

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 204**

51 Int. Cl.:
C07D 307/04 (2006.01)
C07D 307/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05706555 .9**
96 Fecha de presentación: **07.03.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1742929**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.01.2007**

54 Título: **Furanos trisustituidos adecuados para la preparación de composiciones de fragancia**

30 Prioridad:
15.03.2004 GB 0405723

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.10.2012

73 Titular/es:
GIVAUDAN SA (100.0%)
CHEMIN DE LA PARFUMERIE 5
1214 VERNIER, CH

72 Inventor/es:
KRAFT, PHILIP

74 Agente/Representante:
DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 389 204 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

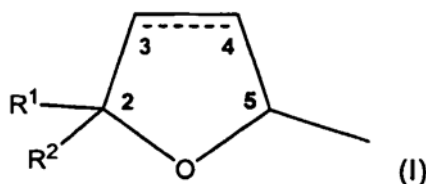
Furanos trisustituídos adecuados para la preparación de composiciones de fragancia.

5 La presente invención se refiere a furanos trisustituídos, concretamente 5-metil-2,5-dihidro-tetrahidrofuranos 2,2-disustituídos y 5-metil-tetrahidrofuranos 2,2-disustituídos y su utilización como odorantes. La presente invención se refiere, además, a un método para su producción y a composiciones de fragancia que los comprenden.

10 En la industria de las fragancias, existe una constante demanda de nuevos compuestos que potencien o mejoren las notas de olor o faciliten nuevas notas de olor.

15 Se ha descubierto actualmente que ciertos furanos trisustituídos constituyen nuevos y potentes odorantes de casis desprovistos de cualesquiera notas residuales de azufre. Las notas afrutadas, de casis se utilizaron por primera vez en "Amazone" (Hermes, 1974), y se pusieron cada vez más de moda como notas superiores en perfumería, dado que pueden otorgar naturalidad y frescura y, por lo tanto, constituyen alternativas atractivas a notas hesperídicas-cítricas, de lavanda o aldehídicas. Los ejemplos de perfume para esta reciente tendencia incluyen "Le Monde est Beau" (Kenzo, 1997) e "In Love Again" (Yves Saint Laurent, 1998). Desde entonces, las notas de casis se volvieron muy populares y actualmente se utilizan ampliamente, no sólo en fragancias finas, sino también en el segmento de la cosmética y artículos de aseo. Sin embargo, la mayoría de los odorantes de casis, tales como Corps Cassis (4-metil-4-metilsulfanilpentan-2-ona) y Oxane (2-metil-4-propil[1,3]oxatiano) son compuestos sulfurados y subproductos de intenso olor a azufre que pueden conducir a notas residuales desagradables. Por lo tanto, existe una necesidad específica de nuevos odorantes de casis desprovistos de azufre.

Por consiguiente, la presente invención se refiere, en uno de sus aspectos, a un compuesto de fórmula (I)



25 en la que
 R^1 es metilo, etilo, propilo o isopropilo;
 R^2 es un alquilo $C_4 - C_7$ ramificado, por ejemplo *tert*-butilo, neo-pentilo o *iso*-hexilo; cicloalquilo $C_5 - C_8$, por ejemplo ciclohexano y cicloheptano; o metilciclohexilo o dimetilciclohexilo; y
 30 el enlace entre C-3 y C-4 es un enlace sencillo, o la línea de puntos junto con el enlace entre C-3 y C-4 representa un doble enlace;
 con la condición de que el compuesto de fórmula (I) no sea 2-isopentil-2,5-dimetiltetrahidrofurano.

35 Los compuestos según la presente invención contienen varios centros quirales, y como tales, pueden existir en forma de una mezcla de estereoisómeros, o pueden resolverse como formas isoméricamente puras. La resolución de estereoisómeros se añade a la complejidad de fabricación y purificación de estos compuestos y, por lo tanto, es preferente utilizar los compuestos en forma de mezclas de sus estereoisómeros simplemente por razones económicas. Sin embargo, si se desea preparar estereoisómeros individuales, esto puede conseguirse según metodología conocida en la técnica, por ejemplo HPLC y GC preparativa o mediante síntesis estereoselectiva.

40 Los compuestos de fórmula (I) preferentes particulares son 2-*tert*-butil-5-metil-2-propilo-2,5-dihidrofurano, 2-*tert*-butil-5-metil-2-propiltetrahidrofurano, 2-*tert*-butil-2-isopropil-5-metil-2,5-dihidrofurano, 2-*tert*-butil-2-isopropil-5-metiltetrahidrofurano, 2-*tert*-butil-2-etil-5-metil-2,5-dihidrofurano, 2-*tert*-butil-2-etil-5-metiltetrahidrofurano, 2-*tert*-butil-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano, 2-*tert*-butil-2,5-dimetiltetrahidrofurano, 2-(3',3'-dimetilciclohexil)-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano y 2-(3',3'-dimetilciclohexil)-2,5-dimetiltetrahidrofurano.

45 Los compuestos según la presente invención pueden utilizarse solos o en combinación con un material de base. Tal como se utiliza en el presente documento, el "material de base" incluye todas las moléculas odorantes conocidas seleccionadas entre la amplia gama de productos naturales y moléculas sintéticas disponibles actualmente, tales como aceites esenciales, alcoholes, aldehídos y cetonas, éteres y acetales, ésteres y lactonas, heterociclos y macrociclos, así como compuestos que contienen nitrógeno y/o mezclados con uno o más ingredientes o excipientes utilizados convencionalmente junto con odorantes en composiciones de fragancia, por ejemplo, materiales portadores y otros agentes auxiliares utilizados habitualmente en esta técnica.

55 La siguiente lista comprende ejemplos de moléculas odoríferas conocidas, que pueden combinarse con los compuestos de la presente invención:

aceites esenciales y extractos, por ejemplo aceite de raíz de angélica, aceite de bergamota, absoluto de casis, aceite de hoja de buchu, aceite de cilantro, aceite de geranio, aceite de pomelo, absoluto de jazmín, aceite de lavanda,

aceite de lima, aceite de nerolí, absoluto de musgo del roble (Evernia prunastri), aceite de raíz de lirio, aceite pachulí, aceite de petitgrain, aceite de rosa o aceite de ylang-ylang.

5 alcoholes, por ejemplo citronelol, dimetilbencilcarbinol, eugenol, geraniol, (3Z)-hex-3-enol, linalol, alcohol feniletílico, Super Muguet[®], terpineol o Undecavertol[®].

