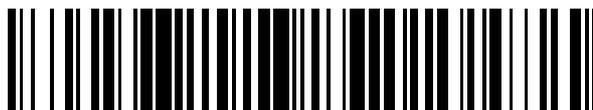


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 460 069**

51 Int. Cl.:

A24B 15/28 (2006.01)

A24B 15/30 (2006.01)

A24D 1/02 (2006.01)

A23L 1/226 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2011 E 11728391 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2552250**

54 Título: **Inmovilización y liberación controlada de aroma de un complejo supramolecular**

30 Prioridad:

26.03.2010 US 318226 P

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

13.05.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MISHRA, MUNMAYA, K.;
DUAN, BIAO;
LIPOWICZ, PETER, J. y
SWEENEY, WILLIAM, R.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 460 069 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

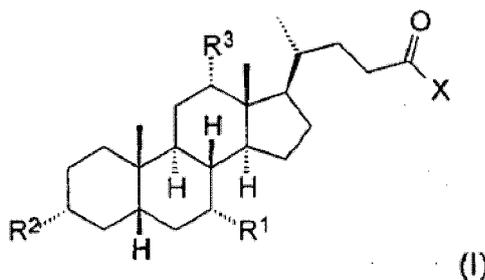
Inmovilización y liberación controlada de aroma de un complejo supramolecular

Compendio

5 Pueden añadirse sustancias aromatizantes a productos de tabaco durante la fabricación. Por ejemplo, puede añadirse mentol al tabaco, que puede conformarse en palitos de tabaco. Sin embargo, las sustancias aromatizantes, tales como mentol, pueden ser volátiles y pueden migrar de este modo desde la zona donde se aplican, disminuyendo las características de aroma del tabaco tratado, y desactivando posiblemente los materiales absorbentes que pueden estar contenidos, por ejemplo, en los filtros de los cigarrillos. Como resultado, existe un interés en proporcionar productos de tabaco en los que las sustancias aromatizantes estén retenidas donde se depositen, y como resultado, en los que las características de aroma sean previsibles y uniformes.

10 El documento de patente EP 0329312 A2 describe un compuesto de clatrato que comprende un aceite esencial natural o un perfume sintético y ácido desoxicólico. El documento de patente EP 0503795 A2 describe una composición para fumar que comprende una mezcla de carga combustible y un aditivo de liberación de aroma, que es un complejo de inclusión molecular soluble en agua de un derivado de β -ciclodextrina y un compuesto aromatizante lipófilo.

15 La invención se refiere a una composición que comprende un material de sustrato y un complejo supramolecular, en la que el complejo supramolecular comprende uno o más compuestos aromatizantes que comprenden al menos un grupo hidroxílico o al menos un grupo de aldehído, o ambos, asociados de manera no covalente a un compuesto de fórmula (I):



20 en la que R¹, R² y R³ se seleccionan cada uno independientemente de -H, -OH y -OR, en el que R se selecciona de un grupo alquílico lineal o ramificado de cinco átomos de carbono o menos; X es OR⁴, en el que R⁴ se selecciona de hidrógeno, o un grupo alquílico lineal o ramificado de cinco átomos de carbono o menos, o NR⁵R⁶, en el que R⁵ y R⁶ se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos.

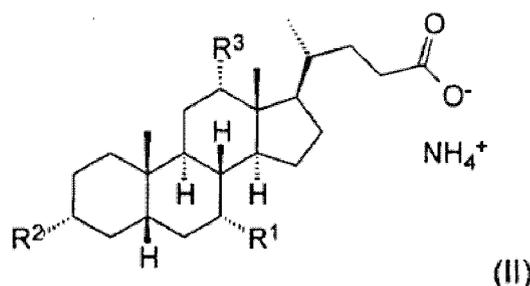
25 El complejo supramolecular puede estar dispuesto sobre o dentro del material de sustrato. En una realización, el sustrato es un material fumable, por ejemplo, un material que comprende tabaco, un sustituto de tabaco, o una de sus combinaciones. En una realización alternativa, el sustrato es un material no fumable, que comprende un producto comestible. En una realización alternativa de nuevo, el sustrato es una composición sin humo que comprende tabaco, un sustituto de tabaco o una combinación de los mismos. Cuando se usa el sustrato, el aromatizante es liberado a partir del complejo supramolecular.

30 Cuando el sustrato es un material fumable que contiene tabaco y/o un sustituto de tabaco, la composición puede proporcionarse como un componente de un cigarrillo tradicional, o un cigarrillo calentado eléctricamente. Por ejemplo, el material fumable puede comprender un papel o envoltorio para cigarrillos sobre el que se ha imprimido el complejo supramolecular.

35 La presente invención proporciona también un filtro para un artículo para fumar, en el que el filtro comprende el complejo supramolecular.

40 La invención proporciona además un método para controlar la liberación de uno o más compuestos aromatizantes que comprenden al menos un grupo hidroxílico o al menos un grupo de aldehído, o ambos, a partir de un sustrato, combinando el sustrato con una cantidad eficaz de un complejo supramolecular descrito en la presente invención, para formar un sustrato tratado. El sustrato tratado se calienta o se hace arder luego para liberar el compuesto aromatizante a partir del complejo supramolecular. Alternativamente, el sustrato tratado se pone en contacto con saliva, liberando el compuesto aromatizante en la saliva.

