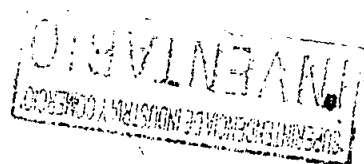




Organización y
Digitalización CSA Ltda.

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

08-75740

21. EXPEDIENTE N° _____

54. TÍTULO "FORMULACIONES DE ACEITE" _____

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL A01N25/00 _____

71. SOLICITANTE ROHM AND HAAS COMPANY _____

DOMICILIO PHILADELPHIA, ESTADO DE PENNSYLVANIA, ESTADOS UNIDOS DE AMERICA _____

74. REPRESENTANTE LEGAL ALICIA LLOREDA RICAURTE
T.P.53.215 _____

22. BOGOTÁ, D.C. 22 JUL 1978 _____



No. 08-075740- -00000-0000

Fecha: 2008-07-22 16:37:50 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 101

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE.
2000-3

1 SOLICITUD DE:			
☒ Patente de Invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2 SOLICITANTE (71)	Nombre: ROHM AND HAAS COMPANY. Dirección: Independence Mall West, Philadelphia, Estado de Pennsylvania, Estados Unidos de América. Teléfono: 3 264270 Fax: 6 069701 E-mail: jllcco@lloredacamacho.com Domicilio: Philadelphia, Estado de Pennsylvania, Estados Unidos de América.	IDENTIFICACION C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número _____	
3 REPRESENTANTE O APODERADO (74)	Nombre: ALICIA LLOREDA RICAURTE Dirección: Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, Colombia Teléfono: 3 264270 Fax: 6 069701 E-mail: jllcco@lloredacamacho.com	IDENTIFICACION C.C. ☒ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número <u>39.690.713</u> TP <u>53.215</u>	
4 INVENTOR(ES) (72)	Nombre: KOSTANSEK EDWARD CHARLES Dirección: 2425 DURHAM ROAD, BUCKINGHAM, PA 18912, Estados Unidos de América. Teléfono: 3 264270 Fax: 6 069701 E-mail: jllcco@lloredacamacho.com Domicilio: Estados Unidos de América.	IDENTIFICACION C.C. ☐ NIT ☐ C.E. ☐ Otro ☐ Número _____	
5 TITULO (54) "FORMULACIONES DE ACEITE"			
6 Clasificacion Internacional (51) <u>A01N 25/00</u>			
7 Prioridad	(33) País de Origen	(32) Fecha	(31) Número de Solicitud
SI ☒ NO ☐ D. 486	<u>US</u>	<u>03-08-07</u>	<u>60/963,297</u>
8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los: 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☒ Otro ☐			
9 Comprobante de pago No. <u>08-57,494 y 08-56,982</u> Fecha <u>18-07-08 y 17-07-08</u>			

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
- ☒ Certificado de existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Representación legal si fuere el caso.
- ☒ Copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad. US Serial No. ()
- ☒ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☐ Dibujos y/o planos necesarios.
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☒ Otro: Fuente Formativa de Reciprocidad.

11 FIGURA CARACTERISTICA:

12

NOMBRE: ALICIA LLOREDA RICAURTE

FIRMA:

C.C. 39.690.713 Usaquén T.P. 53.215

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 57,494
FECHA : JULIO 18 DE 2008

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-075740- -00000-0000

Fecha: 2008-07-22 16:37:50 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 101

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
REDA Y CIA S. A	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	1859832	18/07/2008	6,734,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	501,000.00
		TOTAL :	\$ 501,000.00

SON: QUINIENTOS UN MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

COMO PARTE DE LA CANCELACION DE UNA TARIFA VIGENTE Y NO PODRA SER
SUSTITUIDA POR NINGUN RECIBO.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 08-075740- -00000-0000

Fecha: 2008-07-22 16:37:50 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 101

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 08 - 56,982
FECHA : JULIO 17 DE 2008

