(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 673 225**

(51) Int. Cl.:

C07D 311/94 (2006.01)
A01N 43/16 (2006.01)
C11B 9/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2007** **PCT/US2007/025984**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2008** **WO08079251**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2007** **E 07863143 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018** **EP 2104668**

(54) Título: **Adición y separación de disolventes en la hidrogenación de aceite de menta de gato**

(30) Prioridad:

21.12.2006 US 876563 P
21.12.2006 US 876565 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2018

(73) Titular/es:

E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY (100.0%)
Chestnut Run Plaza, 974 Center Road, P.O. Box 2915
Wilmington, DE 19805, US

(72) Inventor/es:

FISHER, JOHN CHARLES;
HUTCHENSON, KEITH W.;
JACKSON, SCOTT CHRISTOPHER;
MANZER, LEO ERNEST;
SCIALDONE, MARK A. y
SEAPAN, MAYIS

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 673 225 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

Adición y separación de disolventes en la hidrogenación de aceite de menta de gato

Campo técnico

La presente invención se refiere a la hidrogenación del aceite esencial de la planta menta de gato, *Nepeta cateria.* La hidrogenación del aceite esencial proporciona una fuente enriquecida del repelente de insectos dihidronepetalactona.

Antecedentes

La dihidronepetalactona (DHN) se ha mostrado que es un eficaz repelente de insectos, como se expone en el documento US 05/112.166. La dihidronepetalactona puede ser producida mediante hidrogenación de nepetalactona, un componente del aceite esencial de la planta menta de gato, *Nepeta cataria* (denominada en la *presente memoria descriptiva aceite de menta de gato). El aceite de menta de gato puede ser purificado a partir de plantas de la *N. cataria* mediante procedimientos de aislamiento que incluyen destilación con vapor de agua [Regnier, F.E. *et al*, Phytochemistry (1967) 6:1281-1289], extracción con disolventes orgánicos, extracción con disolventes orgánicos asistida por microondas, extracción con fluidos supercríticos, extracción mecánica y maceración (extracción en frío inicial en grasas seguida de extracción con disolventes orgánicos). El aceite de menta de gato así obtenido puede ser usado en la forma en bruto para producir DHN, sin embargo, la reacción de hidrogenación puede estar adversamente afectada por componentes no deseables que contaminan el aceite de menta de gato en bruto.

La nepetalactona ha sido purificada a partir de aceite de menta de gato mediante cristalización [Regnier, F.E. *et al,* Phytochemistry (1967) 6:1271-1280], sin embargo, la cristalización es costosa y en la escala potencial necesaria para una comercialización, no es económicamente viable. Por lo tanto, sería altamente deseable producir un aceite de menta de gato con propiedades mejoradas, de forma que se puedan producir rendimientos elevados del repelente de insectos DHN.

El documento US 2006/240079 se refiere a un método para preparar composiciones repelentes de insectos que incluyen dihidronepetalactona.

Sumario

Esta invención se refiere a procedimientos para preparar aceite de menta de gato hidrogenado, procedimientos para preparar productos que se formulan a partir del mismo, el uso de estos procedimientos y los productos obtenidos y que se pueden obtener mediante estos procedimientos.

Se proporciona un procedimiento para preparar aceite de menta de gato hidrogenado mediante (a) destilación de aceite de menta de gato en bruto para producir (i) una fracción destilada que comprende componentes volátiles procedentes de la cantidad de partida de aceite de menta de gato en bruto y (ii) una fracción del recipiente; y (b) poner en contacto la fracción del recipiente de la etapa (a) con hidrógeno y un catalizador de hidrogenación para producir aceite de menta de gato hidrogenado, en que la destilación de la etapa (a) comprende una destilación con vapor de agua seguida de destilación con disolvente.

En una realización adicional de los procedimientos de la presente invención, se proporciona un procedimiento que comprende adicionalmente (c) incorporar el aceite de menta de gato hidrogenado producido en la etapa (b) en forma de un producto formulado para una aplicación a la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo o plumas de un ser humano o un animal domesticado, en que es destilada una cantidad de partida de aceite de menta de gato en bruto para producir la fracción destilada.

Todavía, en otras realizaciones de los procedimientos de la presente invención, se proporciona un aceite de menta de gato hidrogenado que comprende una 9S-dihidronepetalactona.

Todavía, en otra realización de los procedimientos de la presente invención, el peso de la fracción destilada comprende aproximadamente 2% a aproximadamente 20% del peso de la cantidad de partida del aceite de menta de gato en bruto, en que la cantidad de partida del aceite de menta de gato en bruto es destilada para producir la fracción destilada y el procedimiento puede comprender adicionalmente (c) recuperar el aceite de menta de gato hidrogenado de la etapa (b).

En todavía otra realización de los procedimientos de la presente invención, la destilación de una cantidad de partida de aceite de menta de gato en bruto que tiene al menos aproximadamente 150 ppm de compuestos que contienen azufre produce (i) una fracción destilada que comprende al menos aproximadamente 8% p de la cantidad de compuestos que contienen azufre en la cantidad de partida de aceite de menta de gato en bruto y el procedimiento puede comprender adicionalmente (c) recuperar el aceite de menta de gato hidrogenado de la etapa (b).

Descripción detallada

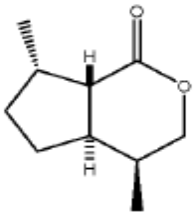
Esta invención se refiere a procedimientos para preparar aceite de menta de gato hidrogenado, procedimientos para

preparar productos que son formulados a partir del mismo y los productos formulados obtenidos mediante los mismos. Por lo tanto, aspectos importantes de esta invención se refieren a métodos para tratar el aceite esencial de la planta de menta de gato, *Nepeta cataria*, denominado en la presente memoria descriptiva aceite de menta de gato. Los métodos para tratar aceite de menta de gato incluyen destilación y/o tratamiento con un agente oxidante. El aceite de menta de gato tratado así producido puede ser usado en una reacción de hidrogenación para producir aceite de menta de gato hidrogenado, que está enriquecido en el repelente de insectos dihidronepetalactona. La DHN a su vez puede ser usada para los fines de preparar un producto formulado para una aplicación a la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo o plumas de un ser humano o un animal domesticado.

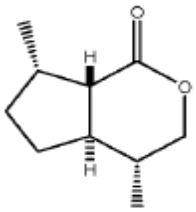
Definiciones:

En la descripción de los procedimientos de la presente invención, se proporciona la siguiente estructura definitoria para cierta terminología como se emplea en diversos lugares de la memoria descriptiva:

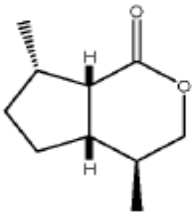
Se muestran a continuación las estructuras de estereoisómeros de 9S-dihidronepetalactona.