45 Un método para formar un complejo supramolecular aromatizante comprende combinar un compuesto aromatizante que contiene al menos un grupo hidroxílico o de aldehído con un compuesto de fórmula II:



5 en la que R^1 , R^2 y R^3 se seleccionan cada uno independientemente de $-H$, $-OH$ y $-OR$, en el que R se selecciona de grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos. Es deseable que esta combinación incluya mezclado y calentamiento del compuesto aromatizante y el compuesto de fórmula II durante un tiempo y a una temperatura eficaces para formar un complejo supramolecular como se describe en la presente invención. El mezclado puede producirse en presencia o ausencia de un disolvente. Preferiblemente, el calentamiento se produce en una atmósfera inerte.

Descripción detallada

10 El complejo supramolecular aromatizante y las composiciones que lo contienen descritos en la presente invención son deseables porque proporcionan sabores y aromas característicos liberables a sustratos que se liberan mientras los sustratos se consumen o se usan. Al mismo tiempo, estos complejos reducen al mínimo la transferencia o pérdida de aromatizante a otros productos, sustratos o envases durante el almacenamiento. Como resultado, por ejemplo, un alimento o producto de tabaco que contiene un complejo supramolecular de, por ejemplo, mentol, liberaría el mentol durante el uso, cuando se somete a calor, hidrólisis, etc. Sin embargo, el alimento o producto de tabaco tratado no transferiría mentol a otro alimento o productos de tabaco con los que se almacena. En su lugar, el alimento o producto de tabaco retendría el mentol en la zona en la que se aplica el complejo supramolecular. El producto resultante proporciona una mayor estabilidad del sabor y/o aroma durante el almacenamiento, y características de sabor y aroma más previsibles y uniformes.

20 El uso de complejos supramoleculares aromatizantes proporciona también una mayor flexibilidad al combinar o disponer el sabor o aroma característicos de la sustancia tratada. Esto permite, por ejemplo, la adaptación del sabor o aroma característicos, para que, por ejemplo, su percepción por el usuario pueda variar durante el uso del sustrato. Como resultado, por ejemplo, una composición de tabaco sin humo puede darse con un conjunto de características de aroma que predominen cuando el producto se coloque en primer lugar en la boca, y que cambien con el tiempo mientras el producto se mastica, o mientras los complejos supramoleculares con perfiles de liberación más largos se hidrolizan.

Complejos supramoleculares

30 Un complejo supramolecular (SMC), también conocido como clatrato, compuesto de inclusión, o complejo anfitrión-huésped, es un sistema de múltiples componentes de átomos, iones y/o moléculas que se mantienen juntas, al menos en parte, mediante interacciones no covalentes tales como enlaces de hidrógeno, fuerzas de Van der Waals, interacciones pi-pi y/o efectos electrostáticos. Estas diversas fuerzas atractivas son mucho más débiles que los enlaces covalentes, y de este modo los complejos supramoleculares son usualmente mucho menos estables que los compuestos que están unidos juntos completamente mediante enlaces covalentes. Por ejemplo, los SMC son propensos a desintegrarse a temperaturas elevadas o cuando se exponen a condiciones que interrumpen los mecanismos de enlaces débiles que mantienen los complejos juntos. Éstas pueden incluir condiciones ácidas o alcalinas, hidrólisis o solvatación, por ejemplo, con un disolvente polar, que pueden interrumpir los enlaces de hidrógeno de los complejos.

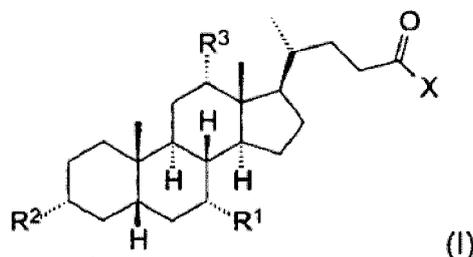
40 Cuando se usa la nomenclatura anfitrión-huésped para describir tal complejo supramolecular, el compuesto más grande se describe como el compuesto "anfitrión", y el compuesto más pequeño se describe como el compuesto "huésped". En el contexto de la presente invención, los compuestos aromatizantes son todos compuestos "huésped", mientras que los compuestos policíclicos grandes descritos mediante la fórmula I son todos compuestos "anfitrión".

Aromatizantes

45 En el contexto de la presente invención, un compuesto aromatizante es un compuesto molecular que imparte un sabor o aroma deseado, o proporciona un efecto quemestésico deseado. Puede usarse cualquier compuesto aromatizante que no se dañe durante la formación de SMC o liberación de aromatizante, sin embargo, los compuestos aromatizantes preferidos contienen uno o más grupos hidroxílicos o de aldehído. Los ejemplos incluyen, pero no están limitados a, vainillina, linalol, mentol, guayacol, timol, cumarina, eugenol, cinamaldehído y geraniol.

SMC aromatizantes

Los SMC aromatizantes descritos en la presente invención comprenden un compuesto de fórmula I, dado a continuación, complejo con un compuesto aromatizante como se ha descrito anteriormente.



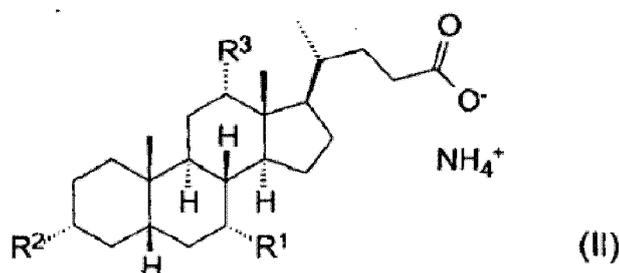
- 5 En esta estructura, R^1 , R^2 y R^3 se seleccionan cada uno independientemente de $-H$, $-OH$, y $-OR$, en el que R se selecciona de grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos; X es OR^4 , en el que R^4 se selecciona de hidrógeno, o un grupo alquílico lineal o ramificado de cinco átomos de carbono o menos, o es NR^5R^6 , en el que R^5 y R^6 se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos.

