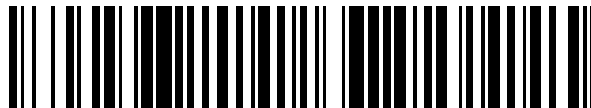


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 929 765**

51 Int. Cl.:

F41H 9/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2017 PCT/US2017/044526**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.02.2018 WO18023077**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2017 E 17835389 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2022 EP 3491329**

54 Título: **Composiciones propulsoras y de autoprotección**

30 Prioridad:

28.07.2016 US 201662368013 P

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

01.12.2022

73 Titular/es:

**HONEYWELL INTERNATIONAL INC. (100.0%)
115 Tabor Road P.O.Box 377
Morris Plains, NJ 07950, US**

72 Inventor/es:

**PARVATIYAR, MADAN;
DECAIRE, BARBARA RUTH;
HULSE, RYAN y
ANZALONE, ANTHONY**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 929 765 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

Composiciones propulsoras y de autoprotección

Campo

- 5 La presente invención se refiere a formulaciones de espray para repeler y/o incapacitar temporalmente a un objetivo. Las formulaciones comprenden un extracto de pimienta y un propulsor con un sistema compatibilizador. La invención se refiere además a un sistema propulsor/compatibilizador no tóxico, no inflamable y respetuoso con el medio ambiente para uso en esprays de pimienta para autoprotección que es útil en una amplia gama de condiciones operativas y particularmente adecuado para uso en un espray de aerosol y permite un espray altamente estable.

Antecedentes

- 10 Los esprays de aerosol para autoprotección son bien conocidos. Los esprays de autoprotección disponibles comercialmente contienen un irritante químico y un propulsor. Un propulsor es una sustancia que puede impulsar una disolución desde un recipiente a una distancia suficiente para que el irritante químico alcance el objetivo. Los esprays de autodefensa suelen tener como ingrediente activo un lacrimógeno, tal como cloroacetofenona (Mace), ortoclorobencilidenmalononitrilo (gas lacrimógeno) o un extracto de pimienta. Tales "esprays de pimienta" contienen un extracto de pimienta picante y están disponibles con varias concentraciones de capsaicina, que es el ingrediente principal que produce los efectos del espray de pimienta.

- 15 Las composiciones de espray de pimienta de la técnica anterior han usado hidrocarburos, clorofluorocarbonos o fluorocarbonos como propulsores. La mayoría de los propulsores hidrocarbonados son inflamables y existen dificultades y riesgos potenciales asociados con el uso de hidrocarburos como propulsores. Los clorofluorocarbonos, CFCs, se han usado en todo el mundo en refrigeradores, acondicionadores de aire, aerosoles y para soplar aislamiento de espuma. Los CFCs generalmente se consideran no tóxicos, no inflamables y seguros para su uso cerca de los seres humanos. Lamentablemente, los CFCs tienen un efecto nocivo sobre la capa de ozono de la Tierra. Dado que la capa de ozono filtra la radiación dañina para la superficie de la Tierra, se cree que la mayor incidencia de cáncer de piel es el resultado de reducciones en el espesor o concentración de la capa de ozono.

- 20 Se han realizado esfuerzos a nivel internacional para reducir el uso de CFC. Estos esfuerzos dieron como resultado la Convención de Viena y el Protocolo de Montreal, que están diseñados para proteger la capa de ozono al limitar la cantidad de CFCs liberados a la atmósfera. Dado que no todos los CFCs regulados por el protocolo representan la misma amenaza para la capa de ozono, a los compuestos individuales se les asigna un potencial de agotamiento del ozono (ODP). El ODP es una medida del posible efecto del cloro liberado por un CFC sobre la concentración de ozono en la capa de ozono. Los ODPs se calculan a partir de la vida útil atmosférica del compuesto y de la efectividad del cloro liberado una vez que el compuesto se descompone por la luz ultravioleta. Por ejemplo, el CFC-11 (también conocido como F-11, freón-11, arcton o triclorofluorometano) tiene un ODP de 1.0, al igual que el freón 12 (diclorodifluorometano). Un compuesto con un ODP de cero no debería tener un impacto negativo sustancial en la capa de ozono.

