



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 291 193**

51 Int. Cl.:

D01F 2/28 (2006.01)

D04H 1/42 (2006.01)

A24D 3/10 (2006.01)

A24D 3/06 (2006.01)

C08B 3/06 (2006.01)

C08J 9/00 (2006.01)

C08L 1/10 (2006.01)

D21F 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00908007 .8**

86 Fecha de presentación : **10.03.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1167589**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2002**

54

Título: **Construcciones biodegradables de acetato de celulosa y filtro para tabaco.**

30

Prioridad: **11.03.1999 JP 11-65235**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.03.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.03.2008

73

Titular/es: **Japan Tobacco Inc.
2-1, Toranomom 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-8422, JP**

72

Inventor/es: **Yamashita, Yoichiro**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 291 193 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).

ES 2 291 193 T3

DESCRIPCIÓN

Construcciones biodegradables de acetato de celulosa y filtro para tabaco.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a una estructura de acetato de celulosa excelente en su biodegradabilidad y a un filtro de tabaco.

10 **Técnica antecedente**

15 El acetato de celulosa se usa ampliamente para diversas estructuras, por ejemplo, materia prima de filtros, fibra para preparación de un material textil tejido para ropa, película, y artículos moldeados que se obtienen, por ejemplo, por moldeo por inyección o moldeo por extrusión. Un ejemplo típico de la estructura de acetato de celulosa es una fibra. Particularmente casi todo el filtro de tabaco se conforma de fibra de acetato de celulosa.

20 La fibra de acetato de celulosa se fabrica hoy en día como sigue. En primer lugar, se disuelven copos de acetato de celulosa de materia prima en un disolvente tal como acetona de modo que se prepara una solución madre de hilado de acetato de celulosa. La solución madre de hilado así preparada se hila en una fibra por un método de hilado en seco en el que se descarga la fibra hilada en una atmósfera a temperatura elevada, obteniendo con ello la fibra de acetato de celulosa. También es posible emplear un método de hilado en húmedo en lugar del método de hilado en seco.

25 Particularmente, a fin de facilitar la fabricación del filtro de tabaco, la fibra de acetato de celulosa que se usa como materia prima de filtro de tabaco se fija a un grado total apropiado de finura de modo que se acabe como una estopa de fibra. El filtro de tabaco se fabrica generando fibras de la estopa de fibras de acetato de celulosa mediante un aparato de fabricar tapones de filtro, añadiendo a continuación un plastificante a las fibras generadas de fibra de acetato de celulosa y conformando la mezcla resultante en una varilla usando una lámina de papel de envolver filtros y cortando posteriormente la varilla en piezas que tienen una longitud previamente determinada cada una.

30 El acetato de celulosa es un éster de ácido acético y celulosa y es, esencialmente, biodegradable. Sin embargo, en la práctica, la biodegradabilidad del acetato de celulosa no es necesariamente alta.

35 Por ejemplo, el filtro de tabaco hecho de fibras de acetato de celulosa retiene su forma incluso si el filtro de tabaco se mantiene enterrado en el suelo durante uno o dos años. Se requiere un tiempo muy largo para que el filtro de tabaco se biodegrade completamente.

40 El filtro de tabaco se incorpora al artículo de tabaco de modo que se circula al consumidor, y después de fumar, se desecha como colilla de tabaco. Asimismo, el filtro de tabaco se desecha directamente desde la fábrica de fabricación de filtros como residuo de fabricación. Estos filtros de tabaco desechados se tratan como basura y en algunos casos se entierran en el terreno para eliminación de desechos. Asimismo, es posible que la colilla de tabaco no se recoja como basura, y se deje estar en el medio natural. Estas situaciones aplican no sólo al filtro de tabaco sino también a la estructura de acetato de celulosa general.

45 En estas circunstancias, se está llevando a cabo intensa investigación sobre la biodegradación del acetato de celulosa. Se ha reseñado como resultado de la investigación de este tipo, que la velocidad de biodegradación de acetato de celulosa depende del GS del acetato de celulosa (Grado de sustitución: el número de grupos acetilo por esqueleto de unidad de glucosa). Para ser más específicos, si se disminuye el GS del acetato de celulosa, se fomenta la velocidad de biodegradación del acetato de celulosa. Se considera que el mecanismo de biodegradación de acetato de celulosa es como sigue.

50 En la primera etapa, se corta el grupo acetilo del acetato de celulosa por la exoenzima desprendida desde microorganismos, con el resultado de que se disminuye el GS del acetato de celulosa. A continuación, el acetato de celulosa con el GS disminuido se somete fácilmente a descomposición enzimática, por ejemplo, por celulasa, ampliamente presente en el medio y se somete finalmente al metabolismo del microorganismo de modo que se descompone en dióxido de carbono y agua. Se considera que la etapa que limita la velocidad de biodegradación reside en el primer corte del grupo acetilo. Asimismo, se dice que la velocidad de biodegradación de la estructura no sólo del acetato de celulosa sino también del material plástico global también ha de ser dependiente del área superficial de la estructura. Para ser más específicos, si el material es el mismo, la velocidad de biodegradación se aumenta con el aumento del área de contacto por unidad de peso con el medio de microorganismos. En otras palabras, aumentar el área superficial de la estructura de plástico es realzar la oportunidad de contacto con las bacterias que producen la descomposición.

60 Algunos métodos de fomentar la velocidad de biodegradación del acetato de celulosa se están proponiendo sobre la base de las ideas anteriormente descritas. Por ejemplo, se describe en la Solicitud de Patente Japonesa publicación KOKAI N° 6-199901 que un compuesto ácido que tiene una constante de disociación de ácido mayor que la del ácido acético se añade a acetato de celulosa. Sin embargo, si se emplea este método en el presente procedimiento de fabricación de la fibra de acetato de celulosa, tan pronto como se añade un compuesto ácido al acetato de celulosa, el grupo acetilo del acetato de celulosa está sometido a la reacción química hidrolítica bajo la influencia del compuesto ácido. La reacción química hidrolítica del grupo acetilo del acetato de celulosa, que se lleva a cabo en la presencia

del compuesto ácido, hace que se rebaje el GS del acetato de celulosa de modo que se genera ácido acético. En otras palabras, el grupo acetilo que se desprende del acetato de celulosa se libera como ácido acético. Se deduce que, en esta técnica anterior, se hace que la estructura de acetato de celulosa genere un fuerte olor a ácido acético bajo la influencia del ácido acético liberado. El olor a ácido acético no es un factor deseable en el artículo. En el caso, por ejemplo, de un filtro de tabaco, la generación de olor a ácido acético perjudica al sabor del tabaco.