Formación de SMC aromatizantes

- 10 Los complejos supramoleculares aromatizantes pueden formarse mediante diversos métodos. Por ejemplo, un SMC aromatizante puede formarse combinando cantidades medidas de un compuesto aromatizante, tal como un aromatizante que contiene uno o más grupos hidroxílicos o de aldehído, y el compuesto anfitrión, tal como un compuesto conforme a la fórmula (I) anterior o uno de sus derivados, tal como una sal de ácido carboxílico, y permitiendo que estos compuestos reaccionen, generalmente en una atmósfera inerte y con un mezclado apropiado. Esta reacción puede producirse con los compuestos solos (sin disolvente) o en un disolvente.

- 15 La reacción puede transcurrir a casi cualquier temperatura, aunque se usan a menudo temperaturas elevadas para acelerar la reacción o para otras ventajas. Por ejemplo, si el compuesto anfitrión es sólido a temperatura ambiente, llevar a cabo la reacción sin disolvente a temperatura ambiente podría ser impráctico porque el compuesto anfitrión sólido no se mezcla o interacciona suficientemente de otra manera con el compuesto aromatizante. Si la reacción se lleva a cabo a una temperatura por encima del punto de fusión de material de mayor punto de fusión, típicamente del compuesto anfitrión, los compuestos se mezclan y reaccionan fácilmente. Sin embargo, los SSC aromatizantes tienen a menudo un punto de fusión inferior al del propio compuesto anfitrión, por lo que llevar a cabo la reacción a una temperatura entre el punto de fusión del SMC aromatizante y el punto de fusión del compuesto anfitrión puede proporcionar una indicación visual de que la reacción está transcurriendo, así como proporcionar un disolvente en el que los otros compuestos pueden disolverse, y de este modo reaccionar más fácilmente.

Un método para formar SMC aromatizantes usa sales de amonio de compuestos anfitriones ácidos carboxílicos. En este método, la sal de amonio de un compuesto anfitrión de fórmula II se combina con un compuesto aromatizante apropiado.



- 30 En esta estructura, R^1 , R^2 y R^3 se seleccionan cada uno independientemente de $-H$, $-OH$ y $-OR$, en el que R se selecciona de grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos. La mezcla resultante se calienta luego y se agita (generalmente en atmósfera inerte). Mientras la reacción transcurre, se libera amoníaco y se forma el complejo.

- 35 Una vez que se han formado los SMC aromatizantes, pueden almacenarse, por ejemplo, en recipientes secos a temperatura ambiente, para un uso posterior.

Liberación de SMC aromatizantes

En general, la liberación de compuestos aromatizantes a partir de SMC aromatizantes puede resultar de cualquier método que interrumpa suficientemente las interacciones no covalentes que mantienen juntos los compuestos aromatizantes y el compuesto anfitrión.

5 Por ejemplo, al menos algunos de estos compuestos son propensos a la liberación de los aromatizantes en condiciones pirolíticas. La temperatura necesaria para provocar tal liberación estará generalmente relacionada con la fuerza de las interacciones no covalentes. De este modo, mientras que un complejo de interacciones más débiles puede liberar el compuesto aromatizante a temperaturas de 150°C o menos, un complejo diferente, de interacciones más fuertes, puede necesitar temperaturas de 300°C o más para liberar el compuesto aromatizante.

10 Adicionalmente, SMC aromatizantes particulares pueden ser lo suficientemente propensos a la liberación de los aromatizantes mediante hidrólisis que el contacto con agua o vapor de agua es un método práctico para liberar el aromatizante. Tal contacto puede dar como resultado la hidrólisis de la unión no covalente entre la molécula aromatizante y la molécula anfitriona. La hidrólisis puede producirse tanto a temperaturas bajas como moderadas, por ejemplo, a temperatura ambiente, así como a temperaturas más altas. Generalmente, la liberación mediante hidrólisis se producirá más rápidamente a temperaturas más altas. La liberación mediante hidrólisis también puede lograrse en presencia de vapor de agua. Por ejemplo, se puede iniciar la liberación del aromatizante haciendo fluir aire húmedo sobre o a través de SMC aromatizantes, o composiciones que contienen SMC aromatizantes. Este efecto será más pronunciado a temperaturas elevadas.

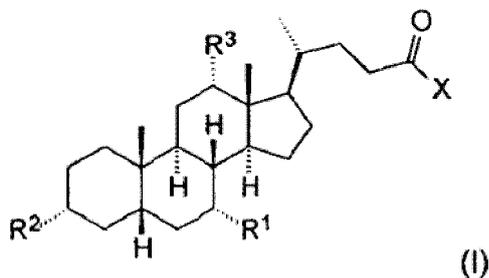
20 Además, la liberación del aromatizante puede lograrse mediante otros métodos que interrumpan las interacciones no covalentes que mantienen la molécula aromatizante con la molécula anfitriona. Éstos pueden incluir solvólisis, en la que el SMC se pone en contacto con disolventes que son adecuadamente polares, adecuadamente próticos, o ambos, o cambiando el pH de una disolución de estos SMC. La fotoirradiación también puede provocar la liberación del compuesto aromatizante.

25 La liberación del aromatizante puede también mejorarse o ayudarse por medios tales como acción mecánica, tal como masticación o succión. Por ejemplo, si los SMC aromatizantes están contenidos en un comestible, formulación farmacéutica u otro producto oral, el aromatizante puede liberarse por masticación o succión del producto.

