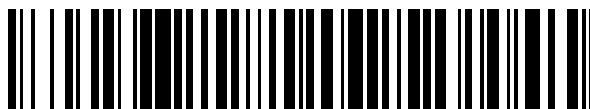


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 124**

51 Int. Cl.:

A24D 1/04 (2006.01)
A24D 1/02 (2006.01)
A24D 3/02 (2006.01)
A24D 3/04 (2006.01)
A24D 3/06 (2006.01)
A24D 3/10 (2006.01)
A24D 3/14 (2006.01)
A24D 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2014** **PCT/EP2014/079052**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015** **WO15092071**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2014** **E 14821648 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019** **EP 3082483**

54 Título: **Filtro para un artículo para fumar que incluye un componente de filtro degradable**

30 Prioridad:

20.12.2013 EP 13199236

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

27.05.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

NAPPI, LEONARDO

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 714 124 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

Filtro para un artículo para fumar que incluye un componente de filtro degradable

5 La presente invención se refiere a un filtro para un artículo para fumar que comprende un componente de filtro degradable y a un artículo para fumar que incluye tal filtro. La presente invención además se refiere a un método para la producción de un filtro que incluye un componente de filtro degradable.

10 Típicamente los cigarrillos con filtros comprenden una varilla de picadura de tabaco rodeada por una envoltura de papel y un filtro cilíndrico alineado axialmente en una relación colindante de extremo a extremo con la varilla de tabaco envuelta. El filtro cilíndrico típicamente comprende un material de filtración, usualmente estopa de acetato de celulosa, circunscrito por una envoltura del tapón de papel. Convencionalmente, 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.

15 Se han propuesto además en la técnica un número de artículos para fumar en los cuales el tabaco se calienta en lugar de hacer combustión. En los artículos para fumar calentados, un aerosol se genera al calentar un sustrato generador de aerosol, tal como tabaco. Los artículos para fumar calentados conocidos incluyen, por ejemplo, los artículos para fumar en los que un aerosol se genera por calentamiento eléctrico o por la transferencia de calor desde un elemento combustible carburante o fuente de calor para un sustrato formador de aerosol. Durante la acción de fumar, se liberan compuestos volátiles desde el sustrato formador de aerosol mediante la 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 que se genera un aerosol que contiene nicotina a partir de un material de tabaco, un extracto de tabaco, 20 u otra fuente de nicotina, sin combustión, y en algunos casos sin calentamiento, por ejemplo, a través de una reacción química.

Se ha propuesto previamente producir filtros para cigarrillos usando materiales biodegradables o solubles en agua de forma tal que la colilla del cigarrillo que queda luego de fumar pueda degradarse más fácilmente luego de su eliminación. Por ejemplo, se ha propuesto formar segmentos de filtro fibrosos con fibras de un material termoplástico biodegradable, ya sea por sí solas o en combinación con fibras de acetato de celulosa convencionales. Sin embargo, la producción de tales segmentos de filtro típicamente requiere de aparatos y técnicas de fabricación diferentes a las que se usan para los segmentos de filtro de acetato de celulosa convencionales y esto puede tener un efecto adverso en la productividad y los costos.

35 El documento US5913311 describe un material de filtro para su uso en un cigarrillo que comprende un material de filtro biodegradable que comprende una estopa de fibra de acetato de celulosa que contiene 5-50% en peso de un material soluble en agua y/o un material dispersable en agua que es soluble en un disolvente que disuelve el acetato de celulosa, y que no son compatibles con el acetato de celulosa.

40 El documento US 2012/000480 describe fibras biodegradables y un papel biodegradable recubierto con acetato de celulosa, ambos como parte de un filtro para artículos para fumar. Las fibras pueden ser ácido poliglicólico, ácido poliláctico o sus copolímeros.

45 Sería conveniente proporcionar un filtro para un artículo para fumar que incluya un componente de filtro degradable que pueda descomponerse o degradarse fácilmente con el fin de facilitar la desintegración y degradación del filtro en su totalidad luego de la eliminación del filtro. Sería particularmente deseable proporcionar tal filtro que pueda fabricarse fácilmente usando aparatos y técnicas existentes sin tener un impacto significativo en la productividad.

50 De conformidad con la invención se proporciona un filtro para un artículo para fumar, donde el filtro incluye un componente de filtro formado a partir de una solución de acetato de celulosa y un polímero degradable en acetona, donde el polímero degradable es soluble en acetona y se degrada en presencia de agua.

55 La solución que comprende el acetato de celulosa y el polímero degradable se denominará además en la siguiente descripción como la "composición degradable".

El término "polímero degradable" se usa en la presente descripción para denominar un compuesto polimérico que se descompone químicamente mediante hidrólisis en compuestos más pequeños en presencia de moléculas de agua que pueden estar presentes en la forma de agua líquida o vapor de agua. La hidrólisis del polímero será típicamente 60 más lenta en presencia de vapor de agua que en presencia de agua líquida. En los filtros de la presente invención, la descomposición química del polímero degradable en presencia de agua produce una descomposición en la estructura física de la composición degradable. Esto a su vez causa que el componente de filtro formado por la composición degradable se separe para que el resto del material de filtración en el filtro pueda degradarse más rápidamente debido al aumento de la superficie expuesta al ambiente. De forma ventajosa, los filtros de acuerdo con la presente invención 65 por lo tanto aceleran la degradación del filtro de un artículo fumado proporcionando un componente de filtro degradable

que se descompondrá en contacto con agua naturalmente presente en el ambiente, de forma tal de exponer el resto del material de filtración al ambiente.

