

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 397**

51 Int. Cl.:

A24D 1/02 (2006.01)

D21H 17/00 (2006.01)

D21H 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2015** **E 15825843 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018** **EP 3236785**

54 Título: **Papel para fumar hidrófobo**

30 Prioridad:

23.12.2014 US 201462096203 P

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

11.12.2018

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

Quai Jeanrenaud 3

2000 Neuchâtel, CH

72 Inventor/es:

SLAMA, PHILIPPE y

KADIRIC, ALEN

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 693 397 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

Papel para fumar hidrófobo

La presente descripción se refiere a un papel para fumar hidrófobo para usarse en cigarrillos enrollados a mano.

- 5 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
- 10 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.

- Los sustratos para enrollar productos de tabaco o material para fumar son conocidos. Tales sustratos pueden ser naturales o fabricados. Por ejemplo, se conoce el uso de una hoja de tabaco cruda para enrollar un cigarrillo a mano.
- 15 Igualmente, se conoce el uso de sustratos para enrollar tabaco fabricados para el mismo propósito. Los fumadores usan a menudo una variedad de términos para referirse a los sustratos para enrollar tabaco, incluyendo "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 empacan 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.
- 20

- El documento WO9721362 (A1) describe un papel para fumar para un cigarrillo que comprende una sección o tira de adhesivo, pegamento o goma que se activa con la humedad 16 dispuesta sobre una superficie de la lámina lateral
- 25 frontal en una posición adyacente a un primer borde de la lámina que se extiende a lo largo de o en paralelo a lo largo de la longitud de la lámina.

Ana Gisela Cunha y otros: "Turning polysaccharides into hydrophobic materials: a critical review. Part 1. Cellulose" describe que las fibras de celulosa pueden esterificarse por ácidos grasos o sus derivados y este método se usa en la fabricación de papel.

- 30 Durante el proceso de enrollado de un artículo para fumar (por ejemplo un cigarrillo), puede rellenarse una lámina individual de papel para fumar con un producto para fumar. Un elemento de filtro puede incluirse opcionalmente en la formación del artículo para fumar. El artículo para fumar se forma humedeciendo (típicamente lamiendo) una tira de adhesivo en el papel para fumar y sobreponiéndolo sobre el papel para fumar para formar el artículo para fumar. El papel para fumar es susceptible a la humedad, y el humedecimiento excesivo del papel para fumar puede debilitar el
- 35 papel para fumar y conducir al arrugado, desgarre o manchado del papel para fumar. Los paquetes de papel para fumar, donde el papel para fumar se aplican uno encima del otro para formar una pila, tienen una tendencia a pegarse. Esto es especialmente preciso en ambientes húmedos y calientes.

- Sería conveniente proporcionar un papel para fumar resistente a la absorción de agua o de humedad. Sería conveniente proporcionar además un papel para fumar que no se pegue a otro cuando se apilan. También sería
- 40 conveniente que este papel para fumar no afecte el sabor del humo o aerosol generado por el artículo para fumar enrollado.

De conformidad con un primer aspecto, un papel para fumar incluye una región de sustrato hidrófobo que comprende grupos hidrófobos unidos covalentemente al papel para fumar, y un adhesivo que se activa con la humedad adyacente a la región de sustrato hidrófobo y borde longitudinal del papel para fumar.

- 45 En otro aspecto, un papel para fumar incluye una región de sustrato hidrófobo donde la región de sustrato hidrófobo tiene un ángulo de contacto con el agua de al menos aproximadamente 90 grados o al menos aproximadamente 100 grados y un valor de medición de Cobb (en 60 segundos) de aproximadamente 40 g/m² o menos, o aproximadamente 35 g/m² o menos.

- En aspecto adicional, la región del sustrato hidrófobo 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 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.
- 50

- El papel para fumar que incluye una región de sustrato hidrófobo puede reducir el humedecimiento o la absorción de
- 55 agua o humedad cuando se humedece el adhesivo que se activa con la humedad, lamiendo por ejemplo. Como

resultado, se mantienen las propiedades estructurales del papel para fumar. La región de sustrato hidrófobo puede evitar además que los papeles para fumar adyacentes se peguen entre sí. La región de sustrato hidrófobo no afecta negativamente el sabor del humo de la corriente principal o del aerosol generado por el artículo para fumar enrollado y que se percibe por un consumidor que consume el artículo para fumar enrollado.