Aldehídos y cetonas, por ejemplo Cetone V[™], damascenona, heliotropina, aldehído α -hexilcinámico, Iso E Super[®], β -ionona, Isoraldeine[®], Silvial[®] o vainillina.

10 éteres y acetales, por ejemplo Ambrox[™], Oxane[™] o Spirambrene[™].

ésteres y lactonas, por ejemplo acetato de bencilo, coumarina, Hedione[®] o salicilato de hexilo.

15 heterociclos y macrociclos, por ejemplo ambretolide, brasilato de etileno, Exaltolide[®], maltol, Moxalone[™] o Nirvanolide[®].

compuestos que contienen nitrógeno, por ejemplo antranilato de metilo, Peonile[®] o Stemone[®].

20 Los compuestos de la presente invención pueden utilizarse en una amplia gama de aplicaciones de fragancia, por ejemplo, en cualquier sector de perfumería fina y funcional, tales como perfumes, productos domésticos, productos de lavandería, productos para el cuidado corporal y cosméticos. Los compuestos pueden emplearse en cantidades que varían ampliamente, dependiendo de la aplicación específica y de la naturaleza y cantidad de otros ingredientes odorantes. La proporción es habitualmente del 0,001 al 5 por ciento en peso de la aplicación. En una realización, los compuestos de la presente invención pueden emplearse en un suavizante de tejidos en una cantidad del 0,001 al 25 0,05 por ciento en peso. En otra realización, los compuestos de la presente invención pueden utilizarse en perfumería fina en cantidades del 0,1 al 5 por ciento en peso, más preferentemente entre el 0,1 y el 2 por ciento en peso. Sin embargo, estos valores se dan solamente a modo de ejemplo, dado que el perfumista experimentado también puede conseguir efectos o puede crear nuevos acordes con concentraciones menores o mayores.

30 Los compuestos de la presente invención pueden emplearse en la aplicación de fragancia simplemente mezclando directamente la composición de fragancia con la aplicación de fragancia, o pueden, en una etapa anterior, ser retenidos con un material de retención, cuyos ejemplos incluyen polímeros, cápsulas, microcápsulas y nanocápsulas, liposomas, formadores de película, absorbentes, tales como carbono o zeolitas, oligosacáridos cíclicos y mezclas de los mismos, o pueden unirse químicamente a sustratos, que están adaptados para liberar la molécula de fragancia durante la aplicación de un estímulo externo, tal como luz, una enzima o similares, y a 35 continuación mezclarse con la aplicación.

Por lo tanto, la presente invención da a conocer adicionalmente un método de fabricación de una aplicación de fragancia, que comprende la incorporación de un compuesto de fórmula (I) como ingrediente de fragancia, 40 mezclando directamente el compuesto con la aplicación o mezclando una composición de fragancia que comprende un compuesto de fórmula (I), que puede mezclarse, a continuación, con una aplicación de fragancia, utilizando técnicas y métodos convencionales.

45 Tal como se utiliza en el presente documento, "aplicación de fragancia" significa cualesquiera productos, tales como fragancias finas, por ejemplo, *eau de perfumes* y *eau de toilettes*; productos domésticos, por ejemplo detergentes para lavavajillas, limpiador de superficies; productos de lavandería, por ejemplo suavizante, lejía, detergente; productos para el cuidado corporal, por ejemplo champú, gel de ducha; y cosméticos, por ejemplo desodorantes, cremas faciales, que comprenden un odorante.

50 Los compuestos de fórmula (I) pueden prepararse mediante la reacción de reactivo de Grignard de magnesio de 3-butin-2-ol, preparado según un procedimiento general bien conocido en la técnica, con una cetona correspondiente (R^1R^2CO) dando como resultado un alquiniol. El alquiniol se hidrogena a continuación en presencia de un catalizador de Lindlar. La posterior ciclación del alquiniol de configuración cis formado en presencia de hidrogenosulfato potásico da como resultado la formación del 5-metil-2,5-dihidrofurano correspondiente. Pueden 55 prepararse compuestos de fórmula (I) adicionales mediante hidrogenación de los dihidrofuranos.

La presente invención se describe a continuación adicionalmente en referencia a los siguientes ejemplos.

60 Ejemplo 1: 2-tert-butil-5-metil-2-propil-2,5-dihidrofurano

Durante un periodo de 30 minutos, se añadió gota a gota una solución de 40,7 g (374 mmol) de bromuro de etilo en 100 ml de tetrahidrofurano seco a una suspensión agitada de 9,08 g (374 mmol) de virutas de magnesio en 5 ml de tetrahidrofurano seco, con la reacción iniciándose mediante calentamiento ocasional con una pistola de aire caliente. La mezcla de reacción se agitó a continuación durante 3 h adicionales a reflujo. La reacción se dejó enfriar a 65 temperatura ambiente, y se añadió gota a gota una solución de 12,6 g (180 mmol) de but-3-in-2-ol en 80 ml de tetrahidrofurano seco con agitación. La mezcla de reacción se calentó a continuación de nuevo a reflujo durante 4 h,

antes de la retirada del baño de calentamiento. A temperatura ambiente, se añadió una solución de 25,0 g (195 mmol) de 2,2-dimetilhexan-3-ona en 90 ml de tetrahidrofurano seco con agitación en un plazo de 35 minutos, y la mezcla de reacción se calentó a reflujo durante otros 2 días con agitación. La mezcla de reacción se dejó enfriar a continuación a temperatura ambiente y se inactivó con 500 ml de una solución acuosa saturada de NH_4Cl . La capa acuosa se extrajo tres veces con 500 ml de éter cada vez, los extractos orgánicos combinados se secaron con sulfato sódico y el disolvente se evaporó en un evaporador rotatorio para proporcionar 32,3 g (90%) de 5-*tert*-butiloct-3-ino-2,5-diol impuro como un aceite ligeramente amarillento, que se empleó sin purificación adicional. Una solución de 20,8 g (105 mmol) de este producto en 300 ml de etanol se hidrogenó agitando a presión y temperatura ambiente en una atmósfera de hidrógeno en presencia de 3,11 g (2,92 mmol) de paladio sobre sulfato de bario al 10% y 300 mg (2,32 mmol) de quinolina. Después de 10 h de agitación, el catalizador se retiró por filtración sobre un filtro de Celite, y el disolvente se retiró en un evaporador rotatorio para proporcionar 20,7 g (99%) de (3*Z*)-5-*tert*-butiloct-3-eno-2,5-diol impuro, de los cuales 19,6 g (98 mmol) se calentaron durante 45 minutos en un aparato de Kugelrohr a 155°C/280 mbar en presencia de 2,00 g (14,7 mmol) de KHSO_4 . El producto de la reacción de evaporación se retuvo en una ampolla a -80 °C, y se purificó adicionalmente mediante cromatografía ultra-rápida (400 g de gel de sílice, pentano/éter, 98:2) para dar 7,26 g del producto. Éste se destiló a continuación en un aparato de Kugelrohr para proporcionar, a 70-80°C/20 mbar, 6,24 g (34%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