El polímero degradable de la composición que se usa para formar un componente de filtros de conformidad con la invención es soluble en acetona. Esto permite de forma ventajosa que el polímero degradable se incorpore en un proceso de fabricación estándar de un componente de filtro de acetato de celulosa, tal como se describe en mayor detalle a continuación, sin la necesidad de modificar el proceso. El polímero degradable por lo tanto puede incorporarse en el componente de filtro sin incurrir en costos de procesamiento adicionales y sin afectar de forma adversa el rendimiento del proceso.

A efectos de la invención, un polímero se considera soluble en acetona si al menos 33 miligramos (mg) del polímero se disuelven por mililitro (ml) de acetona a temperatura ambiente (22°C).

Los polímeros degradables preferidos para usar en la presente invención incluyen, de modo no taxativo, el ácido poliláctico-co-glicólico (PLGA), poli(succinato de propileno), copolímero de L-láctido/caprolactona, policaprolactona y combinaciones de los mismos. Preferentemente, el polímero degradable es un copolímero.

Preferentemente, el polímero degradable es biodegradable.

Preferentemente, el polímero degradable es sustancialmente insoluble en agua. De forma ventajosa, el componente de filtro formado por la composición degradable por lo tanto no se disolverá al estar expuesto al agua que se pone en contacto con el filtro durante la acción de fumar, por ejemplo, de la boca del consumidor o del humo de la corriente principal aspirado del filtro.

En modalidades particularmente preferidas de la invención, el polímero degradable es ácido poliláctico-co-glicólico (PLGA). PLGA es un copolímero formado por monómeros de ácido glicólico y ácido láctico que se unen para formar un poliéster. Preferentemente, la relación de los monómeros en el PLGA se encuentra entre alrededor de 40:60 y alrededor de 60:40, más preferentemente alrededor de 50:50, ya que este polímero tiene la mayor velocidad de degradación en presencia de agua. El PLGA es soluble en acetona y se degrada fácilmente en la presencia de agua.

Los filtros de conformidad con la invención pueden incluir un componente único o una pluralidad de componentes formados a partir de una composición degradable que comprende acetato de celulosa y el polímero degradable. Típicamente, cualquier componente de filtro que sea adecuado para formarse a partir de acetato de celulosa puede formarse a partir de la composición degradable que comprende acetato de celulosa en combinación con un polímero degradable.

En un primer aspecto de la invención, se proporciona un filtro que incluye un segmento de filtro fibroso formado por una pluralidad de fibras que comprenden la composición degradable de acetato de celulosa y un polímero degradable.

De forma ventajosa, los filtros de conformidad con el primer aspecto de la presente invención suministran un sabor similar al consumidor en comparación con los filtros de estopa de acetato de celulosa tradicionales. La sensación de sabor similar se debe a la inclusión de acetato de celulosa dentro de las fibras, lo que permite usar plastificantes convencionales tales como triacetina para unir las fibras dentro del segmento de filtración fibroso, tal como se describe a continuación. Las fibras por lo tanto pueden exhibir niveles similares de reducción selectiva de fenol durante la acción de fumar un artículo para fumar que incorpora el filtro en comparación con los filtros de estopa de acetato de celulosa tradicionales. El segmento de filtro también puede proporcionar una firmeza similar a la del filtro de estopa de acetato de celulosa.

El uso de un material de filtración fibroso que incluye fibras que comprenden el polímero degradable mejora la degradación del segmento de filtro formado por el material de filtración fibroso. Esto se debe en parte a la mejora en la capacidad de degradación de las fibras en comparación con las fibras de acetato de celulosa. Sin embargo, además, la descomposición del polímero degradable en presencia de agua facilitará la dispersión de las fibras y la apertura del material de filtración. Una mayor dispersión de las fibras aumenta la exposición de las fibras individuales al ambiente, y por lo tanto aumenta adicionalmente la velocidad a la cual se degrada el material de filtración.

Preferentemente, la pluralidad de fibras está formada por una composición degradable que comprende al menos alrededor de 10 por ciento en peso del polímero degradable, más preferentemente al menos alrededor de 25 por ciento en peso y con la máxima preferencia al menos alrededor de 40 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición. Preferentemente, la composición degradable comprende menos de alrededor de 75 por ciento en peso del polímero degradable, más preferentemente menos de alrededor de 60 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición.

En modalidades preferidas, las fibras están formadas por una composición degradable que comprende entre alrededor de 10 por ciento y alrededor de 75 por ciento en peso del polímero degradable, más preferentemente entre alrededor de 25 por ciento y alrededor de 75 por ciento en peso y con la máxima preferencia entre alrededor de 40 por ciento y alrededor de 60 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición. En una modalidad

particularmente preferida, las fibras están formadas por una composición degradable que comprende alrededor de 50 por ciento en peso del polímero degradable, en función del peso en seco total.