También se describe en la Publicación Nacional PCT N° 7-500385 que un compuesto soluble en agua y un compuesto orgánico capaz de descomposición por bacterias se añaden a acetato de celulosa. En este método, el compuesto soluble en agua y el compuesto orgánico capaz de descomposición por elución de bacterias en agua en el medio natural que se añaden, se descomponen, a continuación, por las bacterias de modo que se desprendan del acetato de celulosa. Como resultado, la estructura de acetato de celulosa se rompe de modo que aumenta el área superficial de la estructura. Dado que el área superficial se aumenta, la velocidad de biodegradación del acetato de celulosa se aumenta. Sin embargo, esta técnica anterior pretende aumentar la oportunidad de contacto entre el acetato de celulosa y las bacterias que descomponen el acetato de celulosa, y no refuerza esencialmente las funciones de acetato de celulosa y las bacterias que descomponen el acetato de celulosa. Por lo tanto, esta técnica anterior fracasa en producir el efecto suficiente de fomentar la velocidad de biodegradación. Asimismo, es muy difícil mezclar estos compuestos en la fibra de acetato de celulosa en el presente procedimiento de fabricación de la fibra de acetato de celulosa.

Adicionalmente, se han propuesto varios métodos para añadir a la fibra de acetato de celulosa microorganismos capaces de biodegradar acetato de celulosa o diversas enzimas de estos microorganismos que lo descomponen. Por ejemplo, se propone en la Solicitud de Patente Japonesa publicación KOKAI N° 8-70852 un método de dar un microorganismo capaz de desacetilar acetato de celulosa y la enzima desacetilante producida mediante la enzima que se ha de soportar por el acetato de celulosa. Se considera que estos métodos son eficaces para fomentar la velocidad de degradación del acetato de celulosa. Sin embargo, todos los aditivos usados en estos métodos son costosos, lo que conduce a un considerable incremento en el coste de la estructura de acetato de celulosa. Asimismo, con vistas a la producción en masa de filtros de tabaco, es muy difícil usar estos aditivos que no están adaptados para producción en masa. Adicionalmente, es muy difícil añadir los aditivos que se usan en estos métodos a la fibra de acetato de celulosa en el presente procedimiento de fabricación de fibra de acetato de celulosa. Al usar estos aditivos, es inevitable cambiar notablemente el procedimiento de fabricación del filtro de tabaco que se hace actualmente de fibra de acetato de celulosa, haciendo muy difícil poner estos aditivos en uso práctico.

Asimismo se han propuesto varios métodos en los que se puede obtener un filtro de tabaco que tiene una excelente biodegradabilidad combinando acetato de celulosa bajo en biodegradabilidad con otro material alto en biodegradabilidad. Por ejemplo, la Solicitud de Patente Japonesa publicación KOKAI N° 8-140654 describe el método de revestir la superficie de la fibra de celulosa tal como pasta de madera con un éster de celulosa tal como acetato de celulosa. Sin embargo, en estos métodos la velocidad de biodegradación del filtro de tabaco entero se determina por la velocidad de biodegradación del material que se puede biodegradar fácilmente y, así, la velocidad de biodegradación del propio acetato de celulosa no se aumenta esencialmente. El documento WO93/24685 describe fibras de éster de celulosa que tienen un grado de sustitución intermedio por unidad de anhidroglucosa junto con pigmentos que actúan como catalizadores de fotooxidación. Las fibras son útiles como materiales de filtro para productos de tabaco.

El documento EP0987276, que se publicó el 7 de Octubre de 1999 describe un artículo moldeado de acetato de celulosa biodegradable y un tapón de filtro para un artículo que se ha de fumar. El artículo moldeado comprende, contenidos en acetato de celulosa, un material compuesto de un agente que acelera la descomposición conformado al menos por un compuesto que se selecciona entre el grupo que consiste en ácido oxigenado de fósforo, ácido oxigenado de azufre, ácido oxigenado de nitrógeno, un éster parcial o sal de hidrógeno de estos ácidos oxigenados, ácido carbónico y su sal de hidrógeno, un ácido sulfónico y un ácido carboxílico, con un agente que controla la reacción conformado al menos por un compuesto que se selecciona entre el grupo que consiste en un compuesto que contiene nitrógeno, un compuesto hidroxilo, un compuesto heterocíclico que contiene oxígeno y un compuesto heterocíclico que contiene azufre.

En estas circunstancias, la presente invención pretende básicamente proporcionar medios para fomentar esencialmente la mutua función entre acetato de celulosa y las bacterias que descomponen acetato de celulosa de modo que se mejore adicionalmente la biodegradabilidad del acetato de celulosa en el medio natural.

Para ser más específicos, la presente invención pretende proporcionar una estructura de acetato de celulosa excelente en su biodegradabilidad al tiempo que suprime el deterioro de la calidad, particularmente, suprime la generación de olor a ácido acético, y un filtro de tabaco que usa la estructura particular de acetato de celulosa.

La presente invención también pretende proporcionar una estructura de acetato de celulosa biodegradable que se puede fabricar sin cambiar notablemente el método de fabricación existente.

Descripción de la invención

Como resultado de la extensa investigación realizada en un intento de superar los problemas anteriormente destacados inherentes a la técnica anterior, los inventores de la presente han encontrado que la biodegradabilidad del acetato de celulosa se puede mejorar notablemente añadiendo al acetato de celulosa un compuesto previamente determinado,

ES 2 291 193 T3

particularmente añadiendo un compuesto previamente determinado a una solución madre de hilado e hilando una fibra usando la solución madre de hilado cuando se prepara el acetato de celulosa en la forma de una fibra.

5 Según la presente invención, se proporciona una estructura de acetato de celulosa, caracterizada porque al menos una región de la superficie de la estructura de acetato de celulosa está conformada por una composición de acetato de celulosa biodegradable que consiste en acetato de celulosa, un agente que fomenta la biodegradación contenido en acetato de celulosa y opcionalmente un agente que fomenta la fotodegradación, consistiendo el agente que fomenta la biodegradación al menos en un compuesto que se selecciona entre el grupo que consiste en un éster de un ácido oxigenado de fósforo, o una sal de un éster de un ácido oxigenado de fósforo, o una sal de un éster de un ácido oxigenado de fósforo, ácido carbónico y una sal del mismo.

Para el acetato de celulosa es deseable que tenga un valor de GS que caiga dentro de un intervalo entre 2,0 y 2,6.

15 El agente que fomenta la biodegradabilidad debería tener deseablemente una solubilidad en agua a temperatura ambiente de 2 g/dm³ o menos. Un agente que fomenta la biodegradación de este tipo se puede seleccionar entre el grupo que consiste en fosfato de celulosa y fosfato de almidón.

