uno o más saborizantes.
- 15 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.
- 20 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.
- 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.
- 25 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.
- 30 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.
- 35 La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una modalidad de un artículo para fumar parcialmente desenrollado.
- La Figura 2 es un diagrama en sección transversal esquemático de una modalidad de un sistema generador de aerosol que comprende un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente que comprende un elemento de calentamiento y un generador de aerosol.
- 40 Los artículos para fumar representados en las Figuras 1-2 ilustran una o más modalidades de los artículos para fumar o componentes de artículos para fumar descritos anteriormente. Los dibujos no están necesariamente a escala y se presentan para propósitos de ilustración y no de limitación. Los dibujos representan uno o más aspectos descritos en esta descripción. Sin embargo, se entenderá que otros aspectos no representados en los dibujos caen dentro del alcance y espíritu de esta descripción.
- 45 Con referencia ahora a la Figura 1, se representa un artículo para fumar 10. El artículo para fumar 10 incluye un sustrato de tabaco 20, tal como una varilla de tabaco que tiene un alto nivel de humectante, y un segmento del extremo del lado de la boca 30 y un extremo distal 70. La boquilla 30 puede colindar con el sustrato de tabaco 20 en el artículo para fumar acabado 10. El artículo para fumar 10 representado, incluye una envoltura del tapón 60 que circunscribe al menos una porción del filtro o el segmento de la boquilla 30 y una envoltura hidrófoba 40 que circunscribe al menos una porción del sustrato de tabaco 20. El papel boquilla 50 u otra envoltura adecuada circunscribe la envoltura del tapón 60 y una porción de la envoltura 40 como se conoce generalmente en la técnica.
- 50 El artículo generador de aerosol ilustrativo 100 comprende elementos dispuestos en alineación coaxial: un sustrato formador de aerosol 120, un elemento de enfriamiento de aerosol 140, y una boquilla 150. Estos cuatro elementos se disponen de manera secuencial y se circunscriben por una envoltura hidrófoba 160 para formar el artículo generador de aerosol 100. El artículo generador de aerosol 100 tiene un extremo proximal o extremo del lado de la boca 170, el cual un usuario inserta en su boca durante el uso, y un extremo distal 180 localizado en el extremo opuesto al extremo del lado de la boca 170 del artículo generador de aerosol 100. Durante el uso, el aire se aspira a través del artículo generador de aerosol 100 por un usuario desde el extremo distal 180 hacia el extremo del lado de la boca 170.
- 55 El sustrato formador de aerosol 120 puede localizarse en el extremo distal o extremo aguas arriba del artículo generador de aerosol 100. En la modalidad ilustrada en la Figura 2, el sustrato formador de aerosol 120 comprende un material de tabaco homogeneizado y un humectante tal como glicerina como el formador de aerosol.