5 En modalidades particularmente preferidas, el polímero degradable en la composición degradable que forma las fibras es ácido poliláctico-co-glicólico (PLGA).

10 Preferentemente, la composición degradable que forma las fibras comprende al menos alrededor de 25 por ciento en peso de acetato de celulosa, más preferentemente al menos alrededor de 40 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición. Preferentemente, la composición degradable comprende menos de alrededor de 90 por ciento en peso de acetato de celulosa, más preferentemente menos de alrededor de 75 por ciento en peso, con la máxima preferencia menos de alrededor de 60 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición.

15 En modalidades preferidas, las fibras están formadas por una composición degradable que comprende entre alrededor de 25 por ciento y alrededor de 90 por ciento en peso de acetato de celulosa, más preferentemente entre alrededor de 25 por ciento y alrededor de 75 por ciento en peso y con la máxima preferencia entre alrededor de 40 por ciento y alrededor de 60 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición degradable. En una modalidad particularmente preferida, las fibras están formadas por una composición degradable que comprende alrededor de 50 por ciento en peso de acetato de celulosa, en función del peso en seco total.

20 Preferentemente, el polímero degradable y el acetato de celulosa constituyen sustancialmente toda o gran parte de la composición degradable que forma las fibras. Las fibras por lo tanto preferentemente consisten esencialmente en el polímero degradable y acetato de celulosa. Sin embargo, en determinadas modalidades, pueden incorporarse componentes funcionales o no funcionales adicionales a la composición degradable que forma las fibras. Por ejemplo, en determinadas modalidades, la composición degradable puede incluir un plastificante que se incorpora a la
25 composición junto con el acetato de celulosa y el polímero degradable, antes de la formación de las fibras. De forma alternativa o adicional, la composición degradable puede incluir un colorante, tal como por ejemplo dióxido de titanio. Cuando se incluye un colorante, el colorante preferentemente representa menos de 2 por ciento en peso, más preferentemente menos de 1 por ciento en peso, en función del peso sólido total de la composición degradable.

30 Preferentemente, el segmento de filtro fibroso además comprende al menos un plastificante que se aplica a la pluralidad de fibras. Este plastificante es independiente de cualquier otro plastificante que pueda agregarse opcionalmente a la composición degradable que forma las fibras, tal como se describió anteriormente. A los efectos de la presente invención, la aplicación de un plastificante a las fibras puede llevarse a cabo de manera similar a la aplicación de un plastificante a los filtros de estopa de acetato de celulosa convencionales, usando los aparatos y
35 métodos correspondientes. Preferentemente, el plastificante se pulveriza sobre las fibras separadas durante la producción del segmento de filtro fibroso.

40 De forma ventajosa, el uso de acetato de celulosa en las fibras del filtro de conformidad con el primer aspecto de la invención permite usar plastificantes convencionales cuyo uso es conocido en los materiales de estopa de acetato de celulosa. Tal como se describió anteriormente, esto garantiza que la inclusión del polímero degradable en las fibras no tenga un impacto adverso en la firmeza del segmento de filtro fibroso en comparación con una estopa de acetato de celulosa tradicional o en el sabor que se experimenta durante la acción de fumar de un artículo para fumar que incorpora un filtro de conformidad con la invención.

45 Los plastificantes adecuados para usar en la presente invención serían de conocimiento para el experto en la técnica y pueden seleccionarse de los plastificantes usados convencionalmente en la estopa de acetato de celulosa. Los ejemplos de plastificantes adecuados incluyen triacetina, citrato de trietilo y polietilenglicol.

50 Preferentemente, el segmento de filtro fibroso incluye entre alrededor de 1 por ciento y alrededor de 15 por ciento en peso del plastificante, más preferentemente entre alrededor de 5 por ciento y alrededor de 10 por ciento, en función del peso total del material de filtración fibroso.

55 Preferentemente, las fibras de la composición degradable que forman el segmento de filtro fibroso son fibras hiladas que se forman en un proceso de hilado, con la máxima preferencia un proceso de hilado con solvente seco usando acetona como solvente, tal como se describe a continuación.

60 Las fibras en el material de filtración fibroso pueden estar alineadas sustancialmente en la dirección longitudinal del filtro y extenderse sustancialmente a lo largo de la longitud total del segmento de material de filtración fibroso. De forma alternativa, las fibras en el material de filtración fibroso pueden estar orientadas aleatoriamente y extenderse por solo un tramo de la longitud del segmento del material de filtración fibroso.

Preferentemente, el segmento del material de filtración fibroso que comprende las fibras de la composición degradable tiene un denier por fibra de entre alrededor de 1,5 a alrededor de 8,0 y un denier total de entre alrededor de 15000 a alrededor de 46000.

65 Preferentemente, el segmento de material de filtración fibroso que comprende las fibras de la composición degradable tiene una resistencia a la extracción (RTD) de entre alrededor de 80 mm WG y alrededor de 900 mm WG para una

longitud de filtro de 108mm, con todas las fuentes de ventilación cerradas. Tal como se usa en la presente descripción, la resistencia a la extracción se expresa con las unidades de presión 'mm WG' o 'mm de columna de agua' y se mide de acuerdo con la ISO 6565:2002.