- 25 Los hidrofluorocarbonos (HFCs) se han usado para reemplazar los compuestos CFC en muchos casos. Los compuestos HFC no agotan el ozono, pero recientemente se descubrió que pueden tener un impacto en el calentamiento global. Muchos compuestos HFC son agentes de calentamiento más potentes que el dióxido de carbono. Por ejemplo, el HFC-134a (1,1,1,2-tetrafluoroetano), que tiene un ODP de cero, se ha usado como propulsor en aerosoles, incluido el espray de pimienta, pero tiene un alto potencial de calentamiento global (GWP) de 1300.

- 30 Por lo tanto, es deseable reemplazar el clorofluorocarbono, el hidrocarburo inflamable y el HFC-134, un propulsor usado en las formulaciones de espray de pimienta por un sustituto no inflamable, que tiene un bajo potencial de agotamiento del ozono, bajo potencial de calentamiento global y aborda algunos o todos los inconvenientes del HFC-134a.

- 35 Se deben superar numerosos desafíos para crear composiciones de espray de pimienta de autoprotección exitosas con un propulsor no inflamable que no agote la capa de ozono. Estos problemas son el resultado de las propiedades disolventes del propulsor, así como de las dificultades para obtener una dispersión estable y uniforme del aceite de pimienta.

Breve descripción

- 40 Se describe aquí una composición de espray de pimienta que comprende un irritante químico y un propulsor que comprende tetrafluoropropeno. El irritante químico es un extracto de pimienta. También se describe un recipiente que comprende la composición de espray de pimienta, así como un método para usar la composición de espray de pimienta para repeler y/o incapacitar temporalmente a un objetivo.

- 45 La presente invención proporciona una composición de espray de pimienta que comprende (a) un irritante químico que es un extracto a base de pimienta; (b) un propulsor, en el que el propulsor comprende HFO-1234; y (c) un compatibilizador, en el que el compatibilizador comprende un tensioactivo no iónico y un tensioactivo iónico. El

compatibilizador puede comprender además un disolvente, preferiblemente un isómero o HCFO-1233, tal como trans-1233zd. El extracto a base de pimienta puede ser oleorresina capsicum u otro irritante químico que sea suficiente para repeler o incapacitar temporalmente a un objetivo cuando se expone a la composición de espray de pimienta.

- 5 En otra realización, la presente invención proporciona una composición de espray de pimienta que comprende (a) oleorresina capsicum; (b) un propulsor, en el que el propulsor comprende trans-HFO-1234ze; (c) polipropilenglicol; (d) un hidrótopo; y (e) un disolvente, en el que el disolvente comprende trans-1233zd. En algunos aspectos preferidos, el polipropilenglicol comprende polipropilenglicol 400; y el hidrótopo es xilenosulfonato de sodio.

Descripción detallada

- 10 Se describe aquí una composición de espray de pimienta contenida en un recipiente de aerosol, que tiene un propulsor que no es inflamable (a temperatura y presión ambiente), no daña la capa de ozono y tiene un impacto reducido sobre el calentamiento global. La composición de espray de pimienta comprende un irritante químico a base de pimienta, que es capaz de repeler y/o incapacitar temporalmente a un objetivo, y un propulsor que comprende tetrafluoropropeno. El propulsor puede tener un potencial de agotamiento de la capa de ozono inferior o igual a 0.05 y un potencial de calentamiento global inferior o igual a 1000, o más específicamente, inferior o igual a 750, inferior o
15 igual a 500, o incluso más específicamente, menor o igual a 150.

- La composición de espray de pimienta como se describe aquí tiene un impacto menor sobre el calentamiento global en comparación con las composiciones de aerosol anteriores. Adicionalmente, no hay necesidad de un depresor de la presión de vapor. La composición de espray de pimienta proporciona una disolución/dispersión uniforme del irritante químico (por ejemplo, oleorresina capsicum) y demuestra una excelente estabilidad. La estabilidad de las
20 formulaciones se probó colocándolas en un horno a 40°C durante seis semanas. Se encontró que todas las formulaciones eran estables después del tratamiento térmico.