20 Cuando el agente que fomenta la biodegradación está en la forma de partículas finas, es deseable para la composición de acetato de celulosa biodegradable que contenga adicionalmente un dispersante para dispersar las partículas finas en la composición.

En la presente invención, es deseable para la composición de acetato de celulosa biodegradable que contenga adicionalmente un agente que fomente la fotodegradación.

25 La estructura de acetato de celulosa de la presente invención puede estar en la forma de fibras o en la forma de un material textil no tejido conformado por fibras cortas que tienen una longitud de 1 a 100 mm.

Adicionalmente, según la presente invención, se proporciona un filtro de tabaco que comprende la estructura de acetato de celulosa de la presente invención en la forma de fibras o de un material textil no tejido.

30 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es un gráfico que muestra el resultado de la elución en agua de fosfato secundario de calcio contenido en el acetato de celulosa.

35 **Mejor modo de llevar a cabo la invención**

La presente invención se describirá ahora con detalle, incluyendo las realizaciones preferidas.

40 La presente invención se dirige a una estructura de acetato de celulosa conformada a partir de una composición de acetato de celulosa biodegradable en la que un agente previamente determinado que fomenta la biodegradación está contenido en el acetato de celulosa y también se dirige a un filtro de tabaco.

45 En la presente invención se puede usar cualquier tipo de acetato de celulosa independientemente del valor del GS del acetato de celulosa. Por ejemplo, es posible usar diacetato de celulosa que tenga un valor de GS de 2,0 a 2,6 y triacetato de celulosa que tenga un valor de GS de 2,6 ó más. También es posible usar acetato de celulosa que tenga un valor de GS de 2,0 ó menos en el que el acetato de celulosa exhiba una buena biodegradabilidad. Particularmente, en el caso de la fabricación de un filtro de tabaco es deseable usar diacetato de celulosa que tenga un valor de GS que caiga dentro de un intervalo entre 2,0 y 2,6 con vistas al sabor del tabaco cuando se fuma.

50 En la presente invención, al menos un compuesto que se selecciona entre el grupo que consiste en un éster de ácido oxigenado de fósforo o una sal de un éster de un ácido oxigenado de fósforo, ácido carbónico y una sal del mismo se usa como el agente que fomenta la biodegradación que está contenido en el acetato de celulosa.

55 Un ácido oxigenado, que también se denomina oxo ácido, es un ácido en el que un átomo o más átomos de hidrógeno capaces de disociación como protones están unidos a un átomo o más átomos de oxígeno, e incluye el condensado del mismo si es apropiado. Para ser más específicos, un ácido oxigenado de fósforo incluye, por ejemplo, ácido ortofosfórico, de aquí en adelante denominado simplemente ácido fosfórico en algunos casos, ácido pirofosfórico, ácido metafosfórico, y ácido polifosfórico, así como ácido fosforoso, y ácido hipofosforoso. Asimismo, el éster del ácido oxigenado de fósforo es un compuesto en el que al menos un grupo hidroxilo del ácido oxigenado está esterificado, e incluye PO(OR)(OH)₂, PO(OR)₂(OH) y PO(OR)₃.

60 La sal que se usa en la presente invención incluye también sal de hidrógeno o una sal compleja tal como un fosfato hidróxido.

65 Adicionalmente, cuando se trata un compuesto que conforma el agente que fomenta la biodegradación, en el que está presente un hidrato, el hidrato también está incluido en el agente que fomenta la biodegradación. En este caso el número de moléculas de agua unidas es opcional.

ES 2 291 193 T3

Ni que decir tiene, que es deseable para el agente que fomenta la biodegradación que tenga un factor de seguridad alto y que se suministre en una cantidad grande y a un coste razonable. Adicionalmente, cuando el acetato de celulosa se conforma fibroso para la fabricación, por ejemplo, de un filtro de tabaco, el acetato de celulosa fibroso se fabrica en general por el método de hilado en el que la solución de acetato de celulosa (solución madre de hilado) se descarga a través de la boquilla de hilado. Con vistas a este particular método de fabricación, es deseable para el agente que fomenta la biodegradación que se usa en la presente invención que sea soluble en un disolvente para disolver acetato de celulosa, por ejemplo, acetona, disolvente mixto de cloruro de metileno/metanol. Alternativamente, cuando del agente que fomenta la biodegradación es insoluble en el disolvente, es deseable para el agente que fomenta la biodegradación que consista en un compuesto que se pueda pulverizar finamente en la medida en la que las propiedades físicas de la fibra no se afecten en el procedimiento de hilado.

Con vistas a la seguridad, a la facilidad de fabricación y al efecto de fomentar la biodegradabilidad del acetato de celulosa, es deseable para el agente que fomenta la biodegradación que se usa en la presente invención que tenga una solubilidad en agua a temperatura ambiente (20°C) de 2 g/dm³ o menos. Si la solubilidad en agua es baja, según se ha destacado anteriormente, es posible suprimir la elución del agente que fomenta la biodegradación desde la estructura de acetato de celulosa en agua. Es particularmente deseable usar fosfato de celulosa, fosfato de almidón, o una mezcla de los mismos como agente de este tipo que fomenta la biodegradación.

En la presente invención, es posible diseñar la velocidad de biodegradación del acetato de celulosa controlando la cantidad de adición del agente que fomenta la biodegradación.

Para ser más específicos, es posible fijar opcionalmente la cantidad de adición del agente que fomenta la biodegradación dependiendo de la velocidad de biodegradación que está en el punto de mira. Por ejemplo, cuando se desea conseguir biodegradación rápida, se añade una gran cantidad de agente que fomenta la biodegradación. Sin embargo, con vistas a la estabilidad en la fabricación de la estructura de acetato de celulosa, particularmente, la estabilidad en la fabricación de la fibra, es deseable añadir el agente que fomenta la biodegradación en una cantidad de 0,01 a 10% en peso, más deseablemente en una cantidad de 0,03 a 3% en peso, basada en la cantidad de acetato de celulosa.

Se debería destacar que, cuando el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención es insoluble en el disolvente de acetato de celulosa en la etapa de preparar la solución madre de hilado, el estado de la dispersión del agente que fomenta la biodegradación contribuye grandemente al efecto de fomento de la velocidad de degradación. Se ha encontrado que, cuando la comparación se hace con la misma cantidad de adición, el efecto de fomento se hace más prominente en el caso de que el agente que fomenta la biodegradación, etc. esté presente en estado bien disperso en la fibra de acetato de celulosa. Se deduce que es más deseable usar un dispersante adecuado junto con el agente que fomenta la biodegradación. Es posible usar, como dispersante de este tipo, un polímero de ácido carboxílico.