- 5 El segmento de material de filtración fibroso puede formarse completamente a partir de fibras de la composición degradable que comprenden acetato de celulosa y el polímero degradable. De forma alternativa, el segmento de material de filtración fibroso puede estar formado por fibras adicionales de un material diferente en combinación con las fibras de la composición degradable. Por ejemplo, las fibras adicionales de un material diferente pueden incluirse para mejorar adicionalmente la capacidad de degradación del material de filtración fibroso. Las fibras adicionales adecuadas incluyen, de modo no taxativo, las fibras formadas por celulosa o ácido poliláctico (PLA). Un ejemplo de fibras de celulosa adecuadas son las fibras Lyocell, que son fibras de celulosa regenerada formadas a partir de pasta de madera. Las fibras Lyocell adecuadas para usar en filtros de conformidad con la presente invención están comercializados por Lenzing Aktiengesellschaft con la marca registrada Tencel®.
- 10
- 15 El segmento de material de filtración fibroso formado por las fibras de la composición degradable puede comprender al menos un sorbente o catalizador capaz de eliminar al menos un constituyente de la fase gaseosa del humo de la corriente principal aspirado a través del filtro. Preferentemente, el al menos un sorbente se selecciona del grupo que consiste en carbón activado, alúmina activada, zeolitas, sepiolitas, tamices moleculares, gel de sílice y combinaciones de los mismos.
- 20
- De forma alternativa o adicional, el segmento de material de filtración fibroso formado por las fibras de la composición degradable puede comprender al menos un saborizante capaz de liberar sabor en el humo de la corriente principal aspirado a través del filtro. Los saborizantes adecuados que se proporcionan en los filtros de conformidad con la presente invención incluyen, de modo no taxativo, menta, hierbabuena, café, té, especias (tales como canela, clavo de olor y jengibre), cacao, vainilla, sabores frutales, chocolate, eucalipto, geranio, linalol y mentol natural o sintético.
- 25
- Las formas adecuadas de saborizante para incorporar en el segmento de material de filtración fibroso serían de conocimiento para el experto en la técnica. Por ejemplo, el saborizante puede comprender una o más cápsulas rompibles que encapsulan un saborizante líquido, una o más hebras impregnadas con saborizante líquido, una o más perlas impregnadas con un saborizante líquido o un saborizante agregado directamente a las fibras, o combinaciones de los mismos.
- 30
- Los filtros de conformidad con el primer aspecto de la presente invención pueden ser filtros de segmento único, que consisten en el segmento de material de filtración fibroso formado por las fibras de la composición degradable únicamente. De forma alternativa, los filtros de conformidad con el primer aspecto de la invención pueden comprender filtros de componentes múltiples que comprenden dos o segmentos. Por ejemplo, los filtros de conformidad con el primer aspecto de la presente invención pueden comprender filtros de componentes múltiples que además comprenden al menos uno de: un segmento de extremo de la varilla aguas arriba del segmento de material de filtración fibroso y un segmento del extremo del lado de la boca aguas abajo del segmento de material de filtración fibroso.
- 35
- 40 En la presente descripción, los términos “aguas arriba” y “aguas abajo” se usan para describir las posiciones relativas de los componentes de filtros de conformidad con la invención en relación con la dirección del humo de la corriente principal aspirado a través de los filtros durante su uso.
- 45
- Si corresponde, el segmento del extremo del lado de la boca o el segmento de extremo de la varilla pueden comprender al menos un sorbente o catalizador, al menos un saborizante o combinaciones de los mismos, además de o de forma alternativa a cualquier sorbente o saborizante incorporado en el segmento de material de filtración fibroso. Los sorbentes y saborizantes adecuados incluyen aquellos descritos anteriormente para usar en el segmento de material de filtración fibroso.
- 50
- En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un filtro que incluye una envoltura formada por la composición degradable que comprende acetato de celulosa y el polímero degradable, donde la envoltura circunscribe al menos una porción del filtro.
- 55
- Preferentemente, la envoltura es una envoltura del tapón que circunscribe uno o más segmentos del filtro. El término “envoltura del tapón” se usa en la presente descripción para definir una envoltura que circunscribe únicamente el filtro o una porción del filtro. Donde el filtro está formado por un segmento único, tal como un segmento único de material de filtración, la envoltura del tapón se circunscribirá al segmento único y generalmente será el único material entre el segmento subyacente y la envoltura de boquilla. En los casos en que la boquilla está formada por un conjunto de múltiples segmentos, el término “envoltura del tapón” puede referirse a las envolturas del tapón de segmento las cuales cada una circunscribe solamente un único segmento o un subconjunto de los segmentos, o el término puede referirse a una envoltura del tapón de combinación la cual circunscribe todos los segmentos y cualquier envoltura del tapón de segmento.
- 60
- 65 El uso de una envoltura de filtro que comprende el polímero degradable aumenta la velocidad de degradación del filtro. En contacto con agua, el polímero degradable dentro de la envoltura se degradará tal como se describió anteriormente,

por lo tanto descomponiendo la estructura de la envoltura y abriendo el filtro para exponer el material de filtro subyacente al ambiente.