- 5 Los artículos para fumar de acuerdo 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. El papel para fumar contiene el material para fumar y opcionalmente un elemento de filtro. 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.

- 10 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.

- 15 El término “papel para fumar” se usa en la presente descripción para definir una envoltura que circunscribe el tabaco. Los términos “papel para fumar,” “papel para cigarrillos,” “envolturas para cigarrillos,” “sustrato para enrollar tabaco”, y “envolturas” son todos sinónimos.

- 20 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 interfaz 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.

- 25 La presente descripción proporciona un papel para fumar hidrófobo para conformar un artículo para fumar enrollado. En una modalidad de la invención, el papel para fumar puede tener una o más regiones de sustrato que son hidrófobas. En otra modalidad de la invención, el papel para fumar puede tener una o más regiones de sustrato que son hidrófobas y una o más regiones de sustrato que no son hidrófobas. Un adhesivo que se activa con la humedad es adyacente a la región de sustrato hidrófobo. Un adhesivo que se activa con la humedad puede disponerse además opcionalmente sobre la región de sustrato hidrófobo. Los grupos hidrófobos se unen covalentemente a los grupos protogénicos, tales como los grupos hidroxilo, en el material celulósico que forma el papel para fumar para proporcionar la propiedad hidrófoba.

- 30 Se contempla que el papel para fumar hidrófobo puede reducir y evitar la retención y absorción de agua y humedad del agua o la humedad que humedece el adhesivo que se activa con la humedad. El papel para fumar 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.

- 35 El papel para fumar hidrófobo también puede inhibir la transferencia, la absorción y la acumulación de humectante, agua y la mancha que ocurre cuando el papel para fumar o artículo para fumar enrollado 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 enrollado 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.

- 40 El papel para fumar incluye un adhesivo que se activa con la humedad sobre al menos una superficie principal del papel para fumar. El adhesivo que se activa con la humedad puede aplicarse resultando en la formación de una tira de material en el papel para fumar. El adhesivo que se activa con la humedad puede aplicarse además al papel para fumar de manera que resulta en la formación de una tira discontinua de material. El adhesivo que se activa con la humedad puede aplicarse directamente como una tira continua de material o una tira discontinua de material. La tira continua o la tira discontinua de material puede ser coextensiva con y adyacente a un borde longitudinal del papel para fumar. El adhesivo que se activa con la humedad puede ser insípido o inodoro para minimizar cualquier efecto adverso de la composición adhesiva en la experiencia de fumar. Alternativamente, el adhesivo que se activa con la humedad puede mejorarse añadiendo un saborizante u olor al mismo para mejorar la experiencia de fumar.

- 45 Los adhesivos que se activan con la humedad son conocidos. El adhesivo ilustrativo que se activa con la humedad incluye, soluciones con azúcar, polisacáridos, almidón, y gomas. Las gomas incluyen goma guar y goma arábica y similares. Cuando el agua o la humedad entra en contacto con un adhesivo que se activa con la humedad, el agente aglutinante en el adhesivo que se activa con la humedad se activa y se adhiere a un sustrato que contacta el adhesivo activado. Preferentemente, el adhesivo que se activa con la humedad comprende gomas naturales que se rehumedecen con agua, tal como goma arábica.

- 55 El adhesivo que se activa con la humedad puede aplicarse sobre una región de sustrato hidrófobo del papel para fumar. Sorprendentemente, el adhesivo que se activa con la humedad puede unirse a una región de sustrato hidrófobo del papel para fumar. En muchas modalidades, el adhesivo que se activa con la humedad se aplica como una tira de

adhesivo que se activa con la humedad a lo largo de un borde longitudinal del papel para fumar y sobre una región de sustrato hidrófobo del papel para fumar, donde la región de sustrato hidrófobo del papel para fumar se extiende más allá de la tira de adhesivo que se activa con la humedad y la tira de adhesivo que se activa con la humedad se separa al menos una porción de la región de sustrato hidrófobo desde el borde longitudinal del papel para fumar. En muchas modalidades la región de sustrato hidrófobo del papel para fumar se aleja al menos aproximadamente 2 mm o al menos aproximadamente 5 mm o al menos aproximadamente 10 mm de la tira de adhesivo que se activa con la humedad.