Asimismo, el diámetro de partícula del agente que fomenta la biodegradación insoluble en el disolvente de acetato de celulosa contribuye grandemente al efecto de fomento de la velocidad de degradación. Se ha encontrado que, si se hace una comparación con la misma cantidad de adición, el efecto de fomento de la biodegradación se hace prominente con una disminución en el diámetro de partícula. También se ha encontrado que es deseable para el agente que fomenta la biodegradación insoluble en el disolvente de acetato de celulosa que tenga un diámetro medio de partícula no mayor de 1,0 μm .

Adicionalmente, los inventores de la presente han encontrado que, si un agente que fomenta la fotodegradación tal como óxido de titanio, usado como catalizador muy activo a la luz, se usa junto con el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención, el fomento de la fotodegradación y el fomento de la velocidad de biodegradación provocado por el agente que fomenta la biodegradación producen un efecto sinérgico de modo que se fomenta adicionalmente la degradabilidad de la estructura de acetato de celulosa. En este caso, la rotura prominente de la estructura de acetato de celulosa conseguida por el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención permite que el agente que fomenta la fotodegradación tal como óxido de titanio usado como un catalizador muy activo a la luz exhiba más fácilmente el efecto de fomentar la degradación fotolítica. Al mismo tiempo, la rotura de la estructura de acetato de celulosa provocada por el catalizador muy activo a la luz permite que el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención exhiba más prominentemente el efecto de fomentar la velocidad de biodegradación. De esta manera, el desgaste de la estructura de acetato de celulosa en el procedimiento de degradación se puede fomentar sinérgicamente. También se debería destacar que un filtro de tabaco conformado con una fibra de acetato de celulosa que contiene tanto un agente que fomenta la biodegradación de la presente invención como un agente que fomenta la fotodegradación tal como óxido de titanio usado como un catalizador muy activo a la luz produce un efecto prominente. Específicamente, en la etapa inicial de desecho del filtro de tabaco en el medio natural, es decir, en el estado en que la forma del filtro se mantiene, la porción superior del filtro de tabaco, que está expuesta fácilmente a la luz, se degrada principalmente por fotodegradación. Por otra parte, la porción inferior del filtro de tabaco, que está expuesta fácilmente a los microorganismos, se biodegrada. Se deduce que es posible obtener el efecto que no se puede esperar suficientemente en el caso de usar independientemente el agente que fomenta la biodegradación o el agente que fomenta la degradación fotolítica, es decir, el efecto de que la estructura del filtro de tabaco se pueda desintegrar más prontamente.

Es deseable para el óxido de titanio que actúa como el agente que fomenta la degradación fotolítica que sea óxido de titanio de tipo anatasa que tenga deseablemente un diámetro de partícula no mayor de 0,1 μm y que se añada en una cantidad, deseablemente 0,01 a 10% en peso, más deseablemente 0,01 a 3% en peso.

ES 2 291 193 T3

La composición de acetato de celulosa de la presente invención se puede conformar en diversas estructuras por un método ordinario, excepto que se permite que la composición contenga el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención y otros aditivos. Por lo tanto, es innecesario cambiar el método de fabricación de la estructura ordinaria de acetato de celulosa. Por ejemplo, es posible conformar la estructura de acetato de celulosa de la presente invención añadiendo el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención a la solución preparada disolviendo acetato de celulosa, por ejemplo, en acetona o cloruro de metileno, conformando a continuación la estructura de acetato de celulosa de la presente invención por el método ordinario. Alternativamente, también es posible mezclar, por fusión, el agente que fomenta la biodegradación, etc. con el acetato de celulosa capaz de conformarse por calor y que tiene un plastificante o similar mezclado con el mismo, conformando a continuación la estructura de acetato de celulosa de la presente invención por el método ordinario.

La fibra de acetato de celulosa que se usa como filtro de tabaco se puede fabricar, por ejemplo, como sigue.

En primer lugar, se prepara una solución (solución madre de hilado) que contiene acetato de celulosa y los aditivos que se especifican en la presente invención. Es posible usar cloruro de metileno o acetona como disolvente. También es posible usar, como disolvente, una mezcla de cloruro de metileno y metanol. La concentración de acetato de celulosa es generalmente 15 a 35% en peso y debería caer deseablemente dentro de un intervalo entre 18% en peso y 30% en peso. Los aditivos tales como el agente que fomenta la biodegradación están contenidos en la solución madre de hilado en las cantidades anteriormente descritas. La solución madre de hilado se puede preparar mezclando una solución que se prepara disolviendo o dispersando los aditivos tales como el agente que fomenta la biodegradación en un disolvente para acetato de celulosa con una solución que se prepara disolviendo acetato de celulosa en un disolvente para acetato de celulosa o añadiendo directamente los aditivos tales como el agente que fomenta la biodegradación a la solución de acetato de celulosa.

La fibra de acetato de celulosa se puede obtener suministrando la solución madre de hilado de acetato de celulosa que contiene los aditivos tales como el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención a un aparato de hilado por boquilla para el hilado por un método de hilado en seco en el que la solución madre de acetato de celulosa se descarga en una atmósfera a temperatura elevada. Alternativamente, es posible emplear el método de hilado en húmedo en lugar del método de hilado en seco. Adicionalmente, para el hilado, es posible hilar la solución madre de hilado dispersada uniformemente tal como está en fibras según se ha descrito anteriormente. Alternativamente, es posible emplear un método de hilado de material compuesto en una fibra del tipo lado-a-lado o del tipo cubierta/núcleo, que se realiza usando tanto solución madre de hilado de acetato de celulosa que contiene los aditivos de la presente invención como solución madre de hilado de acetato de celulosa que no contiene estos aditivos de tal manera que al menos el acetato de celulosa que contiene los aditivos de la presente invención aparezca en la superficie de la fibra. Adicionalmente, al preparar la solución madre de hilado, también es posible usar otros aditivos junto con los aditivos que se especifican en la presente invención siempre que estos otros aditivos no perjudiquen a las características que se especifican en la presente invención. Por ejemplo, es posible usar, por ejemplo, un emulsionante, un agente solubilizante, y un agente que controla la viscosidad para mejorar la uniformidad de la solución madre de hilado o para controlar la viscosidad de la solución madre de hilado. Como es evidente a partir de la descripción dada anteriormente, la fibra de acetato de celulosa que constituye el tapón de filtro de tabaco de la presente invención contiene los aditivos que se especifican en la presente invención al menos en la región de la superficie de la fibra de acetato de celulosa.