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
LLOPEDA Y CIA S. A	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	1859802	17/07/2008	14,118,100.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NU	140,000.00
	TOTAL :	\$ 140,000.00

SON: CIENTO CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

ANEXO

Atentamente manifiesto a usted que la fuente normativa de la reciprocidad de la cual se deriva el derecho del solicitante para reivindicar prioridad en el presente caso, se encuentra:

- a) En el Artículo 2 del Anexo 1C, Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, del Acuerdo por el cual se establece la "Organización Mundial de Comercio (OMC)" suscrito en Marruecos el 15 de abril de 1994. Este acuerdo fue aprobado por el Congreso de Colombia mediante Ley 170 de 1994 y por la Corte Constitucional Colombiana mediante Sentencia C-137-95 de 28 de marzo de 1995, y entró en vigencia en nuestro país el 30 de abril de 1995, 30 días después de su ratificación.

Dicho Artículo establece que en lo que respecta a las partes II, III y IV del Acuerdo (reféridas a la existencia, alcance y ejercicio de los derechos de propiedad intelectual, entre otros) los Miembros cumplirán los artículos 1 a 12 y el Artículo 19 del Convenio de París --el Artículo que establece la prioridad de las patentes de invención es el Artículo 4--

- b) En el Artículo 4 del mencionado Anexo 1C, Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, del Acuerdo por el cual se establece la Organización Mundial de Comercio (OMC), el cual consagra el "Trato de la nación más favorecida" para los países Miembros del mismo.
- c) En el Artículo 4 del Convenio de París, del cual ya era parte Colombia en el momento en que se presentó la solicitud cuya prioridad ahora reivindico, con lo cual se cumple la reciprocidad exigida en el Artículo 9 de la Decisión 486 del Acuerdo de Cartagena para con solicitudes provenientes del País Miembro del Acuerdo de Cartagena.

ANEXO

El documento que acredita la calidad de REPRESENTANTES LEGALES en Bogotá de los doctores **ALICIA LLOREDA** y/o **GUSTAVO TAMAYO** y/o **IGNACIO SANTAMARIA** y/o **ENRIQUE ALVAREZ** para TODOS LOS ASUNTOS RELACIONADOS CON LA PROPIEDAD INDUSTRIAL de la sociedad peticionaria, que faculta a cada uno de dichos abogados para actuar individualmente, se esta presentando con esta solicitud. En consecuencia, ruego a usted reconocer la personería de cada uno de dichos Representantes Legales para actuar dentro del presente expediente, a fin de que cualquiera de ellos pueda intervenir en cualquier tiempo respecto de la solicitud en él contenida.


ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. No. 53.215

TRADUCCION OFICIAL No. 2005-12-15-766
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

APOSTILLA

(Convención de La Haya del 5 de octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
2. Este documento público ha sido firmado por Shelley F Dabney
3. actuando como Notario Público
4. lleva el sello/estampilla de Shelley F Dabney, Notario Público, Condado de Filadelfia, Commonwealth de Pennsylvania

Certificado

5. en Harrisburg, Pennsylvania
6. el día 2 de diciembre de 2005
7. por Pedro A. Cortés, Secretario del Commonwealth de Pennsylvania
8. No. 200544459
9. Sello/Estampilla
10. Firma: (ilegible)
- Sello del Secretario del Commonwealth de Pennsylvania
- Pedro A. Cortés

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

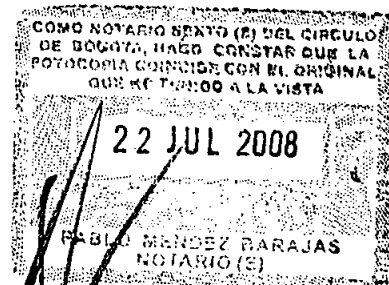
PODER

Legalización de un Poder, documento escrito en inglés y en español.