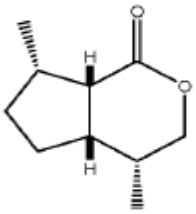
(1S,5S,9S,6R)-5,9-dimetil-3-oxabiciclo[4.3.0]-nonan-2-ona



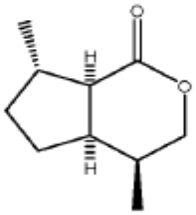
(1S,9S,5R,6R)-5,9-dimetil-3-oxabiciclo[4.3.0]-nonan-3-ona



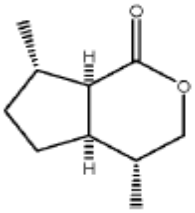
(1S,5S,9S,6S)-5,9-dimetil-3-oxabiciclo[4.3.0]-nonan-2-ona



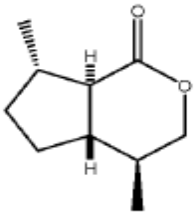
(1S,9S,6S,5R)-5,9-dimetil-3-oxabiciclo[4.3.0]-nonan-2-ona



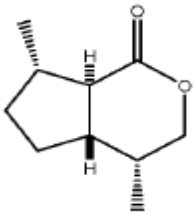
(9S,5S,1R,6R)-5,9-dimetil-3-oxabiciclo[4.3.0]-nonan-2-ona



(9S,1R,5R,6R)-5,9-dimetil-3-oxabiciclo[4.3.0]-nonan-2-ona

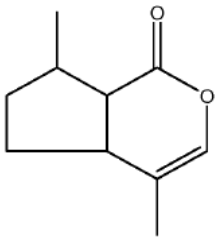


(9S,6S,1R,5S)-5,9-dimetil-3-oxabiciclo[4.3.0]-nonan-2-ona



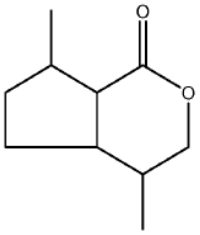
(9S,6S,1R,5R)-5,9-dimetil-3-oxabiciclo[4.3.0]-nonan-2-ona

El término “nepetalactona”, como se usa en la presente memoria descriptiva, se refiere al compuesto que tiene la estructura general de fórmula I:



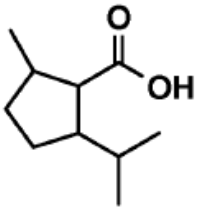
Fórmula I

El término “dihidronepetalactona” (“DHN”), como se usa en la presente memoria descriptiva, se refiere al compuesto que tiene la estructura general de fórmula II:



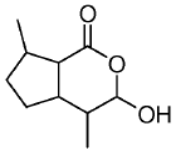
Fórmula II

La expresión “ácido pulegánico”, como se usa en la presente memoria descriptiva, se refiere al compuesto que tiene la estructura general de fórmula III:



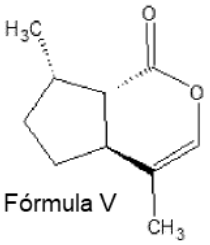
Fórmula III

La expresión “ácido nepetálico”, como se usa en la presente memoria descriptiva, se refiere al compuesto que tiene la estructura general de fórmula IV:

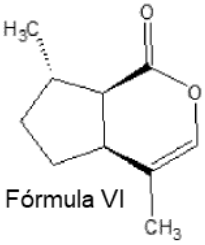


Fórmula IV

La expresión “aceite de menta de gato en bruto”, como se usa en la presente memoria descriptiva, se refiere a aceite de menta de gato que ha sido obtenido a partir de la planta de menta de gato, *N. cataria*, y contiene predominantemente los isómeros trans y/o cis de nepetalactona como se muestra en las fórmulas V y VI, respectivamente.



Fórmula V



Fórmula VI

El aceite de menta de gato en bruto puede contener también componentes extraños como cariofilenos, carvonas, limonenos y otros sesquiterpenos y otras impurezas no definidas. Uno o más de estos componentes extraños puede disminuir la eficacia de la hidrogenación del aceite de menta de gato, al ser medida, por ejemplo, mediante la velocidad de conversión de la nepetalactona en la misma en dihidronepetalactona. Las etapas de destilación de los procedimientos de la presente invención pueden ayudar a la separación de uno o más de los componentes extraños, mejorando así la hidrogenación de aceite de menta de gato.

En una realización de los procedimientos de la presente invención, se proporciona un procedimiento para preparar aceite de menta de gato hidrogenado mediante (a) destilación de aceite de menta de gato en bruto para producir (i) una fracción destilada que comprende componentes volátiles procedentes de la cantidad de partida de aceite de menta de gato en bruto y (ii) una fracción del recipiente; y (b) poner en contacto la fracción del recipiente de la etapa (a) con hidrógeno y un catalizador de hidrogenación para producir aceite de menta de gato hidrogenado, en que la destilación de la etapa (a) comprende una destilación con vapor de agua seguida de extracción con disolventes.

En una realización particular de la presente invención, el peso de la fracción destilada comprende aproximadamente 2% a aproximadamente 20% del peso de la cantidad de partida de aceite de menta de gato en bruto, en que la cantidad de partida de aceite de menta de gato en bruto es destilada para producir la fracción destilada y el procedimiento puede comprender adicionalmente (c) recuperar el aceite de menta de gato hidrogenado de la etapa (b).

En otra realización, la fracción destilada tiene aproximadamente 5% a aproximadamente 10% en peso de la cantidad de partida de aceite de menta de gato en bruto.

Dependiendo del procedimiento usado para obtener aceite de menta de gato a partir de *N. cataria*, los componentes extraños contenidos en aceite de menta de gato pueden comprender compuestos que contienen azufre, sulfuro de dimetilo por ejemplo, que pueden disminuir la velocidad de conversión de nepetalactona, posiblemente en envenenando el catalizador de hidrogenación. Los compuestos que contienen azufre presentes en el aceite de menta de gato en bruto pueden ser cuantificados usando espectroscopia de fluorescencia de rayos X.

En otra realización de la presente invención, la etapa (a) puede comprender destilar una cantidad de partida de aceite de menta de gato en bruto que tiene al menos aproximadamente 150 ppm de compuestos que contienen azufre para producir (i) una fracción destilada que comprende al menos aproximadamente 8% p de la cantidad de compuestos que contienen azufre en la cantidad de partida del aceite de menta de gato en bruto y el procedimiento puede comprender adicionalmente (c) opcionalmente, recuperar el aceite de menta de gato hidrogenado de la etapa (b).

En realizaciones más específicas, las fracción destilada de la etapa (a) comprende al menos 25%, al menos aproximadamente 50% o al menos aproximadamente 75% de los compuestos que contienen azufre por peso relativo a la cantidad de partida de compuestos que contienen azufre en el aceite de menta de gato en bruto.

La destilación es un procedimiento bien conocido [véase, por ejemplo, la publicación de Seader *et al*, "Distillation", in Perry's Chemical Engineers' Handbook, 7ª Ed. (1997) McGraw-Hill, Sección 13]. Los métodos de destilación adecuados para el actual procedimiento incluyen destilación a vacío, destilación con vapor de agua y destilación con disolvente. La destilación tanto con vapor de agua como con disolventes se puede realizar opcionalmente bajo vacío. La destilación de aceite de menta de gato en bruto se puede llevar a cabo usando cualquier aparato adecuado, como un recipiente o hervidor de resina equipado con un elemento calentador, una envoltura y condensador de tubos y un dedo de hielo seco. La temperatura a la que se producen la destilación y la condensación dependerá del procedimiento usado. Por ejemplo, la temperatura de calentamiento será inferior cuando se aplica un vacío durante el procedimiento de destilación.