La fibra de acetato de celulosa de la presente invención así obtenida se puede conformar en el filtro de tabaco por un método conocido. El método de fabricación y la construcción del filtro de tabaco no están limitados particularmente. Para ser más específicos, el filtro de tabaco se puede fabricar, por ejemplo, como sigue.

Específicamente, la fibra de acetato de celulosa anteriormente descrita se conforma en una estopa, y se generan fibras de la estopa resultante mediante un aparato de hacer tapones de filtro de tabaco. Posteriormente, después de que se añade un plastificante, por ejemplo triacetilglicerina, a la fibra de acetato de celulosa del que se han generado fibras, se conforma la fibra en una varilla, cortando a continuación la varilla fibrosa a la longitud deseada, obteniendo con ello el tapón de filtro. Incidentalmente, para facilitar la preparación del tapón de filtro, el grado total de finura de la estopa de fibra se fija apropiadamente.

En la presente invención, es deseable conformar la varilla fibrosa con el aparato ordinario de hacer tapones usando un material textil no tejido preparado a partir de fibras cortas, siendo preparadas dichas fibras cortas cortando la fibra de acetato de celulosa de la presente invención en piezas pequeñas que tienen una longitud de 1 a 100 mm. En el filtro de tabaco preparado uniendo la estopa de fibra de acetato de celulosa con un plastificante, las fibras de acetato de celulosa se unen fuertemente entre sí por unión por fusión, con el resultado de que el filtro de tabaco desechado en el medio natural tiende a retener la forma de varilla establemente durante un largo período de tiempo. Por otra parte, si el filtro de tabaco conformado de la lámina de material textil no tejido se desecha en el medio natural, la forma de varilla del filtro de tabaco se desintegra fácilmente mediante una gran cantidad de agua tal como lluvia, agua de mar, agua de río o agua de lago, con el resultado de que la varilla de filtro de tabaco desechada se desarrolla en forma de una lámina en el terreno. En otras palabras, el área de contacto del filtro de tabaco con el medio de microorganismos se aumenta de modo que aumenta adicionalmente la velocidad de biodegradación del filtro de tabaco. Se deduce que la degradabilidad del filtro de tabaco se puede mejorar adicionalmente conjuntamente con el fomento de la velocidad de biodegradación del acetato de celulosa de la presente invención. Incidentalmente, es deseable para el material textil no tejido usado en la presente invención que sea excelente en la capacidad de dispersión en agua. El material textil no tejido excelente en la capacidad de dispersión en agua se puede obtener por el método que se describe, por ejemplo, en

ES 2 291 193 T3

la solicitud de patente japonesa publicación KOKAI N° 9-9949. En pocas palabras, el método que se describe en este documento de patente japonesa comprende las etapas de conformar una fibra que se ha generado en fibras en un velo, permitir que el velo resultante se impregne con una solución aglomerante que contiene un aglomerante que consiste en 40 a 100% en peso de un poli(alcohol de vinilo) parcialmente saponificado y 0 a 60% en peso de poli(acetato de vinilo), y secar el velo impregnado.

En el caso de usar la estopa de fibra o un material textil no tejido, el filtro de tabaco se acaba en general en la forma que la estopa de fibra de acetato de celulosa o el material textil no tejido de la fibra de acetato de celulosa, que se conforma en una varilla, se envuelve con una lámina de papel de envolver filtros.

La fibra de acetato de celulosa de la presente invención se puede usar en solitario para conformar el filtro de tabaco. Alternativamente, es posible usar otro material constituyente junto con la fibra de acetato de celulosa de la presente invención para fabricar el filtro de tabaco de la presente invención. El otro material constituyente anteriormente destacado incluye, por ejemplo, un material natural o semi-sintético tal como pasta, borras, algodón, cáñamo, rayón de viscosa, rayón cuproamónico, liocel, lana, o un polímero biodegradable producido por microorganismos tal como poli(hidroxi-alcanoato); un material sintético ordinario tal como una poliolefina tal como polipropileno, un poliéster tal como poli(tereftalato de etileno), o poliamida; un material sintético biodegradable tal como poli(ácido láctico), policaprolactama, poli(succinato de butileno), o poli(alcohol de vinilo); y un material fotodegradable. Estos materiales se pueden usar en la forma de una fibra o un material textil no tejido. En este caso, es deseable usar un material excelente en biodegradabilidad. También es posible usar un cuerpo de almidón expandido como material excelente en biodegradabilidad, aunque el cuerpo de almidón expandido no sea una fibra.

Para la fibra de acetato de celulosa es posible que esté en la forma de una fibra discontinua o un filamento. Para la fibra de acetato de celulosa que constituye el filtro de tabaco de la presente invención es deseable que esté en la forma de una estopa de fibra, y el grado total de finura de la estopa de fibra se puede hacer opcional. Por ejemplo, es deseable usar una estopa de fibra de tipo haz preparada haciendo haces de 3.000 a 500.000 fibras cada uno que tienen una finura de 0,5 a 15 denier y que tienen 10 a 50 rizos por 25 mm de longitud impartidos en la misma. Adicionalmente, la forma de la sección transversal de cada fibra no está particularmente limitada. Por ejemplo, para cada fibra es posible que tenga una forma de sección transversal circular o rectangular. Sin embargo, con vistas al comportamiento de filtración cuando se usa como filtro de tabaco, es deseable para la fibra que tenga una sección transversal con forma de multihoja. Particularmente, es deseable para la fibra que tenga una sección transversal con forma de Y con vistas a la estabilidad en el procedimiento de fabricación. También es posible para la fibra de acetato de celulosa que esté en la forma de una fibrilla. Es deseable usar la fibra de acetato de celulosa en la forma de una fibrilla junto con los otros materiales constituyentes previamente descritos o junto con la fibra de acetato de celulosa de la presente invención en la forma de la fibra ordinaria.