IR (película): $\nu = 1110/1047$ (ν C-O-C), 1365/1353 (δ_s , CH_3), 977 (δ C=C-H), 1466/1480 (δ_{as} CH_3), 1715 (ν C=C, anillo), 3074 (ν C=C-H) cm^{-1} . ^1H RMN (CDCl_3): $\delta = 0,88/0,91$ (t, $J = 7,0$ Hz, 3H, 3"-H₃), 0,90 (s, 9H, 1'-Me₃), 1,23/1,25 (2d, $J = 6,5$ Hz, 3H, 5-Me), 1,42-1,50 (m, 2H, 2"-H₂), 1,68-1,74 (m, 2H, 1"-H₂), 4,87-4,88 (m, 1H, 5-H), 5,55/5,57 (2dd, $J = 6,0, 2,5$ Hz, 1H, 4-H), 5,70/5,72 (2d, $J = 6,0$ Hz, 1H, 3-H). ^{13}C RMN (CDCl_3): $\delta = 14,9/15,0$ (2c, C-3"), 17,2/17,4 (2t, C-2"), 18,4/18,7 (2c, 5-Me), 21,4 /21,8 (2t, C-1"), 26,1/26,7 (2c, 1'-Me₃), 35,5/37,2 (2s, C-1'), 82,8/82,9 (2d, C-5), 98,4/98,6 (2s, C-2), 130,2/130,5/131,2/131,7 (4d, C-3,-4). - MS (EI): m/e (%) = 57 (17) [C_4H_9^+], 83 (9) [$\text{C}_5\text{H}_7\text{O}^+$], 125 (100) [$\text{M}^+ - \text{C}_4\text{H}_9$], 139 (8) [$\text{M}^+ - \text{C}_3\text{H}_7$], 167 (5) [$\text{M}^+ - \text{CH}_3$].

Descripción del olor: Casis, natural, rico, yemas de eucalipto, anís, hojas de buchú, ligeramente verde.

Ejemplo 2: 2-*tert*-butil-5-metil-2-propiltetrahidrofurano

A temperatura ambiente, se hidrogenó una suspensión de 2,91 g (10,4 mmol) de 2-*tert*-butil-5-metil-2-propil-2,5-dihidrofurano y 1,06 g (1,00 mmol) de paladio sobre carbón activado al 10% en 60 ml de éter seco durante 4 h en un aparato de Parr a 2,5 bares de presión de hidrógeno. El catalizador se retiró por filtración sobre un filtro de Celite y el disolvente se evaporó. El residuo resultante se destiló en un aparato de Kugelrohr para proporcionar, a 75-85°C/20 mbar, 2,43 g (80%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

IR (película): $\nu = 1110/1088$ (ν C-O-C), 1379/1365 (δ_s CH_3), 1466/1480 (δ_{as} CH_3), 985 (ν_r CH_2) cm^{-1} . ^1H RMN (CDCl_3): $\delta = 0,88/0,91$ (t, $J = 7,0$ Hz, 3H, 3"-H₃), 0,90 (s, 9H, 1'-Me₃), 1,19/1,21 (2d, $J = 6,0$ Hz, 3H, 5-Me), 1,33-1,40 (m, 2H, 2"-H₂), 1,41-1,45 (m, 2H, 1"-H₂), 1,69-1,76 (m, 2H, 3-H₂), 1,79-1,88 (m, 2H, 4-H₂), 4,05 (quint. ancho, $J = 6,0$ Hz, 1H, 5-H). ^{13}C RMN (CDCl_3): $\delta = 15,2/15,3$ (2c, C-3"), 18,0/18,2 (2t, C-2"), 21,2/21,3 (2c, 5-Me), 26,3/26,3 (2c, 1'-Me₃), 31,2/31,5 (2t, C-4), 35,7/36,0 (2t, C-3), 38,2/38,7 (2t, C-1"), 39,5/39,6 (2s, C-1'), 76,6/77,0 (2d, C-5), 89,0/90,2 (2s, C-2). - MS (EI): m/e (%) = 57 (30) [C_4H_9^+], 71 (100) [$\text{M}^+ - \text{C}_8\text{H}_{17}$], 85 (6) [$\text{C}_4\text{H}_9\text{O}^+$], 127 (76) [$\text{M}^+ - \text{C}_4\text{H}_9$], 141 (5) [$\text{M}^+ - \text{C}_3\text{H}_7$], 169 (5) [$\text{M}^+ - \text{CH}_3$].

Descripción del olor: Casis, damasceno, dulce, natural, rico, con facetas verdes, de pino, eucaliptos y similares a menta.

Ejemplo 3: 2-*tert*-butil-2-isopropil-5-metil-2,5-dihidrofurano

Siguiendo el procedimiento general del ejemplo 1, se preparó 5-isopropil-6,6-dimetilhept-3-ino-2,5-diol con un rendimiento del 78% mediante la reacción de 2,2,4-trimetilpentan-3-ona con el reactivo de Grignard preparado anteriormente de but-3-in-2-ol. La hidrogenación de Lindlar de una solución de 18,1 g (90,0 mmol) de este material en 300 ml de etanol seco en presencia de 2,20 g (2,07 mmol) de paladio sobre sulfato de bario al 10% y 320 mg (2,48 mmol) de quinolina según el ejemplo 1 proporcionó, después de un procesamiento análogo, 17,9 g (99%) de (3*Z*)-5-isopropil-6,6-dimetilhept-3-eno-2,5-diol, de los cuales 17,2 g (85 mmol) se calentaron en un aparato de Kugelrohr a 155°C/280 mbar en presencia de 1,71 g (12,5 mmol) de KHSO_4 para proporcionar, después de la retención del producto que se evaporaba a -80°C y cromatografía ultra-rápida (400 g de gel de sílice, pentano/éter, 98:2), 8,32 g de un aceite incoloro. Este producto se destiló adicionalmente mediante destilación de Kugelrohr para dar, a 80-90°C/20 mbar, 7,52 g (48%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