- El propulsor comprende hidrofluoroolefina (HFO) 1234. El término "HFO-1234" se usa aquí para referirse a tetrafluoropropenos. Entre los tetrafluoropropenos se incluyen el 2,3,3,3-tetrafluoropropeno (HFO-1234yf) y tanto el cis- como el trans-1,3,3,3-tetrafluoropropeno (HFO-1234ze). El término HFO-1234ze se usa aquí para referirse al
25 1,3,3,3-tetrafluoropropeno, independientemente de si es el isómero cis o trans. Los términos "cis-HFO-1234ze" y "trans-HFO-1234ze" se usan aquí para describir los isómeros cis y trans del 1,3,3,3-tetrafluoropropeno respectivamente. Por lo tanto, el término "HFO-1234ze" incluye cis-HFO-1234ze, trans-HFO-1234ze y todas las combinaciones y mezclas de estos. El HFO-1234 está disponible comercialmente de Honeywell International y se describe en la publicación de patente de EE. UU. 2008/0292564.

- 30 El propulsor puede comprender un solo isómero de HFO-1234 (a pesar de la presencia de trazas de impurezas de otros isómeros de HFO-1234) o una mezcla de isómeros de HFO-1234.

- En una realización preferida, el propulsor comprende trans-1234ze. En tales realizaciones, el propulsor comprende trans-1234ze en al menos aproximadamente 70% en peso basado en el propulsor total. En otras realizaciones, el propulsor comprende al menos aproximadamente 75%, 80%, 85%, 90% o 95% en peso basado en el propulsor. En una realización adicional, el propulsor comprende trans-1234ze en al menos aproximadamente 99% en peso basado
35 en el propulsor total.

El propulsor puede comprender una mezcla de HFO-1234 y, en particular, trans-HFO-1234ze, en combinación con uno o más propulsores adicionales, por ejemplo, HFO-152a, HFC-134a, HFC-227ea, propano, butano, isobutano, CO₂, N₂, éter dimetilico y combinaciones de los mismos. Una combinación ejemplar es trans HFO-1234ze y HFC-134a.

- 40 El propulsor puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 10 a aproximadamente 90 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición de espray de pimienta, y más preferiblemente de aproximadamente 15 a aproximadamente 80 por ciento en peso. Dentro de este intervalo, el propulsor puede estar presente en una cantidad superior a aproximadamente 20 por ciento en peso. También dentro de este intervalo, el propulsor puede estar presente en una cantidad inferior a aproximadamente 50 por ciento en peso.

- 45 El irritante químico en las composiciones es un agente a base de pimienta e incluye oleorresina capsicum natural y sintética y capsaicinas (incluida la familia de los capsaicinoides). Los agentes adecuados incluyen oleorresina capsicum y otros extractos de pimienta que contienen 8-metil-N-vanillil-6-nonenamida (capsaicina) y compuestos relacionados.

- 50 El ingrediente activo del espray de pimienta es la capsaicina, que es un compuesto químico derivado del fruto (pimientos) de plantas del género Capsicum. La fuente de la capsaicina en el espray de pimienta es preferiblemente oleorresina capsicum. La oleorresina capsicum es la resina aceitosa o cerosa que es el resultado de la extracción con disolvente orgánico de capsaicinas de la familia Capsicum de pimientos.

- La fuerza del espray de pimienta se puede ajustar variando la concentración del agente activo, tal como la capsaicina, en la composición. La fuerza del espray de pimienta debe ser tal que produzca de manera fiable y reproducible el
55 efecto deseado de repeler y/o incapacitar temporalmente a un objetivo. Para muchos usos, también se prefiere que la composición de espray de pimienta no sea tan fuerte que provoque lesiones o daños permanentes en el objetivo o

que requiera un tiempo de recuperación prolongado.