(firma: ilegible)

Marc S. Adler

Subsecretaria



MINISTERIO DE RELACIONES
INTERIORES

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

2005 DEC 16 P 12:49
MOS

JEFE DE LEGALIZACIONES
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

334814
Anita Escobar
BOGOTA
DOCUMENTO DE EMPEÑA
AS FUE VERIFICADO

COMO CONSTA EN EL SEXTO (E) DEL CIRCULO
DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA

22 JUL 2008

PABLO MONCAYE BARAJAS
NOTARIO (E)

Certificado Notarial (Sociedad), documento también escrito en inglés y en español.

Hay un sello seco.

Sello Notarial
Shelley F. Dabney, Notario Público
Ciudad de Filadelfia, Condado de Filadelfia Mi
Comisión Expira el 19 de agosto de 2006

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 15 de diciembre de 2005, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA
Anita Escobar de Tamayo
ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

COMO NOTARIO SEXTO (B) DEL CIRCULO
DE BOGOTA, HAGO CONSTAR QUE LA
FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL
QUE HE TENIDO A LA VISTA
22 JUL 2008
2
PABLO MENDEZ BARAJAS
NOTARIO (E)

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. Country : United States Of America
2. This public document has been signed by **SHELLEY F DABNEY**
3. acting in the capacity of NOTARY PUBLIC
4. bears the seal/stamp SHELLEY F DABNEY, NOTARY PUBLIC, PHILADELPHIA COUNTY, COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA

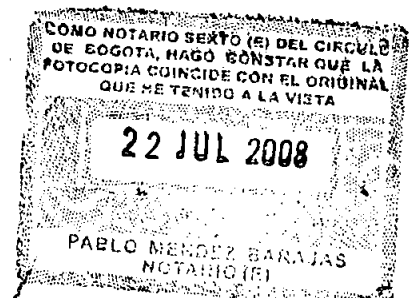
Certified

5. at Harrisburg, Pennsylvania
6. The 2nd day of December, 2005
7. by Pedro A. Cortés, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania
8. No : 200544459
9. Seal/Stamp
10. Signature



Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés



General Power of Attorney

Los abajo firmados, **ROHM AND HAAS COMPANY**, una sociedad organizada y existente de conformidad con las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de América.

The undersigned, **ROHM AND HAAS COMPANY**, a corporation organized and existing under the laws of State of Delaware, United States of America.

con domicilio en **Independence Mall West, Philadelphia, Estado de Pennsylvania, Estados Unidos de América**

domiciled at **Independence Mall West, Philadelphia, State of Pennsylvania, United States of America**

nombramos por el presente a **ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ**, domiciliados en Bogotá, Colombia, con oficinas en dicha ciudad, Calle 72 No. 5-83, piso 6o., nuestros representantes legales y verdaderos en Bogotá, con facultades para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales, con el fin de dar cumplimiento al parágrafo 1o. del artículo 543 del decreto 410 de 1971.

hereby appoint, **ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ**, of Bogota, Colombia, with offices in said town, Calle 72 No. 5-83, Sixth Floor, our true and legal representatives in Bogotá, with power to receive notifications and to appoint judicial or extrajudicial agents, so as to comply with paragraph 1o. of article 543 of decree 410 of 1971.

Los doctores **ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ**, o los apoderados que cualquiera de ellos designe, quedan especialmente facultados para representarnos ante las autoridades colombianas, administrativas, judiciales o de policía, en todos los trámites relativos a la propiedad industrial, a cuyo efecto ~~les facultamos para dar~~ ante dichas autoridades todos los pasos necesarios al objeto indicado: elevar solicitudes, declaraciones, reclamos, recursos y presentar desistimientos; formular descripciones, enmiendas, limitar el alcance de las solicitudes, presentar oposiciones y apelaciones; instaurar cancelaciones, renunciar total o parcialmente a los registros, abonar todos los impuestos y cuotas y efectuar todo otro pago determinado por la ley; recibir todos los documentos y valores, dando el descargo respectivo; llenar cualesquiera otros requisitos y tomar, en fin, todas las medidas que creyeren conducentes al resguardo de nuestros intereses; y en caso de producirse oposición, pasando los antecedentes a los tribunales, quedan facultados para tomar intervención como demandantes o demandados ante los jueces que sean competentes, pudiendo transar, someter a árbitros, desistir, percibir y apelar, con todas las demás facultades que resulten necesarias, y por el presente declaramos desde ahora válido y bueno cuanto dichos representantes y/o los apoderados que cualquiera de ellos nombre hicieren en nuestro beneficio.