IR (película): $\nu = 1111/1079$ (ν C-O-C), 1366/1353 (δ_s CH_3), 983 (δ C=C-H), 1468/1481 (δ_{as} CH_3), 1712 (ν C=C, anillo), 3071 (ν C=C-H) cm^{-1} . ^1H RMN (CDCl_3): $\delta = 0,88/0,89/0,91/0,92$ (4d, $J = 6,0$ Hz, 6H, 1"-Me₂), 0,95 (s, 9H, 1'-Me₃), 1,23/1,26 (2d, $J = 6,5$ Hz, 3H, 5-Me), 2,12/2,26 (m, 1H, 1"-H), 4,80-4,86 (m, 1H, 5-H), 5,67/5,68 (2dd, $J = 6,0, 2,5$ Hz, 1H, 4-H), 5,73/5,75 (2d, $J = 6,0$ Hz, 1H, 3-H). ^{13}C RMN (CDCl_3): $\delta = 19,6/19,7$ (2c, 5-Me), 20,6/20,8/21,3/21,7 (4c, 1"-Me₂), 26,5/27,2 (2c, 1'-Me₃), 31,4 /34,1 (2d, C-1"), 37,6/40,6 (2s, C-1'), 82,1/82,2 (2d,

C-5), 99,6/99,7 (2s, C-2), 128,5 /128,6/130,4/131,1 (4d, C-3,-4). - MS (EI): m/e (%) = 57 (100) [C₄H₉⁺], 83 (45) [C₅H₇O⁺], 125 (67) [M⁺ - C₄H₉], 139 (56) [M⁺ - C₃H₇], 167 (5) [M⁺ - CH₃].

Descripción del olor: Casis, afrutado, uva, fresco con matices verdes ligeramente metálicos.

5

Ejemplo 4: 2-*tert*-butil-2-isopropil-5-metiltetrahidrofurano

Seguendo el procedimiento general del ejemplo 2, se preparó 2-*tert*-butil-2-isopropil-5-metiltetrahidrofurano a partir de 3,61 g (19,8 mmol) de 2-*tert*-butil-2-isopropil-5-metil-2,5-dihidrofurano mediante hidrogenación en presencia de 1,21 g (1,14 mmol) de paladio sobre carbón activado al 10%. La purificación del producto impuro mediante destilación de Kugelrohr a 85-95°C/20 mbar proporcionó 3,42 g (93%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

10

IR (película): ν = 1085 (ν C-O-C), 993 (ν_r CH₂), 1382/1366 (δ_s CH₃), 1478 (δ_{as} CH₃) cm⁻¹. - ¹H RMN (CDCl₃): δ = 0,89/0,92 (2d, J = 6,5 Hz, 6H, 1"-Me₂), 0,94 (s, 9H, 1'-Me₃), 1,19 /1,23 (2d, J = 6,0 Hz, 3H, 5-Me), 1,75-1,79 (m, 2H, 4-H₂), 1,80-1,88 (m, 2H, 3-H₂), 2,06/2,25 (2 sept, J = 7,0 Hz, 1H, 1"-H), 3,97-4,05 (m, 1H, 5-H), -¹³C RMN (CDCl₃): δ = 19,7/20,6 (2c, 5-Me), 20,6/20,7/20,8/20,9 (4c, 1"-Me₂), 26,8/27,0 (2c, 1'-Me₃), 27,1/27,2 (2t, C-4), 29,2/33,3 (2d, C-1"), 34,4/35,9 (2t, C-3), 39,1 /40,1 (2s, C-1'), 75,8/76,0 (2d, C-5), 91,8/92,4 (2s, C-2), - MS (EI): m/e (%) = 57 (95) [C₄H₉⁺], 71 (100) [M⁺ - C₈H₁₇], 85 (17) [C₅H₉O⁺], 127 (61) [M⁺ - C₄H₉], 141 (77) [M⁺ - C₃H₇], 169 (5) [M⁺ - CH₃].

20

Descripción del olor: Casis, afrutado, verde, dulce, similar a coumarina con subtonos florales y alcanforáceos.

Ejemplo 5: 2-*tert*-butil-2-etil-5-metil-2,5-dihidrofurano

Seguendo el procedimiento general del ejemplo 1, se preparó 5-etil-6,6-dimetilhept-3-ino-2,5-diol con un rendimiento del 83% mediante reacción de 2,2-dimetilpentan-3-ona con el reactivo de Grignard preparado anteriormente de but-3-in-2-ol. La hidrogenación de Lindlar de una solución de 32,1 g (161 mmol) de este material en 400 ml de etanol seco en presencia de 2,81 g (2,64 mmol) de paladio sobre sulfato de bario al 10% y 1,05 g (8,12 mmol) de quinolina proporcionó, después de procesamiento estándar, 31,4 g (97%) de (3Z)-5-etil-6,6-dimetilhept-3-eno-2,5-diol, de los cuales 21,2 g (112 mmol) se ciclaron a 155°C/280 mbar en presencia de 2,55 g (18,7 mmol) de KHSO₄ para dar, después de purificación mediante cromatografía ultra-rápida (600 g de gel de sílice, pentano/éter, 98:2), 10,1 g del dihidrofurano correspondiente. La destilación a 70-80°C/20 mbar proporcionó 6,62 g (36%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

25

30

IR (película): ν = 1102/1084 (ν C-O-C), 967 (δ C=C-H), 1365/1352 (δ_s CH₃), 1465/1479 (δ_{as} CH₃), 1705 (ν C=C, anillo), 3073 (ν C=C-H) cm⁻¹. - ¹H RMN (CDCl₃): δ = 0,77/0,81 (2t, J = 7,5 Hz, 3H, 2"-H₃), 0,91/0,93 (2s, 9H, 1'-Me₃), 1,24/1,26 (2d, J = 6,5 Hz, 3H, 5-Me), 1,53-1,65 (m, 2H, 1"-H₂), 4,82-4,93 (m, 1H, 5-H), 5,54/5,56 (2dd, J = 6,0, 2,5 Hz, 1H, 4-H), 5,74/5,76 (2d, J = 6,0 Hz, 1H, 3-H), - ¹³C RMN (CDCl₃): δ = 8,1/9,3 (2c, C-2"), 21,1/21,4 (2c, 5-Me), 24,9/26,8 (2t, C-1"), 25,8/27,4 (2c, 1'-Me₃), 36,6/39,4 (2s, C-1'), 82,5/82,8 (2d, C-5), 98,4/98,7 (2s, C-2), 129,3/129,8/131,2/131,8 (4d, C-3,-4), - MS (EI): m/e (%) = 57 (26) [C₄H₉⁺], 83 (6) [C₅H₉O⁺], 111 (100) [M⁺ - C₄H₉], 139 (9), [M⁺ - C₂H₅], 153 (3) [M⁺ - CH₃].