Cuando se utiliza una destilación con vapor de agua, puede ser añadido al aceite de menta de gato aproximadamente 2% a aproximadamente 40% de agua (por peso relativo al peso del aceite de menta de gato más el agua). En una realización más específica, puede ser añadido aproximadamente 5% a aproximadamente 20% de agua (por peso relativo al peso del aceite de menta de gato más el agua). En una realización, la mezcla de aceite de menta de gato y agua puede ser destilada a una temperatura de aproximadamente 100ºC, es decir, el punto de ebullición del agua a presión atmosférica. En una realización alternativa, la destilación se puede realizar a una presión absoluta menor o igual a aproximadamente 68,9 kPa. Todavía, en otra realización la destilación se puede realizar a una presión absoluta menor o igual a aproximadamente 41,4 kPa. A presiones inferiores, la temperatura de destilación será a inferior debido al punto de ebullición inferior del agua a presión reducida.

La destilación en disolventes se refiere a un procedimiento de destilación en el que es añadido un disolvente para ayudar a la separación de componentes de mezclas de punto de ebullición cercano. Las mezclas de “punto de ebullición cercano” son mezclas en las que los puntos de ebullición de los componentes son similares. En esta invención, el disolvente usado es normalmente más volátil que el aceite de menta de gato y, cuando se separado por destilación, retira algunas especies volátiles presentes en el aceite en bruto. Preferentemente, el disolvente es un compuesto que es inerte respecto al aceite de menta de gato. Los disolventes adecuados para esta invención incluyen alcoholes de cadena lineal o ramificada de C_1 a C_5. En una realización, el disolvente es un alcohol

seleccionado entre el grupo que consiste en metanol, etanol, isopropanol y n-propanol.

Preferentemente, la concentración inicial de disolvente es de aproximadamente 5% a aproximadamente 60% en peso relativo al peso combinado del aceite de menta de gato más el disolvente. En otra realización, la concentración inicial de disolvente es de aproximadamente 10% a aproximadamente 25% en peso con relación al peso combinado del aceite de menta de gato más el disolvente. La destilación del disolvente se puede realizar a presión atmosférica. En una realización alternativa, la destilación se realiza a una presión absoluta menor o igual a aproximadamente 68,9 kPa. Todavía en otra realización, la destilación se realiza a una temperatura absoluta menor o igual a aproximadamente 41,4 kPa. La temperatura a la que se lleva a cabo la destilación del disolvente dependerá de parámetros como el disolvente usado, la concentración del disolvente y la presión a la que se lleva a cabo la destilación. Los intervalos de temperaturas típicos son de aproximadamente 50ºC a aproximadamente 100ºC.

En esta invención, la destilación del disolvente es combinada con la destilación con vapor de agua en la etapa (a). Una lleva a cabo la destilación del vapor de agua del aceite de menta de gato en bruto como se describió anteriormente, para obtener un aceite de menta de gato del que han sido separados algunos de los componentes volátiles y la mayor parte del agua. En una segunda etapa de destilación, este aceite de menta de gato destilado con vapor de agua se pone seguidamente en contacto con un disolvente, y se realiza una destilación con disolvente como se describió anteriormente. La destilación con disolvente separará componentes volátiles adicionales no separados mediante la destilación con vapor de agua. Además, la destilación con disolvente puede ser usada para separar agua residual introducida en el aceite de menta de gato durante la destilación con vapor de agua.

A temperaturas por encima de aproximadamente 80ºC, los isómeros de nepetalactona en el aceite de menta de gato se pueden hidrolizar para dar productos no deseables como ácido nepetálico. La velocidad de hidrólisis aumenta con la temperatura hasta aproximadamente 200ºC, a la que el aceite de menta de gato se degrada térmicamente. Por lo tanto, sería deseable que fuera posible llevar a cabo la destilación del aceite de menta de gato a una temperatura inferior para evitar la hidrólisis de nepetalactona. La temperatura se puede reducir haciendo funcionar el aparato de destilación bajo vacío. La cantidad de vacío aplicado al sistema dependerá de los componentes del sistema, sin embargo, se prefiere conseguir un vacío de menos de aproximadamente 68,9 kPa (absoluto). En una realización, la destilación a vacío se realiza a una presión absoluta de 6,89 kPa.

En otra realización, se puede realizar una etapa de contacto del aceite de menta de gato en bruto con un agente oxidante antes de una etapa de destilación, como se describió anteriormente.

Ejemplos de agentes oxidantes adecuados para ser usados en la presente invención para el contacto con el aceite de menta de gato en bruto incluyen $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, que está disponible, por ejemplo, en un producto como 20 Mule Team® Borax. En una realización, el contacto se puede producir mezclando el aceite de menta de gato con $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$, seguido de filtración de la mezcla para separar el $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ del aceite de menta de gato oxidado. En una realización alternativa, el $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ se puede colocar en una columna, y el aceite de menta de gato en bruto puede ser purgado a través de la columna. El $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ puede ser usado a una concentración de aproximadamente 1% hasta aproximadamente 50% en peso con relación al peso combinado del $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ más el aceite de menta de gato. En más realizaciones específicas, $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ puede ser usado a concentraciones de aproximadamente 3% a aproximadamente 50% y de aproximadamente 15% a aproximadamente 50% en peso relativo al peso combinado del $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ más el aceite de menta de gato.

Otros agentes oxidantes adecuados para ser usados en el contacto con el aceite de menta de gato en bruto incluyen una solución de peróxido de hidrógeno, que puede ser usada a una concentración de aproximadamente 1% a aproximadamente 15% relativa al peso combinado de la solución de peróxido de hidrógeno más el aceite de menta de gato. Se ha encontrado que es adecuada una solución de peróxido de hidrógeno al 30%. La mezcla de peróxido de hidrógeno y aceite de menta de gato se agita vigorosamente y la fase acuosa de peróxido de hidrógeno se deja separar de la fase orgánica de aceite de menta de gato. La fase de aceite de menta de gato puede ser recuperada a partir de la fase acuosa de peróxido de hidrógeno mediante sedimentación. El contacto del aceite de menta de gato en bruto con $Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$ o una solución diluida de peróxido de hidrógeno se puede realizar a temperatura ambiente (aproximadamente 25ºC).

El ozono es todavía otro agente oxidante alternativo, que puede ser usado agitando vigorosamente el aceite de menta de gato en bruto en presencia de ozono.

Ejemplos de la realización de los métodos anteriormente descritos para destilar y purificar aceite de menta de gato en bruto se describen en la solicitud provisional de EE.UU. nº 60/876.569.