5 Se puede formar fácilmente la composición degradable que comprende la combinación de acetato de celulosa y el polímero degradable con la forma de un material de película que es adecuado para usar como envoltura de filtro. La inclusión de acetato de celulosa con el polímero degradable facilita el procesamiento de la composición en una película y adicionalmente proporciona a la película la resistencia deseable.

10 Preferentemente, la envoltura está formada por una composición degradable que comprende al menos alrededor de 10 por ciento en peso del polímero degradable, más preferentemente al menos alrededor de 15 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición. Preferentemente, la composición degradable comprende menos de alrededor de 50 por ciento en peso del polímero degradable, más preferentemente menos de alrededor de 40 por ciento en peso, y con la máxima preferencia menos de alrededor de 30 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición degradable.

15 En modalidades preferidas, la envoltura está formada por una composición degradable que comprende entre alrededor de 10 por ciento y alrededor de 50 por ciento en peso del polímero degradable, más preferentemente entre alrededor de 15 por ciento y alrededor de 40 por ciento en peso y con la máxima preferencia entre alrededor de 15 por ciento y alrededor de 30 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición. En una modalidad particularmente preferida, la envoltura está formada por una composición degradable que comprende alrededor de 20 por ciento en peso del polímero degradable, en función del peso en seco total.

20 En modalidades particularmente preferidas, el polímero degradable en la composición degradable que forma la envoltura es ácido poliláctico-co-glicólico (PLGA).

25 Preferentemente, la composición degradable que forma la envoltura comprende al menos alrededor de 50 por ciento en peso de acetato de celulosa, más preferentemente al menos alrededor de 60 por ciento en peso, y con la máxima preferencia al menos alrededor de 70 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición degradable. Preferentemente, la composición degradable comprende menos de alrededor de 90 por ciento en peso de acetato de celulosa, más preferentemente menos de alrededor de 85 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición degradable.

30 En modalidades preferidas, la envoltura está formada por una composición degradable que comprende entre alrededor de 50 por ciento y alrededor de 90 por ciento en peso de acetato de celulosa, más preferentemente entre alrededor de 60 por ciento y alrededor de 85 por ciento en peso y con la máxima preferencia entre alrededor de 70 por ciento y alrededor de 85 por ciento en peso, en función del peso en seco total de la composición degradable. En una modalidad particularmente preferida, la envoltura está formada por una composición degradable que comprende alrededor de 80 por ciento en peso de acetato de celulosa, en función del peso en seco total.

35 Preferentemente, el polímero degradable y el acetato de celulosa constituyen sustancialmente toda o gran parte de la composición degradable que forma la envoltura. La envoltura por lo tanto preferentemente consiste esencialmente en el polímero degradable y acetato de celulosa. Sin embargo, en determinadas modalidades, pueden incorporarse componentes funcionales o no funcionales adicionales a la composición degradable que forma la envoltura. Por ejemplo, en determinadas modalidades, la composición degradable puede incluir un plastificante que se incorpora a la composición junto con el acetato de celulosa y el polímero degradable, antes del moldeado de la envoltura. Los plastificantes adecuados para formar envolturas para los artículos para fumar serían de conocimiento para el experto en la técnica.

40 Preferentemente, la envoltura formada por la composición degradable es sustancialmente transparente. Particular y preferentemente, la envoltura es una envoltura del tapón sustancialmente transparente. El uso de una envoltura transparente permite al consumidor ver el material de filtración subyacente, por ejemplo, observar la efectividad del filtro o ver cualquier material de partículas que se proporciona dentro del material de filtración. La relación del acetato de celulosa y el polímero degradable en la composición degradable que forma la envoltura afectará típicamente la transparencia de la envoltura y puede ajustarse de conformidad con el nivel deseado de transparencia.

50 El término "sustancialmente transparente" se usa en la presente descripción para describir un material que permite que pase al menos una proporción significativa de luz incidente a través del mismo, de manera que sea posible ver a través del material. En modalidades de la presente invención que comprenden una envoltura del tapón sustancialmente transparente, la envoltura del tapón sustancialmente transparente permite que pase suficiente luz a través de ella de manera de que el segmento de filtro subyacente sea visible a través de la envoltura del tapón. La envoltura sustancialmente transparente puede ser completamente transparente, o la envoltura puede tener un nivel inferior de transparencia y a la vez transmitir suficiente luz de manera de que el segmento de boquilla se pueda ver a través de la envoltura del tapón.

65 En modalidades que comprenden una envoltura del tapón sustancialmente transparente, cualquier capa subyacente o superpuesta, tal como la envoltura de boquilla son preferentemente transparentes, tienen una ventana transparente

o tienen un corte de manera tal que permite al consumidor observar el segmento de boquilla a través de todas las capas superpuestas.

Preferentemente, la envoltura tiene una turbiedad de menos de alrededor de 3, más preferentemente menos de alrededor de 2,8, al medirse usando el método de ASTM D1003 - Método de Prueba Estándar de Turbiedad y Transmitancia de Luz de Plásticos Transparentes. La transmitancia de luz se obtiene colocando un espécimen claro a una distancia del puerto de entrada de la esfera de integración. Sin embargo, cuando el espécimen es turbio, la transmitancia de luz hemisférica total debe medirse colocando el espécimen en el puerto de entrada de la esfera. La transmitancia de luz hemisférica total medida será mayor que la transmitancia de luz regular, dependiendo de las propiedades ópticas de la muestra. Con este método de prueba, el espécimen se coloca necesariamente en el puerto de entrada de la esfera para poder medir la turbiedad y la transmitancia de luz hemisférica total.