35

40

Descripción del olor: Alcanforáceo, afrutado, casis, fresco, con matices verdes-metálicos y matices animales.

Ejemplo 6: 2-*tert*-butil-2-etil-5-metiltetrahidrofurano

Análogo al procedimiento del ejemplo 2, mediante hidrogenación de 3,12 g (18,4 mmol) de 2-*tert*-butil-2-isopropil-5-metil-2,5-dihidrofurano en presencia de 1,20 g (1,12 mmol) de paladio sobre carbón activado al 10%. La destilación de Kugelrohr del producto de reacción proporcionó, a 70-80°C/20 mbar, 3,42 g (93%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

50

IR (película): ν = 1106/1083 (ν C-O-C), 977 (ν_r CH₂), 1364/1380 (δ_s CH₃), 1479 (δ_{as} CH₃) cm⁻¹. - ¹H RMN (CDCl₃): δ = 0,84-0,95 (m, 3H, 2"-H₃), 0,90/0,92 (2s, 9H, 1'-Me₃), 1,20/1,22 (2d, J = 8,0 Hz, 3H, 5-Me), 1,36-1,46 (m, 2H, 3-H₂), 1,58-1,76 (m, 2H, 1"-H₂), 1,79-1,93 (m, 2H, 4-H₂), 3,94-4,11 (m, 1H, 5-H), - ¹³C RMN (CDCl₃): δ = 8,9/9,0 (2c, C-2"), 20,9/21,0 (2c, 5-Me), 26,0/26,5 (2c, 1'-Me₃), 27,9/28,0 (2t, C-1"), 28,7 /30,2 (2t, C-3), 35,3/35,8 (2t, C-4), 38,0/39,3 (2s, C-1'), 76,5/76,7 (2d, C-5), 89,8 /90,1 (2s, C-2), - MS (EI): m/e (%) = 57 (100) [C₄H₉⁺], 85 (7) [C₅H₉O⁺], 113 (59) [M⁺ - C₄H₉], 141 (21) [M⁺ - C₂H₅], 153 (5) [M⁺ - CH₃].

55

Descripción del olor: Afrutado, mentolado, alcanforáceo, casis, con subtonos metálicos y animales.

60

Ejemplo 7: 2-*tert*-butil-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano

Seguendo el procedimiento general del ejemplo 1, se preparó 5,6,6-trimetilhept-3-ino-2,5-diol a un rendimiento del 96% mediante reacción de 3,3-dimetilbutan-2-ona con el reactivo de Grignard preparado anteriormente de but-3-in-2-ol. La hidrogenación de Lindlar de 10,2 g (60,0 mol) de una solución de este material en 200 ml de etanol seco en

65

presencia de 960 mg (0,90 mmol) de paladio sobre sulfato de bario al 10% y 360 mg (2,78 mmol) de quinolina proporcionó, después del procesamiento habitual, 10,2 g (100%) de (3Z)-5,6,6-trimetilhept-3-eno-2,5-diol, de los cuales 9,80 g (57,0 mmol) se ciclaron en un aparato de Kugelrohr a 155°C/280 mbar en presencia de 1,14 g (8,37 mmol) de KHSO₄ para dar, después de cromatografía ultra-rápida (200 g de gel de sílice, pentano/éter, 98:2), 2,61 g del dihidrofurano correspondiente.

La destilación al vacío a 45-50°C/20 mbar proporcionó 2,35 g (26%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

IR (película): $\nu = 1102/1095$ (ν C-O-C), 1367/1350 (δ_s CH₃), 946 (δ C=C-H), 1454/1479 (δ_{as} CH₃), 1709 (ν C=C, anillo), 3075 (ν C=C-H) cm⁻¹, - ¹H RMN (CDCl₃): $\delta = 0,91/0,92$ (2s, 9H, 1'-Me₃), 1,21/1,22 (2s, 3H, 2-Me), 1,24/1,26 (2d, $J = 6,5$ Hz, 3H, 5-Me), 4,82-4,92 (m, 1H, 5-H), 5,56/5,62 (2dd, $J = 6,0, 1,5$ Hz, 1H, 4-H), 5,76/5,79 (2d, $J = 6,0$ Hz, 1H, 3-H), - ¹³C RMN (CDCl₃): $\delta = 20,9/21,1$ (2c, 5-Me), 23,3/24,2 (2c, 2-Me), 25,7/26,1 (2c, 1'-Me₃), 36,2/38,3 (2s, C-1'), 80,1/82,4 (2d, C-5), 95,0/95,2 (2s, C-2), 129,8/130,4/132,1/132,7 (4d, C-3,-4), - MS (EI): m/e (%) = 57 (10) [C₄H₉⁺], 83 (5) [C₅H₇O⁺], 97 (100) [M⁺ - C₄H₉], 139 (5) [M⁺ - CH₃].

Descripción del olor: Casis, cítrico, lima dulce, verde y ligeramente graso.

Ejemplo 8: 2-tert-butil-2,5-dimetiltetrahidrofurano

Según el procedimiento del ejemplo 2, mediante hidrogenación de 1,62 g (10,3 mmol) de 2-tert-butil-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano en presencia de 600 mg (0,56 mmol) de paladio sobre carbón activado al 10%. La destilación de Kugelrohr proporcionó, a 45-50°C/20 mbar, 1,37 g (82%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

IR (película): $\nu = 1102$ (ν C-O-C), 1368/1380 (δ_s CH₃), 1473/1478 (δ_{as} CH₃), 953 (ν_r CH₂) cm⁻¹, - ¹H RMN (CDCl₃): $\delta = 0,92$ (s, 9H, 1'-Me₃), 1,13/1,15 (2s, 3H, 2-Me), 1,19/1,21 (2d, $J = 6,0$ Hz, 3H, 5-Me), 1,32-1,57 (m, 2H, 3-H₂), 1,98-2,01 (m, 2H, 4-H₂), 3,88-4,12 (m, 1H, 5-H), - ¹³C RMN (CDCl₃): $\delta = 20,9/22,4$ (2c, 5-Me), 22,1/24,3 (2c, 2-Me), 25,7 (c, 1'-Me₃), 26,5/27,3 (2t, C-3), 33,9/34,4 (2t, C-4), 36,8/37,8 (2s, C-1'), 73,6 (d, C-5), 87,6 (s, C-2), - MS (EI): m/e (%) = 57 (28) [C₄H₉⁺], 85 (5) [C₄H₉O⁺], 99 (100) [M⁺ - C₄H₉], 141 (8) [M⁺ - CH₃].