30 En una realización, las composiciones contienen SMC aromatizantes en cantidades que varían entre aproximadamente 0,0001 y aproximadamente 10 por ciento en peso de la composición, basado en el peso total de la composición. La composición resultante puede combinar los SMC aromatizantes con un sustrato fumable, por medio de lo cual se forma una composición para fumar, o puede combinar los SMC aromatizantes con un sustrato, para formar una composición que no es para fumar. Alternativamente, los SMC aromatizantes pueden añadirse como un sólido en partículas, por ejemplo, en forma de polvo o gránulos, a un sustrato, tal como tabaco o un sustrato que no es tabaco.

Composiciones para fumar

35 En una realización, se proporciona una composición para fumar que comprende una mezcla de material fumable y un compuesto SMC aromatizante, en la que el SMC aromatizante comprende un compuesto aromatizante complejado con un compuesto anfitrión de fórmula I.



40 En esta estructura, R^1 , R^2 y R^3 se seleccionan cada uno independientemente de $-H$, $-OH$ y $-OR$, en el que R se selecciona de grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos; X es OR^4 , en el que R^4 se selecciona de hidrógeno, o un grupo alquílico lineal o ramificado de cinco átomos de carbono o menos, o NR^5R^6 , en el que R^5 y R^6 se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos.

45 Los SMC aromatizantes pueden combinarse con materiales de sustrato fumables de diversas maneras. Por ejemplo, los SMC aromatizantes puede elaborarse en formas sólidas que pueden colocarse en cualquier lugar deseado de un artículo para fumar, tal como un filtro o palito de tabaco para un cigarrillo, cigarro puro, purito u otro artículo para fumar similar. Alternativa o adicionalmente, los SMC aromatizantes pueden disolverse en un disolvente apropiado, tal como etanol o propilenglicol, o suspenderse en un líquido, y aplicarse al sustrato, en particular a un sustrato fumable, tal como tabaco o sustituto de tabaco, antes o después de haber incorporado este sustrato a un artículo

para fumar, por ejemplo, mediante pulverización, baño, u otro método de contacto sólido-líquido. Los ejemplos adecuados de materiales sustitutos de tabaco incluyen fibra de remolacha azucarera, té, hierbas, material vegetal y sus combinaciones.

5 Los sustratos tratados, tales como sustratos tratados mediante uno de estos métodos, pueden usarse también como materiales mejoradores del aroma, que se mezclan más tarde con otros materiales. Por ejemplo, el tabaco o sustituto de tabaco tratado con un SMC aromatizante como se describe en la presente invención, puede combinarse con otros materiales de tabaco o sustitutos de tabaco que no han sido tratados de esa manera, para formar una mezcla de los mismos.

10 La liberación del compuesto aromatizante a partir de los SMC aromatizantes puede lograrse mediante pirolisis en aplicaciones en las que la composición para fumar se quema, así como en aplicaciones en las que la composición para fumar sólo se calienta, tales como, por ejemplo, cigarrillos calentados eléctricamente. La liberación a partir de composiciones para fumar puede producirse también mediante hidrólisis, en la que vapor de agua calentado en la corriente de aire arrastrada a través de la composición para fumar actúa para liberar el compuesto aromatizante del compuesto anfitrión.

15 Artículos para fumar

En una realización, se proporcionan artículos para fumar que comprenden una composición para fumar que incorpora SMC aromatizantes. Como se usa en la presente invención, la expresión "artículo para fumar" significa cualquier artículo que sea consumido de manera general mediante quemado o calentamiento de una composición para fumar, e incluye artículos en los que la composición para fumar se calienta pero no arde, y los vapores calentados se ingieren, por ejemplo, inhalándolos. Incluye, pero no está limitado a, cigarrillos tradicionales, cigarros puros, puritos, pipas, cigarrillos calentados eléctricamente, y similares. Los artículos para fumar preferidos son cigarrillos tradicionales y cigarrillos calentados eléctricamente.

25 Como se usa en la presente invención, la expresión "cigarrillo tradicional" significa un cigarrillo que puede fumarse encendiendo un extremo de un palito envuelto de una composición para fumar, y arrastrando aire principalmente a través del extremo encendido mediante succión en un extremo que es una boquilla del cigarrillo. Los cigarrillos tradicionales pueden liberar humo como resultado de la combustión de la composición para fumar a temperaturas que sobrepasan típicamente aproximadamente 800°C durante una calada. La combustión puede liberar componentes que se arrastran a través del cigarrillo, y pueden enfriarse y condensarse para formar aerosoles. Estos aerosoles pueden proporcionar los sabores y aromas asociados con el fumar. Los cigarrillos tradicionales contienen a menudo un filtro, compuesto de una o más piezas o tacos de material de filtro envuelto con una envoltura conocida como papel de envolver, que puede estar unido típicamente a un extremo del palito del material para fumar cortado en tiras (por ejemplo, tabaco, al que también se hace referencia como "palito de tabaco") por medio de un material de envoltura o protección que puede estar hecho de papel, láminas de tabaco reconstituidas, envoltorios de hojas naturales u otros materiales de láminas combustibles. El palito de material para fumar o el envoltorio para ello, o ambos, pueden quemarse o calentarse durante el uso del artículo para fumar en condiciones de fumado.