La capa de adhesivo que se activa con la humedad tiene cualquier longitud útil. En muchas modalidades la capa de adhesivo que se activa con la humedad tiene una longitud que es coextensiva con la longitud longitudinal del papel para fumar. La capa de adhesivo que se activa con la humedad tiene cualquier grosor útil. En muchas modalidades la capa de adhesivo que se activa con la humedad tiene un grosor en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 25 micrómetros. La capa de adhesivo que se activa con la humedad tiene cualquier ancho útil. En muchas modalidades la capa de adhesivo que se activa con la humedad tiene un ancho en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 milímetros o de 1 a aproximadamente 5 milímetros.

El papel para fumar puede fabricarse de un papel, papel homogeneizado, papel impregnado con tabaco homogeneizado, tabaco homogeneizado, pulpa de madera, cáñamo, lino, paja de arroz, y similares. El papel para fumar puede tener cualquier peso base adecuado. El peso base de un papel para fumar puede estar en un intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado, o de aproximadamente 20 a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado. Un papel para fumar puede tener cualquier grosor adecuado. El grosor de un papel para fumar puede estar en un intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 100 micrómetros, o de aproximadamente 20 a aproximadamente 60 micrómetros, o de aproximadamente 30 a aproximadamente 50 micrómetros.

El papel para fumar se dimensiona para cumplir con las dimensiones de papel para fumar comunes y estándar. Al papel para fumar se hace referencia desde el punto de vista de las dimensiones mediante la dimensión longitudinal (longitud) y dimensión transversal (ancho). El factor de forma común de un único papel para fumar es un rectángulo largo que tiene una tira estrecha de pegamento o goma (tira de goma que se activa con la humedad 130) a lo largo de uno de los bordes largos. Los papeles para fumar se ofrecen en longitudes estándar entre 70 mm a través de 110 mm y un intervalo de anchos. Al ancho de los papeles para fumar se hace comúnmente referencia usando las designaciones de 1 (ancho simple), tamaño de $1\frac{1}{4}$, tamaño de $1\frac{1}{2}$ y "doble ancho" (2 o 2,0). La designación 1 se refiere generalmente a papeles que tienen anchos que varían de aproximadamente 38 mm a aproximadamente 45 mm. La designación $1\frac{1}{4}$ se refiere generalmente a papeles que tienen anchos que varían de aproximadamente 45 mm a aproximadamente 65 mm. La designación $1\frac{1}{2}$ se refiere generalmente a papeles que tienen anchos que varían de aproximadamente 50 mm a aproximadamente 75 mm. La designación "doble ancho" se refiere generalmente a papeles que tienen anchos que varían de aproximadamente 65 mm a aproximadamente 90 mm. La longitud típica de los papeles para fumar varía de aproximadamente 70 mm a aproximadamente 80 mm, y una longitud extragrande varía de aproximadamente 100 mm a aproximadamente 110 mm.

En varias modalidades, el papel para fumar es hidrófobo o tiene una o más regiones de sustrato hidrófobo. El papel para fumar hidrófobo o región de sustrato hidrófobo del papel para fumar tiene un valor de Cobb de absorción de agua (ISO535:1991) (en 60 segundos) de menos de aproximadamente 40 g/m², menos de aproximadamente 35 g/m², menos de aproximadamente 30 g/m², o menos de aproximadamente 25 g/m².

En varias modalidades, el papel para fumar hidrófobo o la región hidrófoba del papel para fumar tiene un ángulo de contacto con el 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.

La superficie hidrófoba puede estar presente de manera uniforme a lo largo de la longitud del adhesivo que se activa con la humedad del papel para fumar. En algunas configuraciones la superficie hidrófoba no está presente de manera uniforme a lo largo de la longitud del adhesivo que se activa con la humedad del papel para fumar. En algunas modalidades la superficie hidrófoba forma un patrón a lo largo de la totalidad o una porción de la longitud adhesivo que se activa con la humedad del papel para fumar.

El papel para fumar incluye una región de sustrato hidrófobo con grupos hidrófobos unidos covalentemente al papel para fumar, y un adhesivo que se activa con la humedad adyacente a la región de sustrato hidrófobo y borde longitudinal del papel para fumar. En algunas modalidades, el adhesivo que se activa con la humedad se dispone solamente sobre una porción de la región de sustrato hidrófobo. En muchas modalidades, el adhesivo que se activa con la humedad, la región de sustrato hidrófobo, y el borde longitudinal del papel para fumar son coextensivos entre

sí y el adhesivo que se activa con la humedad se separa al menos una porción de la región de sustrato hidrófobo desde el borde longitudinal.