Descripción del olor: Verde, alcanforáceo, similar a casis con alguna ligera reminiscencia a azahar.

Ejemplo 9: 2-(3',3'-dimetilciclohexil)-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano

Siguiendo el procedimiento general del ejemplo 1, se preparó 2-(3',3'-dimetilciclohexil)hex-3-ino-2,5-diol a un rendimiento del 62% mediante reacción de 1-(3',3'-dimetilciclohexil)etanona con el reactivo de Grignard preparado anteriormente de but-3-in-2-ol. La hidrogenación de Lindlar de 10,0 g (44,6 mmol) de una solución de este material en 250 ml de etanol seco en presencia de 740 mg (0,695 mmol) de paladio sobre sulfato de bario al 10% y 290 mg (2,24 mmol) de quinolina proporcionó, después del procesamiento habitual, 9,82 g (97%) de (3Z)-2-(3',3'-dimetilciclohexil)hex-3-eno-2,5-diol, que se cicló en un aparato de Kugelrohr a 180°C/20 mbar en presencia de 430 mg (3,16 mmol) de KHSO₄. El producto resultante se purificó mediante cromatografía ultra-rápida (200 g de gel de sílice, pentano/éter, 99:1) y la posterior destilación de Kugelrohr para proporcionar, a 55-60°C/0,1 mbar, 1,46 g (16%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

IR (película): $\nu = 824$ (δ C=C-H), 1085/1105 (ν C-O-C), 1366/1350 (δ_s CH₃), 970 (ν_r CH₂), 1453 (δ_{as} CH₃) cm⁻¹, - ¹H RMN (CDCl₃): $\delta = 0,84-1,74$ (m, 9H, 1'-H, 2',-4',-5',-6'-H₂), 0,87/0,88/0,90/0,91 (2s, 6H, 3'-Me₂), 1,20/1,21 (2s, 3H, 2-Me), 1,24 /1,25 /1,25/1,26 (4d, $J = 6,5$ Hz, 3H, 5-Me), 4,81-4,92 (m, 1H, 5-H), 5,62/5,64/5,64/5,65 (4dd, $J = 6,0, 1,5$ Hz, 1H, 4-H), 5,67/5,68/5,69/5,70 (4d, $J = 6,0$ Hz, 1H, 3-H), - ¹³C RMN (CDCl₃): $\delta = 14,0/21,5/21,6/22,3$ (4c, 5-Me), 22,3/22,4 (2t, C-5'), 23,2/ 23,9 /24,6/24,7/26,6/28,2 (6c, 2-Me, 3'-Me axial), 27,2/27,8/27,9/28,2 (4t, C-6'), 30,7 /30,8 (2s, C-3'), 33,6/34,1 (2c, 3'-Me equat.), 39,1/39,2 (2t, C-2'), 40,7/41,4 (2t, C-4'), 42,3/42,5/43,4/43,5 (4d, C-1'), 79,9/80,0/81,7/81,8 (4d, C-5), 92,3/92,4 /92,5/92,6 (4s, C-2), 129,9/130,0 /130,4/130,5/132,1/132,2/132,6/133,0 (8d, C-3,-4), - MS (EI): m/e (%) = 43 (14) [C₃H₇⁺], 55 (6) [C₄H₇⁺], 69 (6) [C₅H₉⁺], 79 (4) [M⁺ - C₈H₁₅ - H₂O], 97 (100) [M⁺ - C₈H₁₅], 175 (1) [M⁺ - CH₃ - CH₃], 193 (1) [M⁺ - CH₃], 208 (1) [M⁺].

Descripción del olor: Afrutado, casis, pomelo, natural, tomatera verde, con aspectos de manzana y ruibarbo.

Ejemplo 10: 2-(3',3'-dimetilciclohexil)-2,5-dimetiltetrahidrofurano

Según el procedimiento del ejemplo 2, mediante hidrogenación de 1,00 g (4,80 mmol) de 2-(3',3'-dimetilciclohexil)-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano en presencia de 100 mg (0,0940 mmol) de paladio sobre carbón activado al 10%. La destilación de Kugelrohr proporcionó, a 65-70°C/0,1 mbar, 690 mg (68%) del compuesto del título en forma de un líquido odorífero incoloro.

IR (película): $\nu = 1094$ (ν C-O-C), 953 (ν_r CH₂), 1455 (δ_{as} CH₃), 1374 (δ_s CH₃) cm⁻¹, - ¹H RMN (CDCl₃): $\delta = 0,82-1,82$ (m, 11H, 1'-H, 3-,2'-,4'-,5'-,6'-H₂), $0,89/0,91$ (2s, 6H, 3'-Me₂), $1,10/1,11$ (2s, 3H, 2-Me), $1,20/1,23$ (2d, $J = 6,0$ Hz, 3H, 5-Me), $1,93-2,09$ (m, 2H, 4-H₂), $3,94-4,09$ (m, 1H, 5-H), - ¹³C RMN (CDCl₃): $\delta = 21,2/21,3/21,9/22,4/23,3/24,2/24,4/24,7$ (c, 2-,5-Me, 3'-Me axial), $22,5/22,6$ (2t, C-5'), $27,6/27,7/27,8/27,8$ (4t, C-3), $30,7/30,8$ (2s, C-3'), $33,7/33,8$ (2c, 3'-Me ecuat.), $33,7/34,0/34,5/35,2/35,6/36,1$ (6t, C-4,-6'), $39,4/40,8/41,0/41,2$ (4t, C-2',-4'), $43,2/43,4/43,5/43,6$ (4d, C-1'), $73,4/73,5/75,0/75,1$ (4d, C-5), $85,0/85,1$ (2s, C-2), - MS (EI): m/e (%) = 43 (38) [C₃H₇⁺], 55 (9) [C₄H₇⁺], 69 (6) [C₅H₉⁺], 81 (3) [M⁺ - C₈H₁₅ - H₂O], 99 (100) [M⁺ - C₈H₁₅], 111 (3) [C₈H₁₅⁺], 138 (1) [C₁₀H₁₈⁺], 177 (1) [M⁺ - CH₃ - H₂O], 195 (2) [M⁺ - CH₃].