Preferentemente, la envoltura formada por la composición degradable tiene un grosor de entre alrededor de 25 micrones y alrededor de 140 micrones.

Preferentemente, la envoltura tiene un peso base de entre alrededor de 50 gsm (gramos por metro cuadrado) y alrededor de 80 gsm.

Preferentemente, la envoltura es sustancialmente impermeable al aire, por ejemplo, con una permeabilidad aérea de menos de 10 unidades Coresta.

Los filtros de conformidad con la invención pueden comprender una combinación de un segmento de material de filtración fibroso formado por una composición degradable de acetato de celulosa y un polímero degradable, y una envoltura formada por la misma composición degradable o una diferente de acetato de celulosa y un polímero degradable.

De conformidad con la presente invención, se proporciona adicionalmente un artículo para fumar que comprende un sustrato formador de aerosol y una boquilla asegurada en alineación axial con el sustrato formador de aerosol, donde la boquilla comprende un filtro de conformidad con la invención tal como se definió anteriormente. Preferentemente, el sustrato formador de aerosol y la boquilla se aseguran entre sí mediante una envoltura de boquilla que circunscribe el artículo para fumar.

Los artículos para fumar de conformidad con la presente invención pueden ser cigarrillos con filtro u otros artículos para fumar en los que el material de tabaco u otro material combustible se combustiona para formar humo. Alternativamente, los artículos para fumar de conformidad con la presente invención pueden ser artículos en los que un sustrato formador de aerosol, tal como tabaco, se calienta para formar un aerosol en lugar de combustionarse. En un tipo de artículo para fumar calentado, el material de tabaco u otro material formador de aerosol son calentados por uno o más elementos calentadores eléctricos para producir un aerosol. En otro tipo de artículo para fumar calentado, se produce un aerosol mediante la transferencia de calor de una fuente de calor o combustible a un sustrato formador de aerosol. La presente invención abarca adicionalmente los artículos para fumar en los que un aerosol que contiene nicotina se genera a partir de un material de tabaco, extracto de tabaco, u otra fuente de nicotina, sin combustión, y en algunos casos sin calentar, por ejemplo, a través de una reacción química.

En ciertas modalidades preferidas de la presente invención, el sustrato generador de aerosol del artículo para fumar comprende una varilla de tabaco unida a un filtro de conformidad con la invención.

Las fibras del filtro de conformidad con el primer aspecto de la invención tal como se describió anteriormente pueden estar formadas por un método que comprende los pasos de: formar una solución de acetato de celulosa y el polímero degradable en acetona; y formar las fibras de la solución mediante hilado con solvente seco. Entonces se puede dar a las fibras la forma de un segmento de filtro usando técnicas y aparatos convencionales para fabricar filtros. Opcionalmente, un plastificante puede aplicarse a las fibras durante la formación del segmento de filtro.

El experto en la técnica apreciará que, cuando se disuelven en acetona, el acetato de celulosa y el polímero degradable se mezclarán estrechamente y por lo tanto, en las fibras formadas a partir de la solución, el acetato de celulosa y el polímero degradable permanecerán también en general mezclados. Sin pretender limitarse por la teoría, se entiende que esto tiene como resultado una distribución generalmente homogénea de tanto el acetato de celulosa y el polímero degradable dentro de las fibras. Esto contrasta con las soluciones conocidas en la técnica, donde las fibras de acetato de celulosa se recubren con un polímero degradable. Debido a que el acetato de celulosa y el polímero degradable se mezclan estrechamente con cada fibra individual del componente de filtro, cuando el polímero degradable comienza a degradarse, se espera que las fibras individuales se descompongan en fragmentos más pequeños y por lo tanto expongan una superficie mayor al ambiente, donde la velocidad de degradación de las fibras aumenta adicionalmente de forma ventajosa. En el primer paso del método, las escamas de acetato de celulosa y el polímero degradable se disuelven en un solvente de acetona para formar una solución o "solución hilable". Preferentemente, la solución comprende entre alrededor de 2 gramos y alrededor de 36 gramos de acetato de celulosa cada 100 gramos de la solución y entre alrededor de 1 gramo y alrededor de 30 gramos del polímero degradable cada 100 gramos de la

solución. Opcionalmente, uno o más aditivos tales como un plastificante o colorante pueden agregarse a la solución. Preferentemente, la solución se filtra antes del proceso de hilado con el fin de eliminar cualquier residuo sólido.

Se ha encontrado que la inclusión del polímero degradable a la solución junto con el acetato de celulosa no aumenta significativamente la viscosidad de la solución en comparación con una solución de acetato de celulosa en acetona. Esto permite de forma ventajosa procesar la solución de acetato de celulosa y el polímero degradable de la misma forma que una solución de acetato de celulosa, de forma tal que la pluralidad de fibras puede formarse usando aparatos y técnicas convencionales para formar estopa de acetato de celulosa.