El papel para fumar puede formarse de cualquier material celulósico adecuado, preferentemente el material celulósico se deriva de plantas, como se describió anteriormente. En muchas modalidades el papel para fumar 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 al papel para fumar que comprenden grupos hidroxilo. El material con grupos hidroxilo pendientes incluye un material celulósico tal como papel, madera, textil, fibras naturales así como también artificiales. El papel para fumar puede también incluir uno o más materiales de relleno, por ejemplo carbonato de calcio o carbón activado.

La región o superficie hidrófoba del material celulósico que forma el papel para fumar puede formarse con cualquier reactivo hidrófobo o grupo hidrófobo adecuado. El reactivo hidrófobo preferentemente se une químicamente al material celulósico o grupos protogénicos pendientes del material celulósico que forman el papel para fumar. En muchas modalidades el reactivo hidrófobo se une covalentemente al material celulósico o grupos protogénicos pendientes del material celulósico. Por ejemplo, el grupo hidrófobo se une covalentemente a los grupos hidroxilo pendientes del material celulósico que forma el papel para fumar. Un enlace covalente entre los componentes estructurales del material celulósico 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 el material celulósico que forma el papel para fumar. 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 material celulósico que forma la lámina continua y reducir la permeabilidad. Los grupos hidrófobos unidos químicamente al papel para fumar in situ pueden reducir también la cantidad de material requerido para convertir en hidrófoba la superficie del papel para fumar. 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 para fumar, 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 material celulósico que forma el papel para fumar 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 el papel para fumar.

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.

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 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 el material celulósico que forma la lámina continua resulta en ésteres de ácidos grasos de celulosa y ácido clorhídrico.

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

Como un ejemplo, una cantidad de reactivo hidrófobo, 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 para fumar 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 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.

El reactivo hidrófobo puede aplicarse al material celulósico del papel para fumar 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 para fumar y definir un patrón uniforme o no uniforme.

Preferentemente, el papel para fumar hidrófobo 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 del papel para fumar para formar una superficie hidrófoba. 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 fumar para formar una superficie hidrófoba. 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 para fumar. 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 del papel para fumar. El patrón uniforme o no uniforme de áreas hidrófobas sobre el papel para fumar puede estar formado por al menos aproximadamente 100 islas hidrófobas discretas, al menos aproximadamente 500 islas hidrófobas discretas, al menos aproximadamente 1 000 islas hidrófobas discretas, o al menos aproximadamente 5 000 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 núm. 20130236647, incorporada en la presente descripción como referencia en su totalidad, pueden usarse para producir el papel para fumar hidrófobo.

De conformidad con la invención, un papel para fumar hidrófobo 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 lámina de enrollado, 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 la lámina de enrollado, lo que resulta en la formación de ésteres de ácidos grasos. Preferentemente, la lámina de enrollado se hace 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. La lámina de enrollado hidrófoba producida 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 lámina de enrollado hidrófoba se producen mediante un proceso de aplicar la composición del reactivo líquido al menos a una superficie de una lámina de enrollado 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 velocidades convierte en hidrófoba la superficie de la lámina de enrollado hidrófoba.

En muchas modalidades, el grosor de la lámina de enrollado 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 lámina de enrollado 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 algunas modalidades, el material o el método para crear la naturaleza hidrófoba del elemento de filtro hidrófobo no afecta esencialmente la permeabilidad del papel para fumar. Preferentemente, el reactivo o método para crear el papel para fumar hidrófobo cambia la permeabilidad del papel para fumar (comparado con el papel para fumar no tratada) por menos de aproximadamente 10 % o menos de aproximadamente 5 % o menos del 1 %.

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

En muchas modalidades la superficie hidrófoba 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 hidrófobo útil que puede unirse covalentemente al material celulósico o grupos pendientes del material celulósico.

Los artículos para fumar enrollados, tales como cigarrillos incluyen una carga de tabaco circunscrita por un papel 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 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.

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.

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.

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.

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.

La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática de un papel para fumar ilustrativo con una carga de tabaco dispuesta en el papel para fumar.