30 Como se usa en la presente invención, la expresión "cigarrillo calentado eléctricamente" significa una alternativa al cigarrillo tradicional usado en sistemas para fumar eléctricos. Los sistemas para fumar eléctricos pueden, de manera general, incluir un encendedor alimentado eléctricamente y un cigarrillo calentado eléctricamente, que puede construirse para cooperar con el encendedor, y que contiene generalmente un palito o columna de composición para fumar. Los sistemas para fumar eléctricos generan sólo pequeñas cantidades de humo indirecto que emana del cigarrillo, y permiten también que los consumidores suspendan y reinicien el fumado cuando deseen. Ejemplos de sistemas para fumar eléctricos se describen en las patentes de EE.UU. N° 6.026.820, 5.988.176, 5.915.387, 5.692.526, 5.692.525, 5.666.976, 5.499.636 y 5.388.594. Es deseable que los sistemas para fumar eléctricos sean capaces de distribuir el humo de una manera similar a las experiencias del consumidor con cigarrillos tradicionales, tales como proporcionar una respuesta inmediata (la distribución del humo se produce inmediatamente después de chupar), un nivel deseado de distribución (que se relaciona con el nivel de alquitrán de la Comisión Federal de Comercio (FTC, siglas en inglés de *Federal Trade Commission*)), una resistencia deseada a la chupada (RTD, siglas en inglés de *resistance to draw*), así como una uniformidad de calada a calada y de cigarrillo a cigarrillo.

40 En un cigarrillo, cigarro puro, purito, cigarrillo calentado eléctricamente (EHC, siglas en inglés de *electrically heated cigarettes*), u otro artículo para fumar similar, los SMC aromatizantes pueden incorporarse en cualquiera de las partes del artículo para fumar. Por ejemplo, los SMC aromatizantes pueden añadirse a la masa de tabaco a partir de la que se hace el palito de tabaco de un cigarrillo. Adicionalmente, los SMC aromatizantes pueden incorporarse dentro del envoltorio de un cigarro puro, cigarrillo, purito u otro artículo similar. Pueden aplicarse diferentes SMC aromatizantes al mismo artículo para fumar, y pueden aplicarse en el mismo o diferentes lugares. Por ejemplo, en una realización, pueden aplicarse diferentes SMC aromatizantes en diferentes lugares del artículo para fumar, para que el artículo se consuma, se produzca la liberación de diferentes compuestos aromatizantes, y el usuario experimente diferentes sabores y/o aromas en tiempos diferentes. Esto permite, por ejemplo, un SMC aromatizante impreso sobre el papel del cigarrillo cerca de la sección del filtro del cigarrillo, para que el consumo del cigarrillo pueda finalizar con un aroma particular o único. El SMC aromatizante puede aplicarse a una o más partes del artículo para fumar con selectividad, y tiende a ser estable hasta encontrar condiciones que facilitan la liberación del

aromatizante durante el consumo. Como resultado, puede prepararse un artículo para fumar de tal manera que el consumidor no experimentará un aroma particular hasta usar o consumir la parte particular del sustrato que se ha tratado con ese SMC aromatizante particular.

5 En otra realización, pueden obtenerse combinaciones de diferentes aromas mezclando diferentes SMC aromatizantes (por ejemplo, SMC que contienen diferentes compuestos aromatizantes), y colocando estas mezclas en diversos lugares del artículo para fumar. Alternativamente, SMC con diferentes características de liberación pueden mezclarse y disponerse en lugares dentro del artículo para fumar, para que la liberación de diferentes compuestos aromatizantes se produzca en tiempos diferentes mientras la temperatura u otras características de liberación varían con el tiempo en un lugar particular.

10 En otra realización, se aplican a, o se incorporan en, el envoltorio del artículo para fumar, SMC aromatizantes. Por ejemplo, los SMC aromatizantes pueden imprimirse sobre el envoltorio del artículo para fumar. Además, los SMC aromatizantes pueden imprimirse en distintos diseños sobre el envoltorio para proporcionar diferentes efectos cuando se usa el artículo para fumar. Por ejemplo, los SMC aromatizantes pueden imprimirse sobre el envoltorio cerca del extremo del filtro del palito de tabaco, lo que proporcionaría un aroma particular cuando la composición para fumar cerca del extremo del artículo para fumar se calienta o se quema. Adicionalmente, pueden imprimirse múltiples SMC aromatizantes que incorporan diferentes compuestos aromatizantes sobre el envoltorio del artículo para fumar, para proporcionar diferentes aromas en tiempos diferentes. Este efecto de múltiples aromas podría producirse también colocando partículas sólidas de diferentes SMC aromatizantes en diferentes lugares del palito de tabaco del artículo para fumar, como se describe con más detalle más adelante.

20 Por ejemplo, los SMC aromatizantes pueden conformarse en un sólido unitario e insertarse mecánicamente dentro del palito de tabaco de un cigarro puro, cigarrillo, purito, cigarrillo calentado eléctricamente u otro artículo similar. Son posibles otras maneras de incorporar SMC aromatizantes en un cigarro puro, cigarrillo, purito, cigarrillo calentado eléctricamente u otro artículo similar, y están dentro del ámbito de esta descripción.

25 Más particularmente, pueden incorporarse SMC aromatizantes en el filtro de un artículo para fumar. El SMC aromatizante puede añadirse a cualquier parte del filtro de un artículo para fumar, que incluye materiales absorbentes, tal como partículas de carbón, allí presentes. Por ejemplo, las partículas de carbón del filtro de un artículo para fumar pueden revestirse o revestirse parcialmente con SMC aromatizantes. Además, pueden colocarse partículas de SMC aromatizantes en cavidades dentro del filtro. Como el humo exhalado por el fumador y el aerosol que contiene vapor de agua pasa a través del filtro del artículo para fumar, los compuestos aromatizantes se liberan y proporcionan aroma al usuario.