El aceite de menta de gato en bruto puede ser obtenido de un proveedor como la empresa George Thacker Sons (Alberta, Canadá) o puede ser obtenido a partir de un material de planta de menta de gato mediante métodos conocidos, como destilación [Regnier, F.E. *et al*, Phytochemistry (1967) 6:1281-1289]. Un método particular para obtener aceite de menta de gato adecuado para ser usado en la presente invención incluye las etapas de (a) poner en contacto material vegetal con vapor de agua, con lo que se forma una mezcla heterogénea volatilizada que comprende aceite de menta de gato y agua; (b) condensar la mezcla heterogénea volatilizada para formar una mezcla condensada líquida heterogénea que comprende aceite de menta de gato y agua; (c) poner en contacto la

mezcla condensada líquida heterogénea de la etapa (b) con suficiente sal de forma que (1) la mezcla resultante tenga una relación [($\rho_{\text{aceite de menta de gato}}$ - $\rho_{\text{solución acuosa}}$) / $\mu_{\text{solución acuosa}}$] menor o igual a aproximadamente -0,05, (2) la solubilidad resultante del aceite de menta de gato en la solución de sal disminuye en al menos aproximadamente 50%, o (3) una combinación de (1) más (2), provocando así que la mezcla condensada líquida heterogénea se separe en una fase de aceite de menta de gato y una fase acuosa de solución de sal; y (d) recuperar la fase de aceite de menta de gato de la etapa (c). Este método se describe más particularmente en la solicitud provisional de EE.UU. 60/876.556.

A continuación de la destilación y un contacto opcional con un agente oxidante, la fracción del recipiente que contiene aceite de menta de gato puede ser usada en una reacción de hidrogenación para obtener aceite de menta de gato hidrogenado. La reacción de hidrogenación se puede llevar a cabo en presencia de hidrógeno a una temperatura de aproximadamente -10ºC a aproximadamente 200ºC. La presión de hidrógeno para la reacción es generalmente de aproximadamente 0,1 MPa a aproximadamente 20,7 MPa. El tiempo, temperatura, presión de hidrógeno y caudal y la alimentación pueden ser ajustados, según principios conocidos, para obtener una conversión óptima de hidrogenación de aceite de menta de gato usando un catalizador dado. Una reacción de hidrogenación adecuada es la que se describe en la patente de EE.UU. nº 7.067.677. En ese documento se describe la hidrogenación de nepetalactona en presencia de un metal catalítico que no es níquel, platino o paladio. El procedimiento se puede llevar a cabo a una temperatura de aproximadamente 25ºC a aproximadamente 250ºC a una presión de hidrógeno de aproximadamente 0,1 MPa a aproximadamente 20 MPa. Se puede llevar a cabo una reacción de hidrogenación de forma discontinua en un reactor único, en una tanda secuencial en una serie de reactores, en zonas de reacción en uno o más reactores o de un modo continuo en cualquier instalación habitualmente empleada para procedimientos continuos.

En otra realización de esta invención, los procedimientos de la misma proporcionan aceite de menta de gato hidrogenado que comprende una 9S-dihidronepetalactona.

Una realización particular de los procedimientos de la misma incluye un procedimiento para preparar aceite de menta de gato hidrogenado mediante (a) destilación de aceite de menta de gato en bruto para producir (i) una fracción destilada que comprende componentes volátiles procedentes de la cantidad de partida de un aceite de menta de gato en bruto y (ii) una fracción del recipiente; (b) poner en contacto la fracción del recipiente de la etapa (a) con hidrógeno y un catalizador de hidrogenación para producir aceite de menta de gato hidrogenado; en que una o las dos etapas (a) y (b) se realizan en presencia de un disolvente y en que la destilación de la etapa (a) comprende una destilación con vapor de agua seguida de destilación con disolvente. Los disolventes adecuados para cualquiera o para ambos fines incluyen alcoholes de cadena lineal o ramificada de C_1 a C_5, como un alcohol seleccionado entre el grupo que consiste en metanol, etanol, isopropanol y n-propanol.

En el procedimiento anterior, la hidrogenación de la etapa (b) se puede realizar también en presencia de un disolvente. El disolvente puede ser añadido a la fracción del recipiente producida en la etapa (a) antes de que sea hidrogenado en la etapa (b), o el disolvente puede estar presente en el aceite de menta de gato hidrogenado producido en la etapa (b) y el procedimiento puede incluir adicionalmente una etapa de separar el disolvente del aceite de menta de gato hidrogenado producido en la etapa (b). Cuando se produce la separación del disolvente, el procedimiento puede incluir adicionalmente una etapa de reciclar el disolvente separado a la destilación de la etapa (a) y/o la hidrogenación de la etapa (b).

Cuando se realiza la hidrogenación de la etapa (b) en presencia de un disolvente, se puede realizar en una pluralidad de etapas, zonas del reactor o reactores y el disolvente puede ser separado entre una etapa, zona o reactor y la siguiente etapa, zona o reactor sucesivos. Como se indicó anteriormente, el procedimiento puede incluir en este caso una etapa de reciclar disolvente separado a la destilación de la etapa (a) y/o a la hidrogenación (b).

La realización de los procedimientos descritos con anterioridad puede incluir también una etapa de incorporar el aceite de menta de gato hidrogenado producido en la etapa (b) en un producto formulado para una aplicación a la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo o plumas de un ser humano o un animal domesticado.

Otra realización alternativa de los procedimientos de la presente invención incluye también una etapa de incorporar aceite de menta de gato hidrogenado en un producto formulado para una aplicación a la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo o plumas de un ser humano o animal domesticado; y generalmente implica la siguiente etapa adicional:

(c) incorporar el aceite de menta de gato hidrogenado producido en la etapa (b) en un producto formulado para una aplicación a la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo o plumas de un ser humano o animal domesticado.

Los disolventes adecuados para ser usados en esta realización incluyen los anteriormente indicados.

Esta realización de los procedimientos puede incluir también una etapa de incorporar un disolvente en el producto formulado, que se puede hacer añadiendo disolvente a la destilación que se produce durante la etapa (a), añadiendo disolvente a la hidrogenación que se produce durante la etapa (b) o añadiendo disolvente a estas dos etapas.

En esta realización, la incorporación de disolvente en el producto formulado puede incluir las etapas de (i) añadir disolvente a la hidrogenación que se produce durante la etapa (b) y (ii) añadir disolvente al aceite de menta de gato

hidrogenado que se obtiene como el producto de la etapa (b). Puede ser usado el mimo disolvente en todas las etapas. Por ejemplo, la hidrogenación de la etapa (b) se puede realizar en una pluralidad de etapas, zonas del reactor o reactores y, en este caso, la incorporación de disolvente en el producto formulado comprende una etapa de añadir disolvente a la hidrogenación que se produce en algunas, pero no todas, o en todas las etapas, zonas o reactores.

A continuación de la reacción de hidrogenación, el aceite de menta de gato hidrogenado puede ser recuperado de la mezcla de reacción mediante métodos conocidos de separación como sedimentación o filtración. Puede ser recuperado dihidronepetalactona a partir del aceite de menta de gato hidrogenado, por ejemplo, mediante cromatografía de columna.