10 Descripción del olor: Dulce, floral-afutado, con facetas verdes y similares a casis.

Ejemplo 11: Acorde afrutado-floral para perfumes femeninos

| | Ingrediente | Partes en peso |
|-----|---|----------------|
| 1. | Acetato de bencilo | 40 |
| 2. | 2-Ciclohexil-2-fenilacetanitrilo | 80 |
| 3. | Damascenona al 1% en dipropilenglicol | 30 |
| 4. | γ -Decalactona | 4 |
| 5. | 3,7-Dimetil-6-en-1-ol | 10 |
| 6. | Acetato de 1,1-dimetil-2-feniletilo | 20 |
| 7. | Butanoato de 1,1-dimetil-2-feniletilo | 20 |
| 8. | Butanoato de etilo | 10 |
| 9. | Etil maltol al 10% en dipropilenglicol | 4 |
| 10. | 2-Metilbutanoato de etilo | 2 |
| 11. | Geraniol | 240 |
| 12. | 1a,3,3,4,6,6-Hexametil-1a,2,3,4,5,6,7,7a-octahidronafto[2,3-b]oxireno al 50% en citrato de trietilo | 50 |
| 13. | (3Z)-Hex-3-en-1-ol | 4 |
| 14. | Acetato de (3Z)-Hex-3-en-1-ilo | 4 |
| 15. | 2-Hexilciclopent-2-en-1-ona al 10% en DPG | 12 |
| 16. | 2-Hexil-3-fenilprop-2-enal | 80 |
| 17. | 3-(4-Isobutilfenil)-2-metilpropanal | 200 |
| 18. | Dihidrojasmonato de metilo | 80 |
| 19. | 8-Metil- α -ionona | 60 |
| 20. | γ -Undecalactona | 10 |
| 21. | 2- <i>tert</i> -Butil-5-metil-2-propiltetrahidrofurano | 40 |
| | | 1000 |

15 El 2-*tert*-butil-5-metil-2-propiltetrahidrofurano añade a este acorde de frambuesa floral-afutado una sofisticada nota de casis, que transmite difusividad, frescura y naturalidad. Además, este compuesto redondea la composición y aumenta el volumen, sin incorporar ninguna connotación sulfurosa desagradable como es habitualmente el caso cuando se emplean odorantes de casis. De este modo, convierte este acorde afrutado, en caso contrario plano, en una sólida base para una fragancia femenina multifacetada.

20

Ejemplo 12: Fragancia de fantasía afrutada-verde para su utilización en cosmética

| | Ingrediente | Partes en peso |
|-----|--|----------------|
| 1. | 1,3-Benzodioxol-5-carboxaldehído | 16 |
| 2. | Acetato de 2- <i>tert</i> -butilciclohexilo | 80 |
| 3. | Coumarina | 24 |
| 4. | Dihidromircenol | 80 |
| 5. | Acetoacetato de etilo | 32 |
| 6. | 1,3-Dioxolan-2-il-2-metilacetato de etilo | 16 |
| 7. | 3-Metil-3-fenilglicidato de etilo | 4 |
| 8. | Oxihidrato de etilo | 4 |
| 9. | Acetato de (3Z)-Hex-3-en-1-ilo al 10% en DPG | 8 |
| 10. | Acetato de hexilo | 16 |
| 11. | 4-(4-Hidroxifenil)-2-butanona (N112) al 10% en DPG | 8 |
| 12. | α -Ionona | 16 |
| 13. | Iso-E-Super | 32 |
| 14. | Linalol | 160 |
| 15. | Acetato de linalilo | 130 |
| 16. | Acetato de nonilo | 50 |
| 17. | 3-Fenilprop-2-enal | 4 |
| 18. | 4-Metoxibenzaldehído | 80 |

| | Ingrediente | Partes en peso |
|-----|---|----------------|
| 19. | 8-Metil- α -ionona | 160 |
| 20. | 5-Metil-3-heptanona oxima | 16 |
| 21. | 1,7,7-Trimetil-2'-(isopropil)espiro-(biciclo[2.2.1]heptano-2,4'-[1,3]dioxano) al 50% en miristato de isopropilo | 32 |
| 22. | γ -Undecalactona | 32 |
| 23. | 2-(3',3'-Dimetilciclohexil)-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano | 10 |
| | | 1010 |

Aunque el 2-(3',3'-dimetilciclohexil)-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano se utiliza al 1% solamente, armoniza la composición con un toque sofisticado, chispeante de casis. Proporciona naturalidad a la composición y redondea los aspectos afrutados de esta fragancia de fantasía para su utilización en cosmética.