30 Los cigarrillos calentados eléctricamente (EHC), por ejemplo, como se describe en la patente de EE.UU. N° 5.692.525, cuya descripción se incorpora por la presente mediante referencia en su totalidad, son artículos para fumar que se usan en combinación con sistemas para fumar los cuales incluyen calentadores alimentados eléctricamente que incluyen una parte del EHC. Una vez que un EHC se inserta en un sistema para fumar eléctrico, se usa casi de la misma forma que un cigarrillo tradicional, pero sin encender o quemar el cigarrillo. Cuando un EHC se calienta en su sistema para fumar, produce un humo de tabaco, que luego inhala el consumidor.

35 Los EHC pueden tomar diversas formas, y pueden incluir algunas o todas de las partes siguientes: una sobreenvoltura de papel de cigarrillo, banda de tabaco, taco(s) de tabaco, filtros de diversas formas, huecos o bolsas de aire. La sobreenvoltura de papel de cigarrillo, si se usa, proporciona la superficie más exterior de al menos una parte de la longitud del EHC. Una banda de tabaco es un material en forma de lámina que comprende partículas y fibras de tabaco, así como otros ingredientes que sirven como aglutinantes, humectantes u otras funciones. La banda de tabaco está hecha a menudo de forma cilíndrica que rodea, durante al menos parte de la longitud del EHC, todos los componentes del EHC, excepto la sobreenvoltura de papel. Los tacos de tabaco son generalmente aglomeraciones cilíndricas de tabaco. Los tacos de tabaco pueden usarse en los EHC, y si se usan, sólo se extenderán de modo general a través de una parte de la longitud del EHC. Si se usa, el taco de tabaco es el centro concéntrico de la sección transversal del EHC, y estará rodeado por una banda de tabaco, una sobreenvoltura de papel de cigarrillo, o por ambos. Pueden incorporarse filtros de diversas formas, que incluyen filtros de flujo libre, filtros de retorno y filtros de boquilla en un EHC. También pueden incorporarse huecos o espacios abiertos o bolsas de aire en el diseño de un EHC.

40 En un cigarrillo calentado eléctricamente, los SMC aromatizantes pueden incorporarse en cualquiera de las partes del EHC. Por ejemplo, los SMC aromatizantes pueden incorporarse en la banda de tabaco, taco de tabaco, sobreenvoltura de papel, o en o sobre cualquiera de los filtros usados para fabricar el EHC. Son posibles otras maneras de incorporar un SMC aromatizante dentro de un cigarrillo calentado eléctricamente, y están dentro del ámbito de esta descripción.

55 Composiciones de tabaco sin humo

En una realización, los SMC aromatizantes pueden fabricarse usando componentes que están aceptados como ingredientes de la industria alimentaria, y se incorporan en una composición de tabaco sin humo, que comprende un

sustrato, tal como tabaco o sustituto de tabaco, o un revestimiento o petaca, que ha sido tratado con uno o más SMC aromatizantes.

Los SMC aromatizantes pueden incorporarse dentro de una composición de tabaco sin humo de varias maneras. Por ejemplo, los SMC aromatizantes pueden disolverse en un disolvente apropiado o suspenderse en un líquido, y aplicarse al sustrato, por ejemplo, mediante pulverización. Además, los SMC aromatizantes pueden añadirse como un polvo al sustrato. La liberación del aroma/fragancia puede lograrse mediante masticación, hidrólisis o alguna mezcla de mecanismos de liberación no pirolíticos. De este modo, sería posible usar los SMC aromatizantes para preparar, por ejemplo, un recipiente que encierre múltiples aromas de rapé, en el que cada aroma no esté afectado por los otros aromas en el recipiente, o que se combine con los otros aromas de una manera que sea agradable al consumidor. Las cantidades de SMC aromatizantes incluidos en las composiciones de tabaco sin humo pueden variar desde aproximadamente 0,001 hasta aproximadamente 10% en peso de la composición total.

Comestibles y otros productos para uso oral

En otra realización, se pueden fabricar SMC aromatizantes usando sólo componentes que están generalmente reconocidos como seguros (GRAS, siglas en inglés de *generally recognized as safe*). En una realización, los comestibles pueden contener de aproximadamente 0,0001 a aproximadamente 10% en peso de los SMC aromatizantes, que pueden añadirse en cualquier punto del procedimiento de fabricación de los alimentos que han de tratarse, siempre que la mezcla no se someta posteriormente a condiciones, tales como altas temperaturas, que podrían provocar la liberación del (los) compuesto(s) aromatizante(s) durante la fabricación. La liberación de los compuestos aromatizantes puede lograrse mediante masticación, hidrólisis, o por alguna combinación de mecanismos de liberación no pirolíticos. De este modo, sería posible hacer, por ejemplo, un dulce con aroma a menta que no aromatice otros dulces sin menta con los que se empaqueta. En otra realización, la liberación de los compuestos aromatizantes puede lograrse mediante calentamiento, tal como la liberación de la menta u otro aroma en una bebida caliente de chocolate, cacao, café o té.

En otra realización, se usan SMC aromatizantes en otras composiciones para uso oral, por ejemplo en pastillas, formulaciones farmacéuticas, hilo dental, tratamientos y aplicaciones, palillos, y otros productos pensados para usarse por vía oral.