Adicionalmente, en el método de fabricación del filtro de tabaco según se ha destacado anteriormente, es deseable usar un adhesivo soluble en agua en lugar del plastificante. En el caso de usar un plastificante, las fibras de acetato de celulosa se unen fuertemente entre sí por unión por fusión, con el resultado de que el filtro de tabaco desechado en el medio natural tiende a retener la forma de varilla establemente durante un largo período de tiempo. Por otra parte, en el caso de usar un adhesivo soluble en agua, los puntos de unión de las fibras de acetato de celulosa se disocian fácilmente mediante una gran cantidad de agua tal como lluvia, agua de mar, agua de río o agua de lago, si el filtro de tabaco que usa el adhesivo soluble en agua se desecha en el medio natural. Como resultado, la forma de varilla del filtro de tabaco se desintegra fácilmente. Se deduce que la varilla de filtro de tabaco desechada se desarrolla en la forma de una lámina en el terreno. En otras palabras, el área de contacto del filtro de tabaco con el medio de microorganismos se aumenta de modo que aumenta adicionalmente la velocidad de biodegradación del filtro de tabaco. Se deduce que la degradabilidad del filtro de tabaco se puede mejorar adicionalmente conjuntamente con el fomento de la velocidad de biodegradación del acetato de celulosa de la presente invención. Es posible usar eficazmente los adhesivos solubles en agua que se describen, por ejemplo, en la Solicitud de Patente Japonesa publicación KOKAI N° 8-187073 y en la Solicitud de Patente Japonesa publicación KOKAI N° 9-266783. Para ser más específicos, los adhesivos solubles en agua que se describen en estos documentos de técnicas anteriores incluyen diversos materiales de polímeros solubles en agua que incluyen, por ejemplo, poli(alcohol de vinilo), polivinilpirrolidona, poliviniléter, y materiales de polímeros solubles en agua basados en vinilo que incluyen, por ejemplo, copolímeros entre monómeros de vinilo tales como acetato de vinilo, vinilpirrolidona, éter de vinilo alquilo, y estireno, y comonómeros capaces de copolimerización con los monómeros de vinilo, teniendo dicho comonómero un grupo carboxilo, un grupo sulfónico o una sal de los mismos. Los comonómeros incluyen, por ejemplo, ácido carboxílico etilénicamente insaturado α , β y anhídridos del mismo tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, anhídrido maleico, ácido maleico, y ácido crotónico, y ácido sulfónico etilénicamente insaturado α , β y anhídrido del mismo tal como ácido etileno sulfónico. Los adhesivos solubles en agua descritos en estas técnicas anteriores incluyen adicionalmente materiales de polímeros acrílicos solubles en agua, poli(óxido de alquileno), poliéster soluble en agua y poliamida soluble en agua.

En el método de fabricación acostumbrado para filtros de tabaco anteriormente descrito, es deseable usar una lámina de papel de envolver filtros excelente en su capacidad de dispersión en agua. Cuando un filtro de tabaco se desecha en el medio natural, la presencia de la lámina de papel de envolver filtros dispuesta para que cubra la superficie circunferencial exterior del filtro de tabaco perjudica grandemente la eficacia del contacto entre la fibra de acetato de celulosa y el medio de microorganismos. En general, una lámina de papel de envolver filtros se conforma de celulosa tal como pasta, que es un material excelente en biodegradabilidad. Se deduce que la lámina de papel de envolver filtros dispuesta para rodear la superficie circunferencial exterior del filtro de tabaco se degrada de manera relativamente

ES 2 291 193 T3

rápida, es decir, aproximadamente en 1 a 6 meses, en el medio natural. Sin embargo, dependiendo del medio en el que se pone el filtro de tabaco, un filtro de tabaco envuelto con una lámina de papel de envolver puede retener su forma durante más de un año. En estas circunstancias, a fin de lograr la más elevada eficacia de contacto entre la fibra de acetato de celulosa y el medio de microorganismos, es deseable usar una lámina de papel de envolver excelente en la capacidad de dispersión en agua como la lámina de papel de envolver del filtro de tabaco. En este caso, si el filtro de tabaco se desecha en el medio natural, la lámina de papel de envolver filtros que rodea la superficie circunferencial exterior del filtro de tabaco se puede dispersar y eliminar fácilmente por una gran cantidad de agua tal como lluvia, agua de mar, agua de río y agua de lago. Como resultado, la fibra de acetato de celulosa se desarrolla directamente, por ejemplo, sobre la superficie del terreno de modo que aumenta el área de contacto entre la fibra de acetato de celulosa y el medio de microorganismos de modo que se fomenta la velocidad de biodegradación. Se deduce que la velocidad de degradación del filtro de tabaco se puede fomentar adicionalmente. En otras palabras, en el caso de usar una lámina de papel de envolver filtros excelente en su capacidad de dispersión en agua, se puede fomentar la velocidad de biodegradación del acetato de celulosa de la presente invención y, a la vez, se puede fomentar adicionalmente la degradabilidad del filtro de tabaco. Las láminas de papel de envolver filtros excelentes en la capacidad de dispersión en agua se ejemplifican, por ejemplo, en la Solicitud de Patente Japonesa publicación KOKAI N° 9-47271 y en la Solicitud de Patente Japonesa publicación KOKAI N° 9-47272. Las láminas de papel de arrollamiento de filtro descritas en estas técnicas anteriores consisten en un material de base que exhibe la capacidad de dispersión en agua que incluye un papel soluble en agua o un papel hidrolizable. Es deseable usar un papel soluble en agua o un papel hidrolizable que se prepara usando la fibra que se usa para la fabricación de papel (fibra dispersable en agua) que tenga una capacidad de dispersión en agua impartida a la misma por la tecnología conocida de debilitar la fuerza de contacto o la fuerza de unión entre las fibras debilitando el batido. Específicamente, es deseable usar un papel soluble en agua o un papel hidrolizable que se prepara añadiendo una sal fibrosa de carboximetilcelulosa o una sal fibrosa de carboxietilcelulosa a la fibra dispersable en agua anteriormente destacada en la etapa de fabricación de papel. También es deseable usar un material de base dispersable en agua que se prepara añadiendo una carboximetilcelulosa fibrosa o una carboxietilcelulosa fibrosa en la etapa de fabricación de papel. La fibra dispersable en agua que se usa en la presente invención incluye, por ejemplo, fibras de pasta de madera tales como pasta de conífera, frondosas, o pasta disuelta y/o fibras de plantas no maderables tales como pasta de kenaf, pasta de cáñamo, o borras.

La estructura de acetato de celulosa que contiene los aditivos que se especifican en la presente invención y la fibra de acetato de celulosa que se usa como la materia prima del filtro de tabaco se caracterizan como sigue.

Lo primero de todo, los aditivos que se especifican en la presente invención se pueden añadir fácilmente a la estructura de acetato de celulosa sin cambiar el procedimiento de fabricación convencional de la estructura de acetato de celulosa. Por ejemplo, cuando se trata de la estructura obtenida por moldeo por inyección o moldeo por extrusión, la estructura de acetato de celulosa de la presente invención se puede obtener añadiendo, por medio de fusión, los aditivos que se especifican en la presente invención al acetato de celulosa que contiene, por ejemplo, un plastificante y capaz de una conformación por calor. También es éste el caso con la fibra de acetato de celulosa que se usa como materia prima de filtro de tabaco. Cuando los aditivos que se especifican en la presente invención, que se añaden a la fibra de acetato de celulosa, son solubles en el disolvente que disuelve el acetato de celulosa, por ejemplo, acetona o un disolvente mixto de cloruro de metileno/metanol, o insolubles en un disolvente de este tipo, estos aditivos se pulverizan finamente en la medida en que las propiedades de la fibra no resulten desfavorablemente afectadas en la etapa de hilado. Como resultado, la fabricación de la fibra de acetato de celulosa no se vuelve difícil. En otras palabras, el método convencional se puede emplear tal como es para fabricar la fibra de acetato de celulosa de la presente invención, excepto que los aditivos que se especifican en la presente invención se añaden simplemente a la solución madre de hilado.