Los procedimientos de la presente invención para destilar e hidrogenar aceite de menta de gato proporcionan productos de reacción de hidrogenación ("HRP"). Como el aceite de menta de gato hidrogenado en la forma de un HRP puede ser incorporado en un producto formulado para una aplicación a la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo o plumas de un ser humano o animal domesticado, esta invención se refiere adicionalmente a composiciones que comprenden HRP y al uso de HRP y sus composiciones. Las preparaciones de esta invención, que incluyen compuestos HRP descritos con anterioridad, y las composiciones, formulaciones y otros materiales que pueden ser preparados a partir de estos compuestos según esta invención, y sus mezclas, pueden ser usados todos para una multiplicidad de finalidades. Estas finalidades incluyen, por ejemplo, el uso de un ingrediente activo en una cantidad eficaz para producir una repelencia de diversas especies de insectos o artrópodos, al uso de un compuesto de fragancia por sí mismo o como un ingrediente en una composición de perfume o al uso como un tratamiento tópico para la piel.

Por ejemplo, las preparaciones de la presente invención pueden ser aplicadas de una manera tópica a la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejos, plumas u otras superficies de un mamífero, como un ser humano o un animal domesticado, que sirve como un hospedante para un insecto a artrópodo. Los hospedantes animados vivientes como estos pueden servir como fuentes de alimentos aceptables para insectos, para insectos que se alimentan de la sangre y para artrópodos como moscas picadoras, ácaros, pulgas, mosquitos, garrapatas y piojos.

Las preparaciones de la presente invención pueden ser aplicadas o incorporadas también en un hospedante inanimado para un insecto o artrópodo que incluye, por ejemplo, una fuente de alimentos como plantas o cultivos en crecimiento o recolectadas o un hábitat deseable como un edificio o estructura u otro tipo de artículos protectores que se pueden preparar a partir de telas y materias textiles. Estos hospedantes inanimados pueden incluir, por ejemplo, torres, silos, contenedores, tolvas, cajas o bolsas en las que se almacenan productos como el grano, que pueden ser un hábitat o fuente de alimento atractivos para insectos como escarabajos o gorgojos de la harina o las judías. Una preparación de la presente invención puede ser usada para repeler estos insectos aplicando la preparación a un recipiente o artículo o en cualquier punto de acceso a los mismos.

La preparación de la presente invención puede ser aplicada también a la piel y/o el pelo de seres humanos para conferir un olor o aroma agradable como un compuesto de fragancia en sí mismo, o como un ingrediente en una composición de perfume; y las preparaciones de la presente invención pueden ser usadas también para un tratamiento tópico para la piel mediante la aplicación a la piel y/o el pelo de seres humanos en la forma de un lavado corporal, aclarado, acondicionador, tonificante, loción, salpicadura, pulverización u otro tipo de producto cosmético aplicado personalmente por el usuario.

Una sustancia repelente aleja los insectos o artrópodos de sus hospedantes preferidos, ya sean animados o inanimados, o hace que estos hospedantes sean inaceptables de alguna manera. La mayoría de los repelentes no son venenos activos, sino que hacen que los hospedantes deseables de los insectos/artrópodos, o las condiciones asociadas con estos hospedantes, sean no atractivos o molestos, normalmente, un repelente es una preparación que puede ser aplicada por vía tópica a un hospedante o alrededor del mismo, o puede ser incorporado en un hospedante, para disuadir a los insectos/ artrópodos de que se aproximen o permanezcan en el espacio tridimensional cercano en el que existe el hospedante. En cualquier caso, el efecto del repelente es provocar que los insectos/ artrópodos rechacen al hospedante o provocar que sean apartados y alejados del hospedante, que minimiza así la frecuencia de "picaduras" para un hospedante animado o minimiza la cantidad de deterioro que el insecto /artrópodo provoca a un hospedante inanimado. Los repelentes pueden estar en forma de gases (olfatorios), líquidos o sólidos (gustatorios).

Una propiedad que es importante para la eficacia global del repelente es la actividad superficial, ya que muchos repelentes contienen zonas tanto polares como no polares en su estructura. Una segunda propiedad es la volatilidad. Los repelentes forman una clase inusual de compuestos en los que la evaporación del ingrediente activo de una superficie, o de las cercanías de un hospedante, hace una contribución importante a su eficacia, medida por la protección de un hospedante animado de picaduras o la protección de un hospedante inanimado del deterioro.

Un aspecto de la potencia de una sustancia repelente es el alcance a la que la concentración de la sustancia en el espacio de aire por encima o alrededor de una superficie a la que ha sido aplicada es suficiente para repeler un insecto o artrópodo, particularmente un insecto volador. Se obtiene un nivel deseable de concentración del repelente en el espacio de aire principalmente a partir de la evaporación, pero la velocidad de evaporación está afectada por la

velocidad de cualquier absorción en la superficie, por lo que la penetración dentro y a través de la superficie es casi siempre un modo no deseable de pérdida de repelente desde la superficie. Esta consideración se aplica igualmente a la pérdida de repelente por absorción en la piel u otra superficie de un hospedante animado así como la pérdida de un repelente de una superficie de un hospedante inanimado hecho de un material sintético, en el que la sustancia repelente puede reaccionar de forma no deseable con otros productos químicos presentes en esa misma superficie. La pérdida de concentración de una sustancia repelente por una acción física, como dilución o absorción, o la pérdida de concentración por una acción química, como una reacción, es igualmente no deseable en el caso de la repelencia de un insecto/ artrópodo que se desliza, por lo que la concentración directamente en una superficie es un factor importante.

En la selección de una sustancia para ser usada como un componente activo repelente de insectos/ artrópodos, la volatilidad inherente de la sustancia es por tanto generalmente una consideración importante. Sin embargo, está disponible una diversidad de estrategias cuando sean necesarias para la finalidad de intentar aumentar la persistencia del componente activo al mismo tiempo que no se disminuye y, preferentemente, se aumenta la volatilidad. Por ejemplo, el componente activo puede ser formulado con polímeros e ingredientes inertes para aumentar la persistencia sobre una superficie a la que es aplicado o a partir de la cual será segregado. La presencia de ingredientes inertes en la formulación, sin embargo, diluye el componente activo en la formulación y la pérdida de un componente activo a partir de una evaporación no deseablemente rápida puede ser así equilibrada frente al riesgo de simplemente aplicar demasiado poco componente activo para que sea eficaz. Alternativamente, el ingrediente activo puede estar contenido en microcápsulas para regular la velocidad de pérdida a partir de una superficie o un artículo; puede ser usada una molécula precursora, que se disgregue lentamente sobre una superficie o en un artículo para regular la velocidad de liberación del ingrediente activo; o puede ser añadido un componente sinérgico para estimular continuamente la evaporación del componente activo a partir de la composición formulada.