Artículos que se pueden calentar o combustibles de fabricación

Los SMC aromatizantes descritos en la presente invención pueden incorporarse en productos calentados o combustibles para liberar fragancias agradables en la atmósfera local, cuando el producto se calienta o se quema. Por ejemplo, incorporando aproximadamente de 0,0001 a aproximadamente 10% en peso del compuesto de aroma/fragancia polimérico dentro de una vela de lo contrario sin perfumar, se prepara una vela que tiene una pequeña o imperceptible fragancia antes de encenderla, pero que libera una fragancia tras la combustión. Otros productos que se contemplan que incorporan un compuesto de aroma/fragancia polimérico incluyen barras de fragancia, incienso, desodorantes ambientales, troncos para chimeneas artificiales o tratados y otros productos que se calientan o queman en un ambiente doméstico o en otro ambiente por razones estéticas.

Otros sustratos

Los SMC aromatizantes descritos en la presente invención pueden usarse para tratar otras sustancias en las que puede ser deseable la liberación de aromatizantes o aromas durante el uso. Los ejemplos incluyen filtros de aire o agua, dispositivos de purificación de aire, y similares.

40 **Ejemplo 1 – Liberación pirolítica de cinamaldehído a partir de SMC de cinamaldehído/ácido desoxicólico**

La liberación de cinamaldehído a partir del complejo supramolecular de cinamaldehído/ácido desoxicólico se observa mediante pirolisis-CG/EM y análisis termogravimétrico (TGA). No se observa liberación por debajo de una temperatura de 350°C, con lo cual se observa la producción de cinamaldehído. La pirolisis se lleva a cabo a temperaturas de hasta 500°C. Con excepción de un pequeño pico de agua a bajos tiempos de retención en CG, no se observan otros productos detectables a ninguna temperatura.

Ejemplo 2 – Liberación de compuestos de aroma a partir de SMC en agua a temperatura ambiente

Se prepara un SMC que contiene 30% en peso de mentol y 70% en peso de colamida combinando colamida con mentol, y calentando hasta aproximadamente 70°C. Se añadió una pequeña cantidad de este SMC que contenía mentol en agua de grifo a temperatura ambiente. Se observó el desarrollo de aroma de mentol oliendo el agua.

50 **Ejemplo 3 – Liberación de compuestos de aroma a partir de SMC en agua caliente**

Se añadió una pequeña cantidad del SMC que contenía mentol preparado en el ejemplo 2 sobre agua caliente (~80°C). Se observa el desarrollo espontáneo del mentol por el olor, el cual continuó durante horas.

Ejemplo 4 – Liberación pirolítica de mentol a partir de SMC de mentol/colamida

El SMC que contenía mentol preparado en el ejemplo 2 se somete a pirólisis-CG/EM y TGA. Se observó la liberación de mentol a temperaturas tan bajas como 150°C, y tan altas como 500°C.

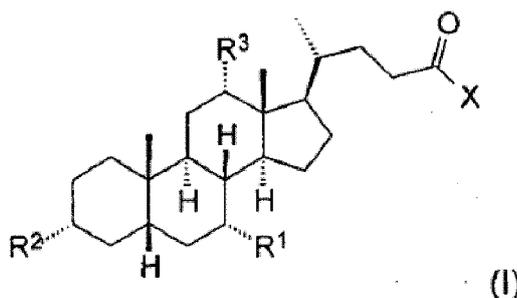
5 Se entenderá que la descripción anterior es de las realizaciones preferidas, y, por lo tanto, simplemente representativa de los artículos y métodos de fabricación de los mismos. Se apreciará que las variaciones y modificaciones de las diferentes reivindicaciones, teniendo en cuenta las enseñanzas anteriores, serán fácilmente evidentes para las personas expertas en la técnica.

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende un material fumable y un complejo supramolecular, en la que el complejo supramolecular comprende:

5 uno o más compuestos aromatizantes que comprenden al menos un grupo hidroxílico o al menos un grupo de aldehído, o ambos, asociados de manera no covalente con

un compuesto de fórmula (I):



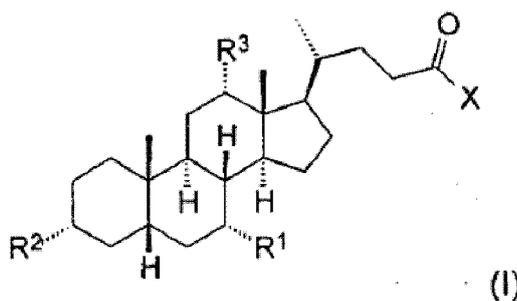
en la que R^1 , R^2 y R^3 se seleccionan cada uno independientemente de $-H$, $-OH$ o $-OR$, en el que R se selecciona de grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos; y

10 en la que X es OR^4 , en el que R^4 se selecciona de hidrógeno, o un grupo alquílico lineal o ramificado de cinco átomos de carbono o menos, o es NR^5R^6 , en el que R^5 y R^6 se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos.

2. Una composición que comprende un material no fumable y un complejo supramolecular, en la que el material no fumable comprende un compuesto comestible y el complejo supramolecular comprende:

15 uno o más compuestos aromatizantes que comprenden al menos un grupo hidroxílico o al menos un grupo de aldehído, o ambos, asociados de manera no covalente con

un compuesto de fórmula (I):



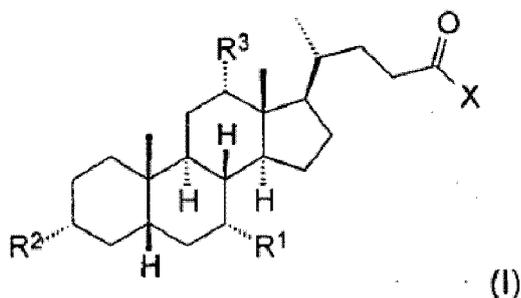
20 en la que R^1 , R^2 y R^3 se seleccionan cada uno independientemente de $-H$, $-OH$ o $-OR$, en el que R se selecciona de grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos; y

en la que X es OR^4 , en el que R^4 se selecciona de hidrógeno, o un grupo alquílico lineal o ramificado de cinco átomos de carbono o menos, o es NR^5R^6 , en el que R^5 y R^6 se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos.