También se debería destacar que los aditivos que se especifican en la presente invención, que se añaden a la estructura de acetato de celulosa y a la fibra de acetato de celulosa, exhiben una acidez suficientemente baja o una basicidad suficientemente baja en el procedimiento de fabricación de la estructura de acetato de celulosa y de la fibra de acetato de celulosa así como en la etapa del producto final. Se deduce que no se lleva a cabo reacción química entre los aditivos y el acetato de celulosa, con el resultado de que estos aditivos están presentes establemente en la estructura de acetato de celulosa y en la fibra de acetato de celulosa. Naturalmente, la estructura de acetato de celulosa y la fibra de acetato de celulosa fabricadas por el método de la presente invención están exentas de deterioro de la calidad derivado del uso de aditivos particulares y, así, son enteramente comparables en calidad con la estructura de acetato de celulosa y la fibra de acetato de celulosa ordinarias que no contienen los aditivos que se especifican en la presente invención.

Se debería destacar que, si la estructura de acetato de celulosa y la fibra de acetato de celulosa que se especifican en la presente invención así como el filtro de tabaco conformado por fibra de acetato de celulosa de la presente invención se desechan en el medio natural, estos materiales desechados exhiben una biodegradabilidad prominente porque los aditivos de los materiales que se desechan producen el efecto de fomentar la velocidad de biodegradación. Lo que también se debería destacar es que los aditivos que se especifican en la presente invención exhiben una solubilidad en agua previamente determinada. Por lo tanto, estos aditivos no se desprenden fácilmente (no se eluyen en agua) desde la estructura de acetato de celulosa ni desde la fibra de acetato de celulosa bajo el medio natural y, así, se retienen durante mucho tiempo en la estructura de acetato de celulosa y en la fibra de acetato de celulosa. En otras palabras, los aditivos que se especifican en la presente invención continúan exhibiendo el efecto de fomentar la biodegradabilidad en cualquier momento y en cualquier lugar bajo el medio natural.

ES 2 291 193 T3

La presente invención se describirá ahora con más detalle con referencia a Ejemplos de la presente invención.

Ejemplo 1

5 Se preparó una solución de acetato de celulosa disolviendo copos de acetato de celulosa (GS = 2,5) en acetona para tener la concentración de acetato de celulosa de 28% en peso. A continuación, se añadió fosfato de celulosa a la solución en una cantidad de 5% en peso basada en el acetato de celulosa, agitando a continuación la solución resultante. La solución de acetato de celulosa resultante se vertió en una placa de vidrio, secando a continuación la solución vertida de modo que se obtuvo una película de acetato de celulosa que tenía un espesor de aproximadamente 100 μm .

Ejemplo Comparativo 1

15 Se preparó una solución de acetato de celulosa disolviendo copos de acetato de celulosa (GS = 2,5) en acetona para tener la concentración de acetato de celulosa de 28% en peso. La solución de acetato de celulosa así preparada se vertió en una placa de vidrio, secando a continuación la solución vertida de modo que se obtuvo una película de acetato de celulosa que tenía un espesor de aproximadamente 100 μm .

Ejemplo Comparativo 2

20 Se preparó una solución de acetato de celulosa disolviendo copos de acetato de celulosa (GS = 2,5) en acetona para tener la concentración de acetato de celulosa de 28% en peso. A continuación, se añadió ácido polifosfórico a la solución en una cantidad de 5% en peso basada en el acetato de celulosa, agitando a continuación la solución resultante. La solución de acetato de celulosa resultante se vertió en una placa de vidrio, secando a continuación la solución vertida de modo que se obtuvo una película de acetato de celulosa que tenía un espesor de aproximadamente 100 μm .

Medición de la concentración de ácido acético y evaluación del nivel de olor a ácido acético

30 El nivel de olor a ácido acético se evaluó con respecto a la película de acetato de celulosa en cada uno de Ejemplo 1 y Ejemplos Comparativos 1 y 2. Asimismo, para medir la concentración de ácido acético, se conformó una pieza de película circular que tenía un diámetro de 5 cm troquelando la película de acetato de celulosa inmediatamente después de fabricada. La pieza de película circular así preparada se puso en una bolsa de análisis de olor y se dejó estar en un aparato con cámara a temperatura constante a 50°C, y se midió la concentración de ácido acético dentro de la bolsa de análisis de olor una semana después mediante un método de tubo de detección de gases. Al mismo tiempo, el nivel de olor a ácido acético de la película se evaluó mediante un método de examen organoléptico. La Tabla 1 muestra los resultados.

TABLA 1

40 *Resultados de evaluación de olor a ácido acético de diversas películas de acetato de celulosa*

Muestra	Concentración de ácido acético (ppm)	Nivel de olor a ácido acético*
Ejemplo 1	1,0	0
Ejemplo Comparativo 1	0,8	0
Ejemplo Comparativo 2	44,0	2

55 *Nivel de olor a ácido acético:

0: No se detecta olor;

1: Se detecta olor;

2: Se detecta fuertemente olor;

60 Como es evidente a partir de la Tabla 1, la composición de acetato de celulosa que contiene el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención está exenta de generación de olor a ácido acético (deterioro de la calidad) derivado del uso de agente que fomenta la biodegradación. En otras palabras, el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención no lleva a cabo reacción química alguna con acetato de celulosa durante el procedimiento de fabricación de la composición de acetato de celulosa ni en la etapa del producto y, así, están presentes establemente en la composición de acetato de celulosa. Se deduce que la composición de acetato de celulosa de la presente invención exhibe la calidad sustancialmente igual que la de la composición ordinaria de acetato de celulosa que no contiene el aditivo.

ES 2 291 193 T3

Ensayo de elución en agua

Se evaluó la elución en agua del aditivo desde la película de acetato de celulosa obtenida en el Ejemplo 1. Para la evaluación, se sumergió una pieza circular, que tenía un diámetro de 5 cm, que se troqueló de la película de acetato de celulosa obtenida en Ejemplo 1, en agua de intercambio iónico durante 10 días. A continuación, se midió la cantidad de aditivo eluido desde la película de acetato de celulosa al agua. La cantidad de elución en agua del aditivo se calculó sobre la base del peso de película (peso seco) antes de la inmersión en el agua de intercambio iónico y el peso de película (peso seco) después de la inmersión en el agua de intercambio iónico. Para ser más específicos, la relación del peso de película antes de la inmersión al peso de película después de la inmersión se definió como la relación de elución en agua. La Tabla 2 muestra los resultados.