- 5 Pueden incluirse elementos adicionales (no mostrados), tales como los elementos de soporte para evitar que el sustrato formador de aerosol 120 sea forzado aguas abajo dentro del artículo generador de aerosol 100 hacia el elemento de enfriamiento de aerosol 140 cuando un elemento de calentamiento 220 de un dispositivo generador de aerosol 210 se inserta en el sustrato formador de aerosol 120.
- 10 El elemento de enfriamiento de aerosol 140 se localiza aguas abajo del sustrato formador de aerosol 120. Durante el uso, las sustancias volátiles liberadas del sustrato formador de aerosol 120 pasan a lo largo del elemento de enfriamiento de aerosol 140 hacia el extremo del lado de la boca 170 del artículo generador de aerosol 100. La boquilla 150 se localiza aguas abajo del elemento de enfriamiento de aerosol 140 y puede incluir un filtro convencional de estopa de acetato de celulosa de baja eficiencia de filtración.
- 15 El dispositivo generador de aerosol comprende un elemento de calentamiento 220. El elemento de calentamiento 220 puede montarse dentro de una cámara receptora del artículo generador de aerosol 205 del dispositivo generador de aerosol 210. Durante el uso, el usuario inserta el artículo generador de aerosol 100 en la cámara receptora del artículo generador de aerosol 205 del dispositivo generador de aerosol 210 de manera que el elemento de calentamiento 220 se inserta directamente en el sustrato formador de aerosol 120 del artículo generador de aerosol 100. En la modalidad mostrada en la Figura 3, el elemento de calentamiento 220 del dispositivo generador de aerosol 210 es una lámina de calentamiento.
- 20 En la Figura 2, los componentes del dispositivo generador de aerosol 210 se muestran de una manera simplificada y no dibujados a escala. El dispositivo generador de aerosol 210 comprende un alojamiento que contiene un suministro de energía 240 y la electrónica 250 que permiten que el elemento de calentamiento 220 se accione. El elemento de calentamiento 220 se monta dentro de una cámara receptora del artículo generador de aerosol 205 dentro del alojamiento. El artículo generador de aerosol 100 se inserta en la cámara receptora del artículo generador de aerosol 205 de manera que el elemento de calentamiento 220 se inserta directamente en el sustrato formador de aerosol 120 del artículo generador de aerosol 100.
- 25 El dispositivo generador de aerosol 210 comprende un suministro de energía eléctrica 240, por ejemplo una batería de iones de litio recargable. Un controlador 250 se conecta al elemento de calentamiento 220, el suministro de energía eléctrica 240, y una interfaz de usuario 260, por ejemplo, un botón o monitor. El controlador 250 controla la energía suministrada al elemento de calentamiento 220 para regular su temperatura.
- 30 Una vez que el artículo generador de aerosol 100 se recibe de manera liberable en el dispositivo generador de aerosol 210 y en el elemento de calentamiento 220, el dispositivo generador de aerosol 210 se acciona para calentar el sustrato formador de aerosol 120 a una temperatura de aproximadamente 375 grados Celsius. Cuando un usuario aspira en el extremo del lado de la boca 170 del artículo generador de aerosol 100, los compuestos volátiles desprendidos del sustrato formador de aerosol 120 se aspiran aguas abajo a través del artículo generador de aerosol 100 y se condensan para formar un aerosol que se aspira a través de la boquilla 150 del artículo generador de aerosol 100 hacia la boca del usuario. La envoltura hidrófoba 160 repele el humectante y la humedad del aerosol para reducir la mancha y el debilitamiento de la envoltura 160.
- 35 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.
- 40
- 45

5

REIVINDICACIONES

1. Un artículo para fumar (10, 100) que comprende:
un sustrato de tabaco (20) que comprende al menos 15 % de humectante; y
una envoltura de papel (40) dispuesta alrededor del sustrato de tabaco (20), en donde la envoltura de papel (40) es hidrófoba debido a los grupos hidrófobos unidos covalentemente al papel (40).
2. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la envoltura de papel (40) mantiene el sustrato de tabaco (20) en una forma cilíndrica y el sustrato de tabaco (20) comprende al menos 20 % de humectante.
3. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la envoltura de papel (40) tiene un ángulo de contacto del agua de al menos aproximadamente 100 grados.
4. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la envoltura de papel (40) comprende un material celulósico y un grupo hidrófobo unido covalentemente al material celulósico.
5. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con la reivindicación 3 o 4, en donde la envoltura de papel (40) tiene un peso base en un intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado y el reactivo hidrófobo tiene un peso base en un intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 3 gramos por metro cuadrado.
6. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el grupo hidrófobo se une covalentemente a un material celulósico del papel (40) mediante la reacción in situ de un cloruro de ácido graso con el material celulósico.
7. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con la reivindicación 6, en donde el papel hidrófobo (40) comprende ésteres de ácidos grasos de celulosa.
8. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con la reivindicación 6, en donde el cloruro de ácido graso es cloruro de palmitoilo, cloruro de estearoilo, cloruro de behenoilo, o una mezcla de cloruro de palmitoilo y cloruro de estearoilo.
9. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la envoltura (40) exhibe un valor de medición de Cobb (60s) de menos de 20 g/m².
10. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el papel hidrófobo (40) 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 un papel, mantener la superficie a una temperatura de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C, en donde el haluro de ácido graso reacciona in situ con los grupos protogénicos de material en el papel, lo que resulta en la formación de ésteres de ácidos grasos.
11. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con la reivindicación 10, en donde el proceso comprende aplicar una composición líquida que comprende cloruro de estearoilo o cloruro de palmitoilo a al menos una superficie de un papel a una temperatura de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C, en donde los grupos hidroxilo en el material celulósico del papel reaccionan in situ con el cloruro de estearoilo o cloruro de palmitoilo.
12. Un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con cualquier reivindicación de la 10 a la 11, en donde el proceso comprende aplicar la composición líquida a al menos una superficie de un papel a una velocidad en un intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 3 gramos por metro cuadrado para convertir en hidrófoba al menos una superficie del papel.
13. Un método para formar un artículo para fumar (10, 100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende hacer reaccionar un cloruro de ácido graso con el material celulósico de la envoltura de papel para formar una envoltura de papel hidrófoba (40).
14. Un método de conformidad con la reivindicación 13, en donde la etapa de reacción comprende imprimir cloruro de ácido graso, que proporciona un grupo de éster de ácido graso o un grupo de ácido graso que se une con los grupos hidroxilo pendientes en el material celulósico de la envoltura para formar una envoltura hidrófoba (40).
15. Un sistema generador de aerosol que comprende:
un dispositivo generador de aerosol (210) que comprende un elemento de calentamiento (220); y