5

Ejemplo 13: Fragancia de bayas rojas para su utilización en champú

| | Ingrediente | Partes en peso |
|-----|--|----------------|
| 1. | Hexanoato de alilo | 0,40 |
| 2. | Pentiloxiacetato de alilo | 0,50 |
| 3. | Benzaldehído | 2,00 |
| 4. | 1,3-Benzodioxol-5-carboxaldehído | 6,00 |
| 5. | Acetato de 2- <i>tert</i> -butilciclohexilo | 70,00 |
| 6. | Acetato de 4- <i>tert</i> -butilciclohexilo | 1,00 |
| 7. | 2-Ciclohexil-2-fenilacetónitrilo | 5,00 |
| 8. | α -Damascona | 1,00 |
| 9. | Decanal | 0,60 |
| 10. | Dihidromircenol | 15,00 |
| 11. | Dihidro-5-pentil-2(3H)-furanona | 10,00 |
| 12. | 2,4-Dimetilciclohex-3-enocarboxaldehído | 4,00 |
| 13. | 3,7-Dimetilnona-2,6-dienonitrilo | 0,20 |
| 14. | 3,7-Dimetilnona-1,6-dien-3-ol | 60,00 |
| 15. | Butanoato de 1,1-Dimetil-2-feniletilo | 3,00 |
| 16. | Dipropilenglicol (DPG) | 57,91 |
| 17. | Dodecahidro-3a,6,6,9a-tetrametil-nafto-(2,1b)-furanol | 0,10 |
| 18. | Acetato de etilo | 1,00 |
| 19. | Acetoacetato de etilo | 1,00 |
| 20. | Butanoato de etilo | 0,20 |
| 21. | 2-Etil-6,6-dimetilciclohex-2-enocarboxilato de etilo | 5,00 |
| 22. | Heptanoato de etilo | 1,00 |
| 23. | Etil maltol | 0,10 |
| 24. | 2-Metilbutanoato de etilo | 2,00 |
| 25. | 6-Etil-3-metiloct-6-en-1-ol | 5,00 |
| 26. | 3-Metil-3-fenilglicidato de etilo | 7,00 |
| 27. | trans-8-Etil-1-oxaspiro[4.5]decan-2-ona al 1% en citrato de trietilo | 2,00 |
| 28. | Etil vainillina | 0,05 |
| 29. | 4,6,6,7,8,8-Hexametil-1,3,4,6,7,8-hexahidrociclopenta[g]benzopirano al 75% en ftalato de dietilo | 400,00 |
| 30. | Salicilato de hexilo | 140,00 |
| 31. | 1-(4-Hidroxifenil)butan-3-ona | 70,00 |
| 32. | β -Ionona | 28,00 |
| 33. | Acetato de isoamilo | 5,00 |
| 34. | Iso-E-Super | 50,00 |
| 35. | (-)-p-Mentan-3-ol | 0,50 |
| 36. | Acetato de 4,7-metano-1H-3a,4,5,6,7,7a-hexahidro-inden-6-ilo | 5,00 |
| 37. | 4-Metoxibenzaldehído | 0,50 |
| 38. | Metoxifenilbutanona | 2,00 |
| 39. | Antranilato de metilo | 0,20 |
| 40. | 4-Metildec-3-en-5-ol | 0,20 |
| 41. | Dihidrojasmonato de metilo | 40,00 |
| 42. | 2-Metil-3-(4-isopropilfenil)propanal | 1,30 |
| 43. | Octa-4,7-dienoato de (<i>E</i>)-metilo | 0,30 |
| 44. | (10Z)-13-Metiloxaciclopentadec-10-en-2-ona | 5,00 |
| 45. | <i>cis</i> -2-Metil-4-propil-1,3-oxatiano al 50% en citrato de trietilo | 0,09 |
| 46. | Isobutanoato de fenoxietilo | 243,00 |
| 47. | 2-Feniletanol | 30,00 |
| 48. | Acetato de 1-feniletilo | 2,00 |

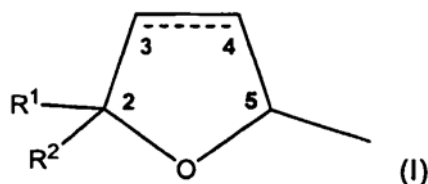
ES 2 389 204 T3

| Ingrediente | Partes en peso |
|--|----------------|
| 49. Acetato de prenilo | 0,30 |
| 50. 2,4,4,7-Tetrametilnon-6,8-dien-3-ona oxima al 1% en laurato de bencilo | 0,50 |
| 51. 1-(2,6,6-Trimetil-2-ciclohexen-1-ilhepta-1,6-dien-3-ona | 0,05 |
| 52. γ -Undecalactona | 5,00 |
| 53. 2-(3',3'-Dimetilciclohexil)-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano | 10,00 |
| | 1300 |

5 En una dosificación de menos del 1%, el 2-(3',3'-dimetilciclohexil)-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano añade a la composición un aspecto afrutado y jugoso que otorga una tonalidad dulce, azucarada aunque natural. El dihidrofurano combina muy bien con otros compuestos de esta fragancia afrutada, la hace más redonda y más compleja. Su nota de cassis armoniza muy bien con el acorde de almizcle y de ionona floral, sin dominar la fragancia.

REIVINDICACIONES

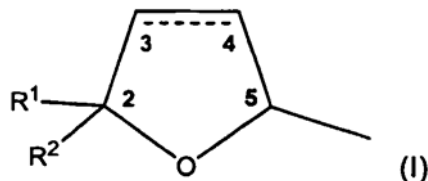
1. Compuesto de fórmula (I)



5 en la que
 R¹ es metilo, etilo, propilo o isopropilo;
 R² es un alquilo C₄ - C₇ ramificado, cicloalquilo C₅ - C₈, o es metilciclohexilo o dimetilciclohexilo; y
 el enlace entre C-3 y C-4 es un enlace sencillo, o la línea de puntos junto con el enlace entre C-3 y C-4 representa
 10 un doble enlace;
 con la condición de que el compuesto de fórmula (I) no sea 2-isopentil-2,5-dimetiltetrahidrofurano.

2. Compuesto, según la reivindicación 1, seleccionado entre el grupo que comprende 2-*tert*-butil-5-metil-2-propil-2,5-
 dihidrofurano, 2-*tert*-butil-5-metil-2-propiltetrahidrofurano, 2-*tert*-butil-2-isopropil-5-metil-2,5-dihidrofurano, 2-*tert*-butil-
 2-isopropil-5-metiltetrahidrofurano, 2-*tert*-butil-2-etil-5-metil-2,5-dihidrofurano, 2-*tert*-butil-2-etil-5-
 15 metiltetrahidrofurano, 2-*tert*-butil-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano, 2-*tert*-butil-2,5-dimetiltetrahidrofurano, 2-(3',3'-
 dimetilciclohexil)-2,5-dimetil-2,5-dihidrofurano y 2-(3',3'-dimetilciclohexil)-2,5-dimetiltetrahidrofurano.

3. Utilización, como odorante, de un compuesto de fórmula (I)



20 e la que
 R¹ es metilo, etilo, propilo o isopropilo;
 R² es un alquilo C₄ - C₇ ramificado, cicloalquilo C₅ - C₈, o es metilciclohexilo o dimetilciclohexilo; y
 el enlace entre C-3 y C-4 es un enlace sencillo, o la línea de puntos junto con el enlace entre C-3 y C-4 representa
 25 un doble enlace.

4. Composición de aroma o de fragancia que comprende un compuesto de fórmula (I), según la reivindicación 2 ó 3.

5. Método de fabricación de una composición de aroma o de fragancia, que comprende la etapa de incorporar un
 compuesto de fórmula (I), según la reivindicación 2 ó 3, en un material de base.

6. Método de fabricación de una aplicación de fragancia, que comprende la incorporación de un compuesto de
 fórmula (I), según la reivindicación 2 ó 3.

7. Método, según la reivindicación 6, en el que la aplicación de fragancia se selecciona entre el grupo que
 35 comprende perfumes, productos domésticos, productos de lavandería, productos para el cuidado corporal y
 cosméticos.