Tras la exposición al spray de pimienta, el objetivo debe mostrar uno o más de, ojos cerrados, sensación de ardor en la piel y dificultad para respirar. El objetivo puede ser un ser humano. En otras realizaciones, el objetivo puede ser un animal, tal como un perro o un oso.

5 La composición de spray de pimienta puede variar de aproximadamente 0.10% a aproximadamente 10% en peso de capsaicina, y preferiblemente de aproximadamente 0.4% a 5% en peso de capsaicina. Dentro de este intervalo, una concentración de aproximadamente 0.5% a aproximadamente 3.0% de capsaicina puede ser útil para muchas aplicaciones de defensa personal.

10 El aceite de pimienta, tal como la oleoresina capsicum, no es miscible con el propulsor HFO-1234. Para conseguir una dispersión uniforme y estable del aceite de pimienta con el propulsor, se usa una composición de compatibilizador. La composición de compatibilizador comprende uno o más de un disolvente y un tensioactivo.

15 El disolvente comprende uno o más monoclorotrifluoropropeno, HCFO-1233, preferiblemente un compuesto seleccionado del grupo que consiste en: trans-CF₃CH=CClH (1233zdE, trans-1233zd); cis-CF₃CH=CClH (1233zdZ, cis-1233zd); trans-CHF₂CF=CClH (1233ydE); cis-CHF₂CF=CClH (1233ydZ); trans-CHF₂CH=CClF (1233zbE); cis-CHF₂CH=CClF (1233zbZ); trans-CHF₂CCl=CHF (1233xeE); cis-CHF₂CCl=CHF (1233xeZ); CH₂FCCl=CF₂ (1233xc); trans-CHFClCF=CFH (1233yeE); cis-CHFClCF=CFH (1233yeZ); CH₂ClCF=CF₂ (1233yc); FC₂ClCF=CH₂ (1233xf); y combinaciones de dos o más de estos. En realizaciones preferidas, el monoclorotrifluoropropeno es 1233zd, y particularmente trans-1233zd. Otros disolventes pueden incluir trans-dicloroetileno y similares.

20 Otros disolventes o codisolventes pueden incluir alcoholes, glicoles, incluidos éteres de glicol, glicoles etoxilados y mezclas de los mismos. Los alcoholes incluyen etanol, propanol, isopropanol, glicerina, propanodiol, 1-propoxi-2-propanol, 1-butoxi-2-propanol y similares, y mezclas de los mismos. Los glicoles incluyen dipropilenglicol-n-butil-éter, dipropilenglicol-n-propil-éter, dietilenglicol-butil-éter, dipropilenglicol-monometil-éter, etilenglicol-monopropil-éter, dietilenglicol-monometil-éter, dietilenglicol-monoetil-éter, trietilenglicol-monobutil-éter, propilenglicol-monometil-éter, trietilenglicol-monometil-éter, tripropilenglicol-monobutil-éter y similares.

25 El disolvente, y en particular trans-1233zd, si está presente en la composición del spray de pimienta, puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 5% a aproximadamente 50% en peso de la composición de spray de pimienta. En algunas realizaciones, el disolvente está presente en una cantidad de aproximadamente 10% a aproximadamente 40% en peso de la composición de spray de pimienta.

30 El tensioactivo puede ser un tensioactivo no iónico, un tensioactivo iónico o una mezcla de los mismos. Los tensioactivos no iónicos para uso en la composición de spray de pimienta incluyen poliéteres, éteres de glicol y alcoholes etoxilados, y mezclas de los mismos. Se prefieren los poliéteres, tales como polietilenglicol, polipropilenglicol y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, el tensioactivo no iónico comprende polipropilenglicol. Los alcoholes etoxilados pueden incluir lutensol, bio-soft, sasol y alcohol sulfato de Guerbet. Los éteres de glicol pueden incluir Dowanol DPM, DPnB, etc.

35 El poliéter, tal como polipropilenglicol, tiene preferiblemente un peso molecular por debajo de aproximadamente 2000, y más preferiblemente por debajo de aproximadamente 1000. En realizaciones preferidas, el tensioactivo no iónico comprende polipropilenglicol 400.