- 5 un artículo para fumar generador de aerosol (10, 100) de conformidad con cualquier reivindicación de la 1 a l 12;
- 10 en donde el dispositivo generador de aerosol (210) se configura para recibir de manera liberable el artículo para fumar generador de aerosol (10, 100) y el elemento de calentamiento (220) proporciona calor al sustrato formador de aerosol de un artículo para fumar calentado (10, 100).

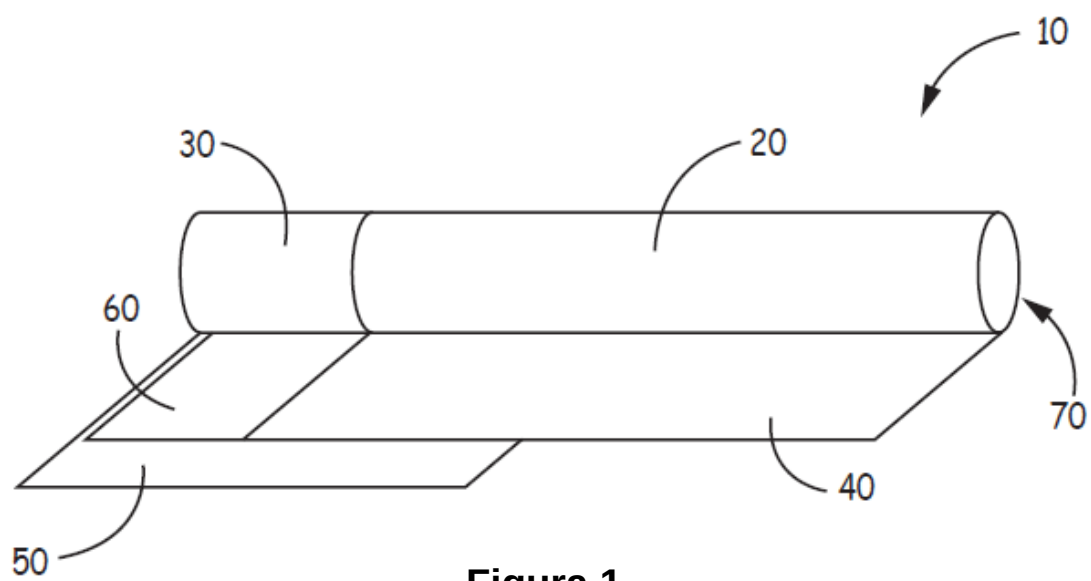


Figura 1

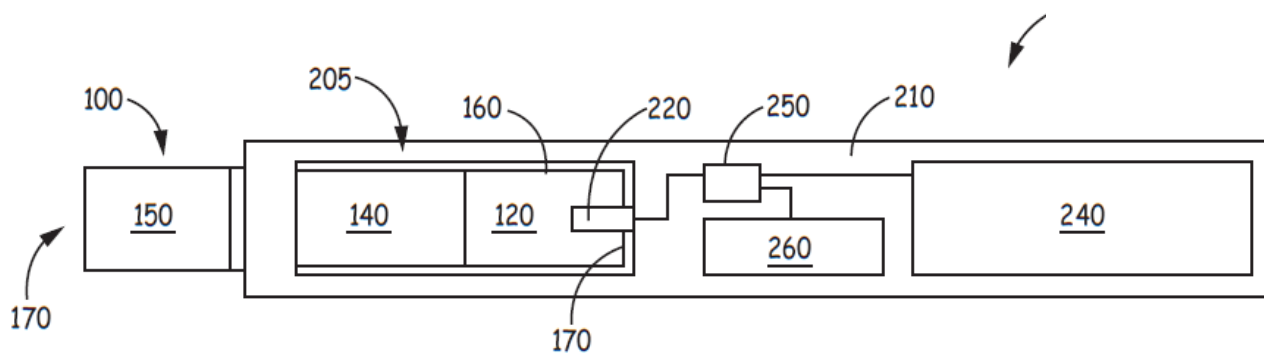


Figura 2