En el método descrito anteriormente, se forma una pluralidad de fibras a partir de la solución en un proceso de hilado con solvente seco. En tal proceso, la solución de acetato de celulosa y el polímero degradable se precalienta y bombea a un arreglo de células de hilado, donde cada uno comprende una tobera para hilar posicionada por encima de una cámara de secado alargada. Cada tobera para hilar tiene un cabezal que típicamente comprende varios cientos de hoyos pequeños a través de los cuales se extrude la solución a presión. Luego de la extrusión, la solución forma un arreglo de fibras que se hacen pasar a través de la cámara de secado para eliminar el solvente de acetona. En la cámara de secado, puede proporcionarse una contracorriente de aire calentado para evaporar el solvente de las fibras.

En el paso posterior, el arreglo de fibras se reúne y consolida para formar una banda de fibras o estopa que puede proporcionarse a una máquina convencional de fabricación de filtros para producir segmentos de filtros. Un plastificante puede pulverizarse sobre las fibras durante la formación de la estopa, de manera convencional. Las fibras se rizan opcionalmente durante la formación de la estopa, de manera convencional. Por ejemplo, las fibras pueden rizarse usando un método conocido para rizar fibras textiles, tal como el método descrito en US 2,647,285.

La envoltura de los filtros de conformidad con el segundo aspecto de la invención tal como se describió anteriormente puede formarse mediante un método que comprende los pasos de: formar una solución de acetato de celulosa y el polímero degradable en acetona; y moldear la solución para formar una lámina. La lámina puede entonces envolverse alrededor de uno de más segmentos de filtro usando técnicas y aparatos convencionales.

El experto en la técnica apreciará que, cuando se disuelven en acetona, el acetato de celulosa y el polímero degradable se mezclarán estrechamente y por lo tanto, en la lámina moldeada a partir de la solución, el acetato de celulosa y el polímero degradable permanecerán también en general mezclados. Sin pretender limitarse por la teoría, se entiende que esto tiene como resultado una distribución generalmente homogénea de tanto el acetato de celulosa y el polímero degradable dentro de la lámina. Esto contrasta con las soluciones conocidas en la técnica, donde una lámina de acetato de celulosa se recubre con un polímero degradable. Debido a que el acetato de celulosa y el polímero degradable se mezclan estrechamente con la lámina en la envoltura, cuando el polímero degradable comienza a degradarse, se espera que la estructura de la envoltura se descomponga y por lo tanto exponga una superficie mayor al ambiente, donde la velocidad de degradación de la lámina aumenta adicionalmente de forma ventajosa.

Preferentemente, se agrega un plastificante a la solución antes del paso de moldeado.

La solución puede formarse tal como se describió anteriormente y puede moldearse en una lámina o película usando técnicas convencionales que serían de conocimiento para el experto en la técnica. Luego del moldeado, la lámina se seca para eliminar el solvente de acetona. La lámina seca puede entonces usarse en un aparato de producción de filtros convencional para proporcionar una o más de las envolturas de un filtro.

La invención se describirá ahora además, a manera de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

La Figura 1 muestra un artículo para fumar que comprende un filtro de acuerdo con el primer aspecto de la presente invención con el filtro desenvuelto; y

La Figura 2 muestra un artículo para fumar que comprende un filtro de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención con el filtro desenvuelto.

El cigarrillo con filtro 10 que se muestra en la Figura 1 comprende una varilla envuelta 12 de picadura de tabaco que se une en un extremo a un filtro alineado axialmente 14 de conformidad con el primer aspecto de la invención que comprende un segmento de filtro único 16 que ha sido envuelto con una envoltura del tapón 18. La varilla de tabaco envuelta 12 y el filtro 14 se unen por una envoltura exterior 20 formada por papel boquilla, que circunscribe toda la longitud del filtro 14 y una porción adyacente de la varilla de tabaco 12.

El segmento de filtro 16 comprende una pluralidad de fibras formadas por una composición que comprende 50 por ciento en peso de acetato de celulosa y 50 por ciento en peso de ácido poliláctico-co-glicólico. Un plastificante que comprende triacetina se ha aplicado a las fibras en la manera convencional.

La pluralidad de fibras se forman en un proceso de hilado con solvente seco tal como se describió anteriormente y el segmento de filtro 16 puede producirse a partir de las fibras de manera convencional. Para formar el cigarrillo con filtro

10, se produce el filtro 14 y luego se une a la varilla de tabaco envuelta 12, que se produce en una forma convencional, mediante el papel boquilla 16 utilizando un equipo para fabricar cigarrillos con filtro conocido.

La figura 2 muestra un cigarrillo con filtro 30 que comprende una varilla envuelta 32 de picadura de tabaco que se une a un filtro alineado axialmente 34 de acuerdo con el segundo aspecto de la invención que comprende tres segmentos de filtro en una relación colindante de extremo a extremo: un segmento del extremo del lado de la boca 36, lejos de la varilla de tabaco envuelta 32; un segmento de liberación de saborizante 38, ubicado aguas arriba del segmento del extremo del lado de la boca 36; y un segmento de extremo de la varilla 40 adyacente y colindante con la varilla de tabaco envuelta 32 y ubicado aguas arriba del primer segmento de liberación de saborizante 38.