40 El tensioactivo no iónico, y en particular el polipropilenglicol, puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 10% a aproximadamente 50% en peso de la composición de spray de pimienta. En algunas realizaciones, el tensioactivo no iónico está presente en una cantidad de aproximadamente 20% a aproximadamente 40% en peso de la composición de spray de pimienta.

45 Los tensioactivos iónicos para usar en la composición de spray de pimienta incluyen hidrótrofos. Los hidrótrofos consisten generalmente en dos partes, un grupo aniónico tal como carboxilato o sulfonato, y un anillo o sistema de anillo aromático hidrófobo. Los hidrótrofos preferidos incluyen sales de xilenosulfonato, paratoluenosulfonato, cumenosulfonato y similares. Las sales pueden comprender sodio, potasio, amonio o similares. Un hidrótrofo particularmente preferido para usar en el spray de pimienta es el xilenosulfonato de sodio.

50 El tensioactivo iónico, y en particular los hidrótrofos tales como el xilenosulfonato de sodio, pueden estar presentes en una cantidad de aproximadamente 5% a aproximadamente 40% en peso de la composición de spray de pimienta. En algunas realizaciones, el tensioactivo iónico está presente en una cantidad de aproximadamente 10% a aproximadamente 20% en peso de la composición de spray de pimienta.

Las composiciones de spray de pimienta también pueden contener tensioactivos, modificadores de la reología, colorantes (visibles o reactivos a los rayos UV) y productos químicos anestésicos. Los productos químicos anestésicos pueden ser cloroformo, ciclopropano, desflurano, enflurano, halotano, metoxiflurano, etileno, éter etílico, isoflurano, sevoflurano, tricloroetileno, xenón, etc.

55 La composición de spray de pimienta según la presente invención se suministra típicamente en botes, que a menudo

son lo suficientemente pequeños para llevarlos en un bolsillo o bolso. El spray de pimienta también se puede comprar oculto en artículos tales como anillos. También hay proyectiles de gas pimienta disponibles, que se pueden disparar con una pistola de bolas de pintura.

Ejemplos

5 Ejemplo comparativo 1.

Se preparó una composición irritante activa que consiste en resina de oleo-capsicum (85%), monoéster de ácido oleico con glicerina (5.0%) y aceite de girasol (10.0%) y se usó como formulación química irritante para estos ejemplos. Se prepararon varias composiciones con el fin de probar la compatibilidad para la preparación de una dispersión uniforme de este irritante activo en trans-1234ze, trans-1233zd y en varias mezclas de trans-1234ze y trans-1233zd.

10 La mezcla para estos experimentos se realizó en un tubo de vidrio Fisher-Porter capaz de manejar alta presión de hasta 827.4 kPa (120 psi). Inicialmente, se añadió al tubo la composición irritante activa (indicada como PO por Pepper Oil), junto con otros ingredientes, otros componentes líquidos a temperatura ambiente, si estaban presentes, y luego se le añadió una muestra refrigerada de trans-1233zd, cuando se usaba en la formulación. Cuando estaba presente trans-1234ze, se añadía a través de una bureta de vidrio usando un dispositivo de presión. La presión de vapor en el tubo se midió usando un manómetro montado en el tubo. La presión media en el tubo era de aproximadamente 379.2 kPa (55 psi).

Las formulaciones probadas se identifican en la Tabla CE1 a continuación, y en cada caso, la cantidad indicada de composición irritante activa (indicada en la tabla a continuación como PO por Pepper Oil) se mezcla con la cantidad indicada de trans-1234ze y en un caso una mezcla de trans-1233zd y trans-1234zd y/o componentes adicionales, y 20 en cada caso se observa inestabilidad y/o separación de componentes.