TABLA 2

Resultados de evaluación de elución en agua del aditivo desde película de acetato de celulosa

Muestra	Relación de elución en agua (%) del aditivo;
Ejemplo 1	4,3

Como es evidente a partir de la Tabla 2, el aditivo contenido en la composición de acetato de celulosa de la presente invención no se eluye en agua. Los datos experimentales avalan que el aditivo de la composición de acetato de celulosa no se eluye fácilmente en agua bajo el medio natural de modo que se ha de retener en la composición de acetato de celulosa durante mucho tiempo. En otras palabras, el agente que fomenta la biodegradación de la presente invención exhibe el efecto de fomentar la velocidad de biodegradación de los aditivos en cualquier momento y en cualquier lugar en el medio natural.

Evaluación de biodegradabilidad

Se evaluó la biodegradabilidad de la película de acetato de celulosa obtenida en cada uno de Ejemplo 1 y Ejemplos comparativos 1 y 2. El ensayo de evaluación se realizó enterrando una pieza de película circular que tenía un diámetro de 5 cm, que se obtuvo troquelando la película de acetato de celulosa obtenida en cada uno de Ejemplo 1 y Ejemplos comparativos 1 y 2, en suelo húmedo y midiendo la relación de reducción de peso de la pieza de película enterrada 45 días más tarde. La relación de reducción de peso se calculó sobre la base del peso de película antes de que se enterrara la pieza de película en el suelo y el peso de película después de que se enterrara la pieza de película en el suelo. La Tabla 3 muestra los resultados.

TABLA 3

Resultados de evaluación de biodegradabilidad de película de acetato de celulosa

Muestra	Relación de reducción de peso (%)	Observación de aspecto de película exterior
Ejemplo 1	16,2	quebradizo y reducción de tamaño de pieza, muchos puntos comidos por gusanos
Ejemplo comparativo 1	0,8	sin cambio apreciable

La Tabla 3 avala que la velocidad de biodegradación del acetato de celulosa se fomentó en el Ejemplo de la presente invención.

Según se ha descrito anteriormente, la presente invención proporciona una estructura de acetato de celulosa excelente en biodegradabilidad y capaz de suprimir el deterioro de calidad, particularmente, la generación de olor a ácido acético, y un filtro de tabaco que usa la estructura particular de acetato de celulosa de la presente invención.

REIVINDICACIONES

5 1. Una estructura de acetato de celulosa, **caracterizada** porque al menos una región de la superficie de la estructura de acetato de celulosa está conformada por una composición de acetato de celulosa biodegradable que consiste en acetato de celulosa, un agente que fomenta la biodegradación contenido en acetato de celulosa y opcionalmente un agente que fomenta la fotodegradación, consistiendo el agente que fomenta la biodegradación en al menos un compuesto que se selecciona entre el grupo que consiste en un éster de un ácido oxigenado de fósforo o una sal de un éster de un ácido oxigenado de fósforo, ácido carbónico y una sal del mismo.

10 2. La estructura de acetato de celulosa según la reivindicación 1, en la que dicho acetato de celulosa tiene un valor de GS que cae dentro de un intervalo entre 2,0 y 2,6.

15 3. La estructura de acetato de celulosa según la reivindicación 1, en la que dicho agente que fomenta la biodegradación tiene una solubilidad en agua a temperatura ambiente de 2 g/dm³ o menos.

4. La estructura de acetato de celulosa según la reivindicación 1, en la que dicho agente que fomenta la biodegradación se selecciona entre el grupo que consiste en fosfato de celulosa y fosfato de almidón.

20 5. La estructura de acetato de celulosa según la reivindicación 1, en la que dicho agente que fomenta la biodegradación está contenido en una cantidad de 0,01 a 10% en peso basada en dicho acetato de celulosa.

25 6. La estructura de acetato de celulosa según la reivindicación 1, en la que dicho agente que fomenta la biodegradación está en la forma de partículas finas, y dicha composición de acetato de celulosa contiene adicionalmente un dispersante para dispersar dichas partículas finas en dicha composición.

7. La estructura de acetato de celulosa según la reivindicación 1, en la que dicho agente que fomenta la fotodegradación comprende óxido de titanio.

30 8. La estructura de acetato de celulosa según la reivindicación 1, en la que dicha estructura de acetato de celulosa está en la forma de fibras.

9. La estructura de acetato de celulosa según la reivindicación 1, en la que dicha estructura de acetato de celulosa está en la forma de un material textil no tejido conformado por fibras cortas que tienen una longitud de 1 a 100 mm.

35 10. Un filtro de tabaco que comprende la estructura de acetato de celulosa definida en la reivindicación 8.

11. Un filtro de tabaco que comprende la estructura de acetato de celulosa definida en la reivindicación 9.

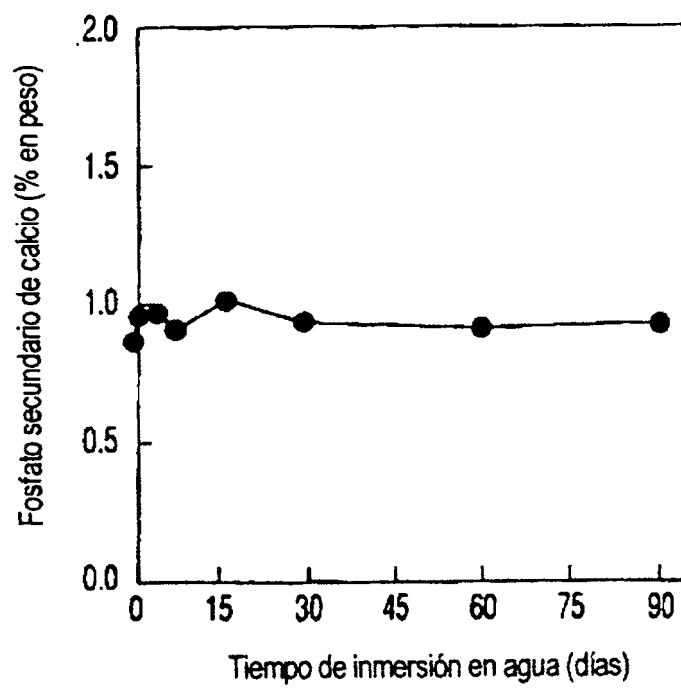


FIG. 1