El segmento del extremo del lado de la boca 36 comprende un tapón de estopa de acetato de celulosa de baja eficacia de filtrado. El segmento de liberación de saborizante 38 comprende un tapón de estopa de acetato de celulosa a través del cual se han dispersado partículas de un saborizante adecuado, tal como hoja de menta cortada. El segmento de extremo de la varilla 40 comprende un tapón de estopa de acetato de celulosa de eficacia de filtrado media a baja cargada con un aditivo, tal como carbón activado. El segmento del extremo del lado de la boca 36, el segmento de liberación de saborizante 38 y el segmento de extremo de la varilla 40 se envuelven cada uno con una envoltura del tapón del segmento 37, 39, 41. La envoltura del tapón 39 del segmento de liberación de saborizante 38 está formada por un material de lámina sustancialmente transparente que comprende 80 por ciento en peso de acetato de celulosa y 20 por ciento en peso de ácido poliláctico co-glicólico.

La varilla de tabaco envuelta 32 y el filtro envuelto 34 se unen por una envoltura exterior 42 formada por papel boquilla, que circunscribe toda la longitud del filtro 34 y una porción adyacente de la varilla de tabaco 32. La envoltura exterior 42 comprende una porción de corte circular 44 con un diámetro de aproximadamente 5 mm que se posiciona sobre el segmento de liberación de saborizante 38, aproximadamente a la mitad de la longitud del segmento. La envoltura del tapón subyacente sustancialmente transparente 39 se expone a través de la porción de corte 44 en la envoltura exterior 42 y un área del segmento de liberación de saborizante 38 que incluye la hoja de menta cortada queda por lo tanto visible a través de la porción de corte 44.

Para producir el filtro de componentes múltiples 34 del cigarrillo con filtro 30 que se muestra en la Figura 2, se producen varillas continuas que comprenden múltiples unidades de cada segmento 36, 38, 40 del filtro de componentes múltiples 34, de manera conocida. Los segmentos 36, 40 se envuelven en un material de envoltura del tapón convencional y el segmento 38 se envuelve en una envoltura del tapón transparente formada por una composición que comprende acetato de celulosa y ácido poliláctico-co-glicólico. El filtro ensamblado se une a la varilla de tabaco envuelta 32 mediante la envoltura exterior 42 con la porción de corte preformada 44.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un filtro para un artículo para fumar, donde el filtro incluye un componente de filtro formado a partir de una solución de acetato de celulosa y un polímero degradable en acetona, donde el polímero degradable es soluble en acetona y se degrada en la presencia de agua, en donde el polímero degradable puede ser ácido poliláctico copoliglicólico.
- 10 2. Un filtro de conformidad con cualquier reivindicación anterior en donde el componente de filtro es un segmento de material de filtración fibroso que comprende una pluralidad de fibras formadas por la solución que comprende acetato de celulosa y el polímero degradable.
- 15 3. Un filtro de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2 en donde la composición que forma las fibras comprende entre 10 por ciento y 75 por ciento en peso del polímero degradable, en función del peso en seco total.
- 20 4. Un filtro de conformidad con la reivindicación 2 o 3, en donde el segmento de filtro fibroso además comprende al menos un plastificante que se aplica a la pluralidad de fibras.
5. Un filtro de conformidad con la reivindicación 4 en donde el plastificante se selecciona del grupo que consiste en triacetina, citrato de trietilo y polietilenglicol.
- 25 6. Un filtro de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 que comprende una pluralidad de fibras hiladas de la solución que comprende acetato de celulosa y el polímero degradable.
- 30 7. Un filtro de conformidad con la reivindicación 6 en donde las fibras se forman mediante hilado con solvente seco.
8. Un filtro de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7 que además comprende al menos uno de un segmento de extremo de la varilla aguas arriba del segmento de filtro fibroso y un segmento del extremo del lado de la boca aguas abajo del segmento de filtro fibroso.
- 35 9. Un filtro de conformidad con la reivindicación 1, donde el componente de filtro es una envoltura formada por la solución que comprende estopa de acetato de celulosa y el polímero degradable, en donde la envoltura circunscribe al menos una porción del filtro.
- 40 10. Un filtro de conformidad con la reivindicación 9 donde la composición que forma la envoltura comprende entre 10 por ciento y 50 por ciento en peso del polímero degradable, en función del peso en seco total.
11. Un filtro de conformidad con la reivindicación 9 o 10 donde la envoltura es sustancialmente transparente.
- 45 12. Un filtro de conformidad con la reivindicación 11 donde la envoltura sustancialmente transparente es una envoltura del tapón y en donde el filtro además comprende una envoltura exterior superpuesta a la envoltura del tapón, donde la envoltura exterior incluye un corte.
- 50 13. Un artículo para fumar que comprende:
un sustrato formador de aerosol; y
una boquilla asegurada en alineación axial con el sustrato formador de aerosol, en donde la boquilla comprende un filtro de conformidad con cualquier reivindicaciones anterior.
14. Un artículo para fumar de conformidad con la reivindicación 13 que comprende una varilla de tabaco unida al filtro.