Tabla-CE1: (Dispersión de Aceite de Pimienta)

Ejemplo	Composición de la formulación	Observaciones
CE1	1.0 g de PO + 6.47 g de trans-1234ze	La mezcla no era estable y se separó en dos fases. La porción inferior era propulsora 1234ze.
CE2	1.2 g de PO + 1 g de emulsionante (Mesodol 1-3) y 7.49 g de trans-1234ze	La mezcla no era estable
CE3	0.5 g de PO + 0.5 g de Polietilenglicol-400 + 4.86 g de trans-1234ze	Se formaron dos fases
CE4	0.5 g de aceite de pimienta + 0.51 g de PEG-400 + 1.0 g de xilenosulfonato de sodio + 6.7 g de trans-1234ze	La mezcla no era estable
CE5	0.51 g de aceite de pimienta + 5.21 g de 1233zd + 5.20 g de 1234ze	La mezcla no era estable y se separó en dos fases.
CE6	2.06 g de propilenglicol-P400 + 1.02 g de xilenosulfonato de sodio + 1.01 g de aceite de pimienta + 8.72 g de 1234ze	La mezcla no era estable y se separó en dos fases.
CE7	2.06 g de propilenglicol-P400 + 1.02 g de xilenosulfonato de sodio + 1.01 g de aceite de pimienta + 7.76 g de 1234ze	La mezcla no era estable y se separó en dos fases.
CE8	2.06 g de propilenglicol-P400 + 1.02 g de xilenosulfonato de sodio + 1.01 g de aceite de pimienta + 6.54 g de 1234ze	La mezcla no era estable y se separó en dos fases.
CE9	2.06 g de propilenglicol-P400 + 1.02 g de xilenosulfonato de sodio + 1.01 g de aceite de pimienta + 4.86 g de 1234ze	La mezcla no era estable y se separó en dos fases.
CE10	2.06 g de propilenglicol-P400 + 1.02 g de xilenosulfonato de sodio + 1.01 g de aceite de pimienta + 3.88 g de 1234ze	La mezcla no era estable y se separó en dos fases.
CE11	2.06 g de propilenglicol-P400 + 1.02 g de xilenosulfonato de sodio + 1.01 g de aceite de pimienta + 3.88 g de 1234ze	La mezcla no era estable y se separó en dos fases.

ES 2 929 765 T3

Ejemplo 1. Solubilización de aceite de pimienta en 1234ze, 1233zd y en mezclas de 1234ze y 1233zd.

- 5 Se preparó la misma composición irritante activa que se usó en el Ejemplo comparativo 1 y se usó como formulación química irritante para estos ejemplos. Se prepararon varias composiciones con el fin de probar la compatibilidad para la preparación de una dispersión uniforme de este irritante activo en trans-1234ze, trans-1233zd y en varias mezclas de trans-1234ze y trans-1233zd. Las formulaciones probadas se identifican en la Tabla 1 a continuación, y en cada caso, la cantidad indicada de composición irritante activa (indicada en la tabla a continuación como PO por Pepper Oil) se mezcla con la cantidad indicada de trans-1234ze y/o trans-1233zd y/o componentes adicionales. En cada caso, el resultado observado se anota en la columna de comentarios de la Tabla E1 a continuación:

Tabla-E1: (Dispersión de Aceite de Pimienta)

Experimento No.	Composición de la formulación	Observaciones
1A	1.6 g de PO + 2.85 g de trans-1233zd	Una fase
1B	0.52 g de PO + 5.31 g de trans-1233zd	Una fase
2	1.2 g de PO + 1.04 g de agua + 2.2 g de 1233zd	Una fase
3	5.0 g de aceite de pimienta, 30.0 g de H ₂ O, 55.0 g de 1233zd, 10.0 g de 1234ze, 551.6 kPa (80 psig) de CO ₂	Una fase
4	1.0 g de aceite de pimienta, 79.0 g de 1233zd, 20.0 g de 1234ze, 551.6 kPa (80 psig) de CO ₂	Una fase
5	2.51 g de polipropilenglicol (P-400) + 0.42 g de aceite de pimienta + 1.25 g de xilenosulfonato de sodio + 4.56 g de 1234ze	Una fase
6	2.06 g de propilenglicol-P400 + 1.02 g de xilenosulfonato de sodio + 1.01 g de aceite de pimienta + 3.25 g de 1234ze	Una fase
7	1.53 g de aceite de pimienta + 1.55 g de xilenosulfonato de sodio + 3.01 g de propilenglicol (P-400) + 4.52 g de 1233zd + 2.51 g de 1234ze	Dispersa estable y
8	1.62 g de aceite de pimienta + 1.61 g de xilenosulfonato de sodio + 3.05 g de propilenglicol (P-400) + 1.14 g de 1233zd + 4.18 g de 1234ze	Dispersa estable y
9	1.53 g de aceite de pimienta + 1.52 g de xilenosulfonato de sodio + 3.01 g de propilenglicol (P-400) + 3.41 g de 1234ze	Dispersa estable y
10	1.52 g de aceite de pimienta + 1.52 g de xilenosulfonato de sodio + 3.03 g de propilenglicol (P-400) + 3.02 g de 1233zd + 1.01 g de 1234ze	Dispersa estable y