La liberación de un ingrediente activo que está destinado a una aplicación a la piel u otra superficie de un hospedante animado se puede realizar, por ejemplo, mediante encapsulación submicrónica, en la que el ingrediente activo es encapsulado o envuelto en una proteína nutritiva para la piel. La proteína puede ser usada, por ejemplo, a una concentración de aproximadamente 20% p. Una aplicación de repelente contiene muchas de estas cápsulas de proteínas que pueden ser puestas en suspensión en una loción basada en agua o agua para una aplicación por pulverización. Después del contacto con la piel, las cápsulas de proteínas comienzan a descomponerse, liberando el componente activo encapsulado. El procedimiento continúa a medida que se agota la cápsula microscópica y seguidamente se sustituye en sucesión con una cápsula que entra en contacto con la superficie y libera su ingrediente activo. El procedimiento puede durar hasta 24 horas para una aplicación. Como una proteína se adhiere muy eficazmente a la piel, estas formulaciones son muy resistentes a la transpiración (sudoración) y a la dilución por agua a partir de otras fuentes.

Una de las ventajas distintas de las preparaciones de esta invención es que es que se caracterizan todas por una volatilidad relativa que las hace adecuadas para ser usadas en la obtención de un nivel de concentración deseablemente elevado de ingrediente activo sobre, por encima y alrededor de una superficie de un hospedante animado o inanimado, como se describió anteriormente. Una o más de estas preparaciones pueden ser usadas para esta finalidad como un componente activo, o una formulación activa, en una composición en que la preparación se mezcla con un vehículo adecuado para una aplicación en húmedo o en seco de la composición a una superficie en la forma, por ejemplo, de un líquido, aerosol, gel, aerogel, espuma o polvo (como un polvo pulverizable o polvo para espolvereo). Los vehículos adecuados incluyen uno cualquiera de una diversidad de vehículos o formulaciones portadoras sólidas o semisólidas, orgánicas e inorgánicas, disponibles en el comercio, utilizables en la formulación de una diversidad de productos cosméticos. Cuando se formula una composición para una aplicación a la piel u otra superficie de un ser humano, es importante seleccionar un vehículo dermatológicamente aceptable. Un vehículo utilizable para ser usado en la presente invención puede incluir agua, alcohol, silicona, petrolato, lanolina; o puede incluir un vehículo líquido orgánico como un hidrocarburo alifático líquido (por ejemplo, pentano, hexano, heptano, nonano, decano y sus análogos) o un hidrocarburo aromático líquido.

Ejemplos de otros hidrocarburos líquidos útiles incluyen aceites producidos mediante la destilación del carbón y la destilación de diversos tipos y calidades de reservas petroquímicas que incluyen aceites de queroseno que son obtenidos mediante destilación fraccionada del petróleo. Los aceites de petróleo adecuados incluyen los generalmente denominados aceites de pulverización agrícola (por ejemplo, los denominados aceites de pulverización ligeros y medios, que consisten en fracciones medias en la destilación del petróleo y que son tan solo ligeramente volátiles). Estos aceites habitualmente son altamente refinados y pueden contener solo cantidades diminutas de compuestos insaturados. Además, estos aceites son generalmente aceites de parafinas y, consecuentemente, pueden ser emulsionados con agua y un emulsionante, diluidos hasta concentraciones inferiores y usados como pulverizaciones. Pueden ser análogamente usados aceites de pino, obtenidos a partir de la digestión con sulfatos de pasta papelera, como los aceites de parafinas. Otros vehículos líquidos orgánicos pueden incluir hidrocarburos de terpenos líquidos y alcoholes de terpenos como alfa-pineno, dipineno, terpinol y similares.

Otros vehículos adecuados incluyen silicona, petrolato, lanolina, hidrocarburos líquidos, aceites de pulverización agrícola, aceite de parafina, aceites de pino, hidrocarburos de terpenos líquidos y alcoholes de terpenos, alcoholes alifáticos y aromáticos, ésteres, aldehídos, cetonas, aceite mineral, alcoholes superiores, materiales sólidos

orgánicos e inorgánicos finamente divididos. Además de los hidrocarburos líquidos anteriormente mencionados, el vehículo puede contener agentes emulsionantes convencionales que pueden ser usados para provocar que el ingrediente activo se disperse y se diluya con agua para una aplicación de uso final. Todavía, otros vehículos líquidos pueden incluir disolventes orgánicos como alcoholes alifáticos y aromáticos, ésteres, aldehídos y cetonas. Los alcoholes monohidroxilados alifáticos incluyen alcoholes metílicos, etílicos, normal-propílicos, isopropílicos, normal-butílicos, sec-butílicos y terc-butílicos. Los alcoholes adecuados incluyen glicoles (como etilen- y propilenglicol) y pinacoles. Los alcoholes polihidroxilados adecuados incluyen glicerol, arabitol, eritritol, sorbitol y similares. Finalmente, los alcoholes cíclicos adecuados incluyen alcoholes ciclopentílicos y ciclohexílicos.

Pueden ser usados ésteres, aldehídos y cetonas aromáticos y alifáticos convencionales como vehículos y, ocasionalmente, se usan en combinación con los alcoholes anteriormente mencionados. Todavía, otros vehículos líquidos incluyen productos del petróleo de punto de ebullición relativamente elevado como aceite mineral y alcoholes superiores (como alcohol cetílicos). Adicionalmente, pueden ser usados los denominados “estabilizadores” convencionales (por ejemplo, sulfinil-dimetil-ditiocarbonato de terc-butilo) conjuntamente o como un componente del vehículo o vehículos usados en una composición preparada según esta invención.

Numerosas arcillas que tienen una estructura en capas con espacios intersticiales y materiales inorgánicos sintéticos que se parecen a estas arcillas con respecto a la composición química, cristalinidad y morfología en capas, son adecuados para ser usados en la presente invención como vehículos. Las arcillas adecuadas que tienen una estructura en capas con espacios intersticiales incluyen esmectita, caolín, moscovita, vermiculita, flogopita, xantofilita y crisolita y sus mezclas. Son preferidas las arcillas de esmectita y arcillas de caolín. Las arcillas de esmectita incluyen montmorillonita, beidellita, nontronita, saponita, hectorita, sauconita y otras. Las arcillas de caolín incluyen caolinita, deckita, nacrita, antigorita y otras. La más preferida es la montmorillonita. Los tamaños medios de partículas varían en el intervalo de 0,5 a 50 micrómetros.

Las propiedades deseables de una composición repelente de insectos barra artrópodos, particularmente una para ser aplicada a la piel u otra superficie de hospedante animado, incluyen una baja toxicidad, resistencia a la pérdida por inmersión en agua o sudoración, olor bajo o nulo o al menos olor agradable, facilidad de aplicación y formación rápida de una película superficial seca exenta de pegajosidad. Una composición que posea estas propiedades hace posible el tratamiento de un animal domesticado infestado con insectos/artrópodos (por ejemplo, perros infestados con pulgas, aves de corral infestadas con piojos o ganado infestado con moscas de cuernos o garrapatas) o un ser humano que experimente una exposición inevitable a un insecto/artrópodo, poniendo en contacto la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo, plumas u otras superficie con una cantidad de la composición eficaz para repeler el insecto/ artrópodo desde el hospedante.