El papel para fumar representado en la Figura 1 ilustra una o más modalidades del papel para fumar o los componentes de artículos para fumar 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.

Con referencia ahora a la Figura 1, se representa un papel para fumar ilustrativo 12 con una carga de tabaco 52 dispuesta en el papel para fumar. El papel para fumar 12 tiene una forma generalmente rectangular definida por bordes largos opuestos (longitudinal) 14 y bordes cortos opuestos ortogonales (lateral) 16. Una capa o tira de adhesivo que se activa con la humedad 18 se dispone dentro de uno de los bordes largos opuestos 14. Una región de sustrato hidrófobo 20 es adyacente a la tira de adhesivo que se activa con la humedad 18. Aquí, el adhesivo que se activa con la humedad 18, la región de sustrato hidrófobo 20, y el borde longitudinal 14 son coextensivos entre sí.

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 papel para fumar (12) que comprende:
5 una región de sustrato hidrófobo (20) que comprende grupos hidrófobos unidos covalentemente al papel para fumar (12); y
un adhesivo que se activa con la humedad (18) adyacente a la región de sustrato hidrófobo (20) y borde longitudinal (14) del papel para fumar.
2. El papel para fumar (12) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el adhesivo que se activa con la humedad (18) se dispone solamente sobre una porción de la región de sustrato hidrófobo (20).
- 10 3. El papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el adhesivo que se activa con la humedad (18), la región de sustrato hidrófobo (20), y el borde longitudinal (14) son coextensivos entre sí y el adhesivo que se activa con la humedad se separa al menos una porción de la región de sustrato hidrófobo desde el borde longitudinal.
- 15 4. El papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la región de sustrato hidrófobo (20) tiene un ángulo de contacto con el agua de al menos aproximadamente 90 grados, o al menos aproximadamente 100 grados.
5. El papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la región de sustrato hidrófobo exhibe un valor de medición de Cobb (en 60 segundos) de aproximadamente 40 g/m² o menos, o de aproximadamente 35 g/m² o menos.
- 20 6. El papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la capa de papel para fumar tiene un peso base en un intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 50 g/m² o de aproximadamente 15 a aproximadamente 40 g/m², y el grupo hidrófobo tienen un peso base en un intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5 g/m², o de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 3 g/m².
- 25 7. El papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el papel para fumar comprende un material celulósico y el grupo hidrófobo se une covalentemente al material celulósico mediante la reacción in situ de un haluro de ácido graso con el material celulósico.
8. Un papel para fumar (12) de conformidad con la reivindicación 7, en 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.
- 30 9. El papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la capa de papel para fumar comprende ésteres de ácidos grasos de celulosa, y/o en donde el adhesivo que se activa con la humedad comprende gomas naturales que pueden remojarse en agua.
- 35 10. Un papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la región de sustrato hidrófobo (20) 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 para fumar, 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 para fumar, lo que resulta en la formación de ésteres de ácidos grasos.
- 40 11. Un papel para fumar (12) 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 para fumar a una temperatura de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C, en donde los grupos hidroxilo en el material celulósico del papel para fumar reaccionan in situ con el cloruro de estearoilo o cloruro de palmitoilo.
- 45 12. Un papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación de la 10 a la 11, en donde el proceso comprende aplicar la composición líquida a una región superficial de un papel para fumar a una velocidad en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 3 gramos por metro cuadrado para convertir en hidrófoba la región superficial.
- 50 13. Un papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación de la 10 a la 12, en donde el proceso comprende disponer el adhesivo que se activa con la humedad sobre una porción de la región de sustrato hidrófobo.
14. Un papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación de la 10 a la 13, en donde el proceso comprende aplicar una composición líquida que comprende un haluro de ácido graso a una primera superficie principal de un papel para fumar, mantener la primera superficie principal a una temperatura de aproximadamente 120 °C a aproximadamente 180 °C, en donde el haluro de ácido graso reacciona in situ con

grupos protogénicos de material en el papel para fumar resultando en la formación de ésteres de ácido graso, y luego aplicar el adhesivo que se activa con la humedad sobre una segunda superficie principal del papel para fumar, en donde la segunda superficie principal se opone a la primera superficie principal.

- 5 15. Un papel para fumar (12) de conformidad con cualquier reivindicación de la 10 a la 14, en donde la formación de los ésteres de ácido graso es un proceso libre de solvente.