25 3. Una composición que comprende un material no fumable y un complejo supramolecular, en la que el material no fumable comprende una composición sin humo que comprende tabaco, un sustituto de tabaco, o una combinación de los mismos, y el complejo supramolecular comprende:

uno o más compuestos aromatizantes que comprenden al menos un grupo hidroxílico o al menos un grupo de aldehído, o ambos, asociados de manera no covalente con

un compuesto de fórmula (I):



en la que R^1 , R^2 y R^3 se seleccionan cada uno independientemente de $-H$, $-OH$ o $-OR$, en el que R se selecciona de grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos; y

5 en la que X es OR^4 , en el que R^4 se selecciona de hidrógeno, o un grupo alquílico lineal o ramificado de cinco átomos de carbono o menos, o es NR^5R^6 , en el que R^5 y R^6 se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos.

4. La composición de la reivindicación 1, 2 o 3, en la que el compuesto aromatizante se selecciona del grupo que consiste en vainillina, linalol, mentol, guayacol, timol, cumarina, eugenol, cinamaldehído y geraniol.

10 5. La composición de la reivindicación 1, 2 o 3, en la que el compuesto de fórmula I se selecciona del grupo que consiste en ácido cólico, ácido desoxicólico, colamida y desoxicolamida.

6. La composición de la reivindicación 1, 2 o 3, en la que el complejo supramolecular está en forma de un polvo o gránulos.

7. La composición de la reivindicación 1, en la que el material fumable comprende tabaco, un sustituto de tabaco, o una combinación de los mismos como componente de un cigarrillo tradicional.

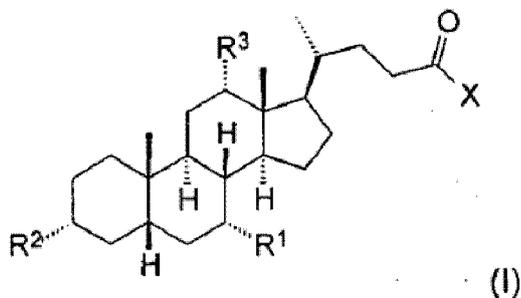
15 8. La composición de la reivindicación 1, en la que el material fumable se incorpora en un palito que comprende tabaco, un sustituto de tabaco o una combinación de los mismos como componente de un cigarrillo calentado eléctricamente.

9. La composición de la reivindicación 1, en la que el material fumable comprende un papel de cigarrillo sobre el que se ha imprimido el complejo supramolecular.

20 10. Un filtro para un artículo para fumar, comprendiendo el filtro un complejo supramolecular, en el que el complejo supramolecular comprende:

uno o más compuestos aromatizantes que comprenden al menos un grupo hidroxílico o al menos un grupo de aldehído, o ambos, asociados de manera no covalente con

un compuesto de fórmula (I):



25 en la que R^1 , R^2 y R^3 se seleccionan cada uno independientemente de $-H$, $-OH$ o $-OR$, en el que R se selecciona de grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos; y

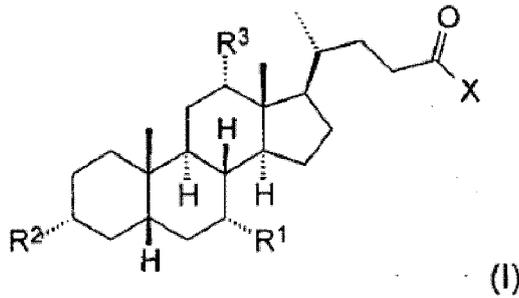
30 en la que X es OR^4 , en el que R^4 se selecciona de hidrógeno, o un grupo alquílico lineal o ramificado de cinco átomos de carbono o menos, o es NR^5R^6 , en el que R^5 y R^6 se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos.

11. Un método para controlar la liberación de uno o más compuestos aromatizantes que comprenden al menos un grupo hidroxílico o al menos un grupo de aldehído, o ambos, a partir de un sustrato, que comprende:

combinar el sustrato con una cantidad eficaz de un complejo supramolecular para formar un sustrato tratado, en el que el sustrato supramolecular comprende:

- 5 uno o más compuestos aromatizantes que comprenden al menos un grupo hidroxílico o al menos un grupo de aldehído, o ambos, asociados de manera no covalente con

un compuesto de fórmula (I):



- 10 en la que R¹, R² y R³ se seleccionan cada uno independientemente de -H, -OH o -OR, en el que R se selecciona de grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos; y

en la que X es OR⁴, en el que R⁴ se selecciona de hidrógeno, o un grupo alquílico lineal o ramificado de cinco átomos de carbono o menos, o es NR⁵R⁶, en el que R⁵ y R⁶ se seleccionan cada uno independientemente de hidrógeno, grupos alquílicos lineales o ramificados de cinco átomos de carbono o menos;

- 15 calentar o quemar el sustrato tratado o poner en contacto el sustrato tratado con saliva, y liberar el compuesto aromatizante del complejo supramolecular.