La aplicación de una cantidad eficaz de una composición repelente sobre una superficie sometida al ataque por insectos/ artrópodos (como la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo o plumas de un hospedante animado o los pedúnculos, tallos, hojas o flores de una planta o cultivo) se puede realizar dispersando la composición en el aire o dispersando la composición en forma de una nebulización líquida o incorporado en un polvo o polvo fino, y esto permite que la composición caiga en las superficies deseadas de un hospedante. Puede ser deseable también formular una composición repelente combinando una preparación de la presente invención con un vehículo fugitivo para una aplicación en la forma de una pulverización. Esta composición puede ser un aerosol, una composición de líquido pulverizable o polvo pulverizable adaptada para dispersar el ingrediente activo en la atmósfera por medio de un gas comprimido o una pulverización por bombeo mecánico. Análogamente, la extensión directa de un repelente líquido/ semisólido/ sólido en un hospedante en forma húmeda o seca (como un sólido friable, por ejemplo) es un método útil para poner en contacto una superficie del hospedante con una cantidad eficaz del repelente.

Además, puede ser deseable combinar una preparación de la presente invención con uno o más de otros compuestos que se conoce que tienen repelencia para insectos en una composición, para conseguir un efecto sinérgico. Los compuestos relentes de insectos adecuados que se pueden combinar para estos fines incluyen nepetalactonas, nepetalactamas, dihidronepetalactonas y sus derivados, dihidronepetalactamas y sus derivados, bencilo, benzoato de bencilo, 2,3,4,5-bis(butil-2-eno)-tetrahidrofurfural, butoxipolipropilenglicol, N-butilacetanilida, 6,6-dimetil-5,6-dihidro-1,4-pirona-2-carboxilato de n-butilo, adipato de dibutilo, ftalato de dibutilo, succinato de di-n-butilo, N,N-dietil-meta-toluamida, carbato de dimetilo, ftalato de dimetilo, 2-etil-2-butil-1,3-propanodiol, 2-etil-1,3-hexanodiol, isocincomeronato de di-n-propilo, 2-fenilciclohexanol, p-metano-3,8-diol, y N,N-dietilsuccinamato de n-propilo.

Además de una o más de las preparaciones de la presente invención, una composición repelente de insectos/ artrópodos puede incluir uno o más aceites esenciales y/o ingredientes activos de aceites esenciales. Un aceite esencial incluye cualquier tipo de aceite volátil que se obtiene a partir una planta y posee el olor y otras propiedades características de la planta. Ejemplos de aceites esenciales útiles incluyen: aceite de almendras amargas, aceite de anís, aceite de albahaca, aceite de laurel, aceite de alcaravea, aceite de cártamo, aceite de cedro, aceite de apio, aceite de manzanilla, aceite de canela, aceite de citronela, aceite de clavo, aceite de cilantro, aceite de comino, aceite de eneldo, aceite de eucalipto, aceite hinojo, aceite de jengibre, aceite de pomelo, aceite de limón, aceite de lima, aceite de menta, aceite de perejil, aceite de hierbabuena, aceite de pimentón, aceite de rosas, aceite de menta verde (mentol), aceite de naranjas dulces, aceite de tomillo, aceite de cúrcuma y aceite de gaulteria. Ejemplos de ingredientes activos en aceites esenciales son citronelal, salicilato de metilo, salicilato de etilo, salicilato de propilo,

citronelol, safrol y limoneno.

Los insectos y artrópodos que pueden ser repelidos mediante las preparaciones de la presente invención incluyen cualquier miembro de un grupo amplio de animales invertebrados caracterizados, en estado adulto (los estados de insectos no adultos incluyen larvas y crisálidas) mediante una división del cuerpo en cabeza, tórax y abdomen, tres pares de patas y, a menudo (pero no siempre) dos pares de alas membranosas. Por lo tanto, esta definición incluye una diversidad de insectos picadores (por ejemplo, hormigas, abejas, chinches, pulgas, mosquitos, garrapatas o avispas), moscas voladoras [por ejemplo, moscas negras, moscas de cabeza verde, moscas de establo, moscas con cuernos (*haematobia irritans*)], insectos perforadores de madera (por ejemplo, termitas), insectos nocivos (por ejemplo, moscas domésticas, cucarachas, piojos, escarabajos o polillas) y plagas domésticas (por ejemplo, escarabajos de la harina y las judías, ácaros del polvo, polillas, lepismas o gorgojos).

En otra realización, una preparación de la presente invención puede ser usada como un material de fragancia o como un componente activo en una composición de fragancia y puede ser aplicado de una manera tópica a la piel o el pelo de un ser humano o un animal para conferir una esencia o aroma agradable al mismo, como en colonias o perfumes para seres humanos o mascotas. Alternativamente, la esencia o aroma agradable puede ser obtenido mediante el uso de una preparación de la presente invención como un repelente de insectos/ artrópodos en que la preparación tiene los atributos duales de conferir simultáneamente tanto una repelencia como una esencia o aroma agradable.

En otra realización, la repelencia de insectos/ artrópodos y/o la fragancia de los productos dirigidos a otros fines fundamentales se mejorarán mediante la presencia en los mismos de una preparación de esta invención. Estos otros productos incluyen, por ejemplo, un producto de lavado corporal, producto de aclarado, loción, producto para salpicar, tónico o tonificante, geles de baño y ducha, productos de espumas (por ejemplo, espumas de afeitar), maquillaje, desodorantes, champú, líquidos para el pelo/ aclarado del pelo, composiciones de jabones personales (por ejemplo, jabones de manos y jabones de baño/ ducha) u otros tratamientos o paliativos para el cuidado personal y agentes de limpieza como detergentes y disolventes y refrescantes del aire y productos para suprimir olores. Estos productos se pueden fabricar, por ejemplo, en la forma de un líquido pulverizable, un aerosol, una espuma, una crema, un ungüento, un gel, una pasta, un polvo o un sólido friable. Por tanto, el procedimiento para fabricar este producto incluiría mezclar una preparación de la presente invención con vehículos adecuados u otros ingredientes inertes para facilitar el suministro en la forma física descrita, como vehículos líquidos que son fácilmente pulverizados; un propelente para un aerosol o una espuma; vehículos viscosos para una crema, un ungüento, un gel o una pasta; o vehículos secos o semisólidos para un polvo o un sólido friable.

Cualquiera de los productos anteriormente descritos puede contener también otros adyuvantes terapéutica o cosméticamente activos o ingredientes complementarios como es habitual en la industria del cuidado personal. Ejemplos de estos incluyen fungicidas, agentes de protección solar, agentes bloqueadores solares, vitaminas, agentes bronceadores, extractos de plantas, agentes antinflamatorios, antioxidantes, agentes depuradores de radicales, retinoides, alfa-hidroxiácidos, antisépticos, antibióticos, agentes antibacterianos, antihistaminas; adyuvantes como espesantes, agentes tamponantes, agentes quelantes, conservantes, agentes gelificantes, estabilizadores, tensioactivos, emolientes, agentes colorantes, aloe vera, ceras y mejoradores de la penetración; y mezclas de dos o más cualesquiera de los mismos.