10

REIVINDICACIONES

1. Una composición de spray de pimienta que comprende:
 - (a) de aproximadamente 0.1% a aproximadamente 20% en peso de un irritante químico que comprende como componente activo un extracto a base de pimienta;
 - 5 (b) de aproximadamente 10% a aproximadamente 80% en peso de un propulsor, en el que el propulsor comprende al menos aproximadamente 70% en peso de trans-HFO-1234ze;
 - (c) al menos aproximadamente 5 por ciento de un disolvente, en el que dicho disolvente comprende trans-HFO-1233zd; y
 - 10 (d) de aproximadamente 10% a aproximadamente 50% de un tensioactivo no iónico, en el que dicho % en peso de dichos (a), (b), (c) y (d) está basado en el peso total de dichos componentes (a) - (d) en la composición de spray de pimienta.
2. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 1, en la que dicho disolvente consiste esencialmente en trans-HFO-1233zd.
- 15 3. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 1, en la que el extracto a base de pimienta es oleorresina capsicum.
4. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 1, en la que el propulsor comprende al menos aproximadamente 99% en peso de trans-HFO-1234ze.
5. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 1, en la que dicho tensioactivo no iónico es un polipropilenglicol.
- 20 6. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 1 que comprende además un tensioactivo iónico y en la que dicho tensioactivo iónico es un hidrótopo.
7. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 6, en la que el tensioactivo iónico es xilenosulfonato de sodio.
8. Una composición de spray de pimienta que comprende:
 - 25 (a) de aproximadamente 1% a aproximadamente 20% en peso de un irritante químico que comprende como componente activo un extracto a base de pimienta;
 - (b) de aproximadamente 10% a aproximadamente 80% en peso de un propulsor, en el que el propulsor comprende al menos aproximadamente 70% en peso de trans-HFO-1234ze;
 - 30 (c) al menos aproximadamente 5 por ciento de un disolvente, en el que dicho disolvente comprende trans-HFO-1233zd; y
 - (d) de aproximadamente 10% a aproximadamente 50% de un tensioactivo iónico, en el que dicho % en peso de dichos (a), (b), (c) y (d) está basado en el peso total de dichos componentes (a) - (d) en la composición de spray de pimienta.
9. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 8, en la que dicho disolvente consiste esencialmente en trans-HFO-1233zd.
- 35 10. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 8, en la que el propulsor comprende al menos aproximadamente 90% en peso de trans-HFO-1234ze.
11. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 8, en la que dicho tensioactivo iónico es un hidrótopo.
12. Un spray de pimienta según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicha composición:
 - 40 (a) oleorresina capsicum como extracto a base de pimienta;
 - (b) un tensioactivo no iónico, siendo el tensioactivo no iónico polipropilenglicol y
 - (c) un tensioactivo iónico, siendo el tensioactivo iónico un hidrótopo.
13. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 12, en la que el polipropilenglicol comprende polipropilenglicol 400; y el hidrótopo es xilenosulfonato de sodio.
- 45 14. La composición de spray de pimienta de la reivindicación 12, que comprende de aproximadamente 0.5% a aproximadamente 3% de dicho extracto a base de pimienta.