Los hospedantes inanimados en los que puede ser incorporada una preparación de la presente invención para producir un efecto repelente de insectos/ artrópodos, o para conferir una fragancia mejorada, incluyen artículos u objetos fabricados como materiales textiles y objetos fibrosos, ropas, objetos sanitarios, alfombras, sábanas, instalaciones para el aire libre o militares como tiendas de campaña, lonas, mochilas o mallas para mosquitos, velas, papel, pintura, tinta, productos de madera como muebles, plásticos y otros polímeros y similares.

Una preparación de la presente invención puede ser formulada o incorporada en una composición para una aplicación a un hospedante inanimado mediante cualquiera de los mismos métodos conocidos en la industria de los cosméticos como dilución, mezcla, espesamiento, emulsionamiento, embotellamiento y presurización. Una preparación de la presente invención puede ser incorporada en un artículo que sirva como un hospedante inanimado mezclando durante la producción o mediante etapas posteriores a la producción como pulverización o inmersión.

Una preparación de la presente invención puede ser mezclada en una composición con otros componentes como un vehículo, en una cantidad que sea eficaz para ser usada para la finalidad particular como un repelente de insectos/ artrópodos, fragancia u otro tratamiento de la piel. La cantidad de un HRP como se describe en la presente memoria descriptiva, contenido en una composición, generalmente no sobrepasará aproximadamente un 80% en peso basado en el peso del producto final, sin embargo, pueden ser utilizadas cantidades mayores en ciertas aplicaciones y esta cantidad no es limitante. Más preferentemente, una cantidad adecuada de un HRP será de al menos aproximadamente 0,001% en peso y, preferentemente de aproximadamente 0,01% hasta aproximadamente 50% en peso y, más preferentemente, desde aproximadamente 0,01% hasta aproximadamente 20% en peso, basado en el peso total de la composición o artículo total. Las composiciones específicas dependerán del uso previsto.

Otras composiciones, materiales y métodos relevantes para ser usados como un HRP se describen los documentos US 2003/062.357; US 2003/079.786; US 2003/191.047 y US 2006/148.842.

Un aceite de menta de gato hidrogenado mediante uno o más de los procedimientos de esta invención puede ser incorporado en un producto formulado para una aplicación a la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo o plumas de un ser humano o un animal domesticado. Para estos fines, el producto formulado puede contener uno o más adyuvantes u otros ingredientes como es habitual para un uso en la industria de los cosméticos, que incluyen los descritos en la solicitud de EE.UU. nº 11/266.641 y en la solicitud provisional de EE.UU. nº 60/799.277.

Cuando en la presente memoria descriptiva se cita un intervalo de valores numéricos, el intervalo incluye los puntos extremos del mismo y todos los números y fracciones individuales en el intervalo e incluye también cada uno de los intervalos más estrechos del mismo formados por todas diversas combinaciones posibles de esos puntos extremos y números enteros y fracciones internos para formar subgrupos del grupo más grande de valores en el intervalo establecido en la misma medida en que si cada uno de esos intervalos más estrechos fuera explícitamente citado. Cuando se establece un intervalo de valores numéricos en la presente memoria descriptiva que es mayor que un valor establecido, el intervalo no obstante es finito y está limitado en su extremo superior por un valor que es válido en el contexto de la invención como se describe en la presente memoria descriptiva. Cuando se establece en la presente memoria descriptiva un intervalo de valores numéricos que es menor que un valor establecido, el intervalo no obstante está limitado en su extremo inferior por un valor que no es cero.

En esta memoria descriptiva, salvo que se establezca explícitamente otra cosa o se indique lo contrario por el contexto o el uso, las cantidades, tamaños, intervalos, formulaciones, parámetros y otras cantidades y características citadas en la presente memoria descriptiva, particularmente cuando están modificadas mediante el término “aproximadamente”, puede que no sean necesariamente exactas y pueden ser también aproximadas y/o mayores o más pequeñas (en la medida deseada) que lo establecido, reflejando tolerancias, factores de conversión, redondeos, errores de medición y similares, así como la inclusión en los mismos de un valor establecido o de los valores fuera de los mismos que tengan, en el contexto de esta invención, una equivalencia funcional y/o válida para el valor establecido.

En esta memoria descriptiva, salvo que se establezca explícitamente otra cosa o se indique lo contrario por el contexto o el uso, cuando una realización del asunto objeto de la presente invención se estable o se describe que comprende, incluye, contiene, tiene, está compuesto o está constituido por un cierto número de características o elementos, una o más de las características o elementos además de los explícitamente establecidos o descritos pueden estar presentes en la realización. Una realización alternativa del asunto objeto de la presente invención, sin embargo, se puede establecer o describir que consiste esencialmente en ciertas características o elementos, en cuanto que no estén presentes en la misma las características o elementos de la realización que alterarían materialmente el principio de funcionamiento de las características distinguidas de la realización. Una realización alternativa adicional del asunto objeto de la presente invención se puede establecer o describir que consiste en ciertas características o elementos, en cuya realización, o en sus variaciones insustanciales, solo se describe que están presentes las características o elementos específicamente establecidos o descritos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para preparar aceite de menta de gato hidrogenado, que comprende:

(a) destilar aceite de menta de gato en bruto para producir (i) una fracción destilada que comprende componentes volátiles procedentes de la cantidad de partida del aceite de menta de gato en bruto, y (ii) una fracción del recipiente; y

(b) poner en contacto la fracción del recipiente de la etapa (a) con hidrógeno y un catalizador de hidrogenación para producir aceite de menta de gato hidrogenado;

en que la destilación de la etapa (a) comprende una destilación con vapor de agua seguida de una destilación con disolvente.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la hidrogenación de la etapa (b) se realiza en presencia de un disolvente.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el disolvente es añadido a la fracción del recipiente producida mediante la etapa (a) antes de ser hidrogenada en la etapa (b).

4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el disolvente está presente en el aceite de menta de gato hidrogenado producido en la etapa (b) y el procedimiento comprende adicionalmente una etapa de separar disolvente del aceite de menta de gato hidrogenado producido en la etapa (b).

5. El procedimiento de la reivindicación 4, que comprende adicionalmente una etapa de reciclar disolvente separado a la destilación de la etapa (a) y/o la hidrogenación de la etapa (b).

6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la hidrogenación de la etapa (b) realizada en presencia de disolvente se realiza en una pluralidad de etapas, zonas del reactor o reactores y el disolvente es separado entre una etapa, zona o reactor y la siguiente etapa, zona o reactor sucesivo.

7. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende adicionalmente una etapa de reciclar disolvente separado a la destilación de la etapa (a) y/o la hidrogenación de la etapa (b).

8. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una etapa de incorporar el aceite de menta de gato hidrogenado producido en la etapa (b) en un producto formulado para una aplicación a la piel, cuero cabelludo, pelo, pellejo o plumas de un ser humano o un animal domesticado.

9. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la destilación con disolvente se lleva a cabo a una presión absoluta menor o igual a aproximadamente 68,9 kPa.