Doctors **ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ**, or the agents by any one of them appointed, are especially empowered to represent us before the administrative, judicial or police authorities of Colombia, in all proceedings pertaining to industrial property, for which purpose we authorize them to take before the said authorities all the necessary steps for the said end; to file petitions, declarations, claims, recourses and withdrawals, to draw up specifications; to file amendments, to limit the scope of applications, file oppositions; file cancellations total or partially waive registrations, to pay all installments and effect all other payments prescribed by law; to receive proper receipts, to comply with all other requirements and, in short, to take all those measures which they may deem fit for the protection of our interests; and in case of opposition, where the proceedings be passed over to the courts, we authorize said agents to act on our behalf, as complainants as well as defendants, before the competent judges, with full powers to make arrangements, to submit to arbitrators, to desist, to collect, to appeal and, in short, with all such further powers as may be required and we hereby declare from now on as valid and good all that said representatives and/or the agents by any one of them appointed may do for our benefit.

Asimismo, facultamos a los doctores **ALICIA LLOREDA y/o GUSTAVO TAMAYO y/o IGNACIO SANTAMARIA y/o ENRIQUE ALVAREZ**, para solicitar en la Oficina de Propiedad Industrial la protocolización de este documento y de cualquier poder que cualquiera de ellos otorgue a nombre nuestro.

We also authorize doctors **ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ**, to apply for protocolization of this document and of any power of attorney by any one of them conferred in our name, before the Office of Industrial Property.

Dado y firmado

Given and signed this


 Marc S. Adler
 Assistant Secretary

CERTIFICADO NOTARIAL (SOCIEDAD)

Estados Unidos de América
Estado de **Pennsylvania** {ss
Condado de **Philadelphia**
Hoy 2 de Noviembre de 2005, compareció
Marc S. Adler, a quien conozco y
de quien me consta que firmó el anterior documento,
y quien debidamente juramentado declaró y dijo que
él es Secretario asistente

de **ROHM AND HAAS**
COMPANY la compañía nombrada en el documento
que antecede, una sociedad debidamente organizada
y existente conforme a las leyes del Estado de
Delaware, Estados Unidos de América, domiciliada
en la ciudad de **Philadelphia**, Condado de

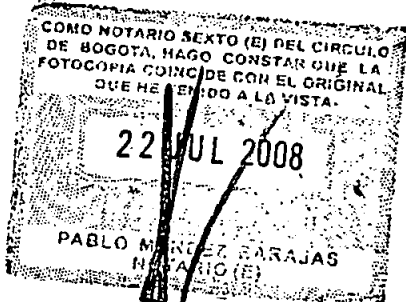
PH, Estado de **Pennsylvania**, Estados Unidos
de América, legalmente constituida para un período
de duración que aún no ha terminado, que ejerce su
objeto social; conforme a las leyes del Estado de
Delaware, Estados Unidos de América; que el
declarante está autorizado por dicha Compañía para
conferir este poder; que el sello estampado por él al
pie de tal poder, en nombre y en representación de la
expresada Compañía, es el sello oficial de ella; y que
el objeto para el cual se confiere este instrumento
está comprendido dentro del de la sociedad.

El suscrito Notario ha visto los Estatutos de
incorporación firmados en **Wilmington**, Estado de
Delaware, con fecha 23 Abr. 1917 y certifica
que de conformidad con la legislación de dicho
Estado la anterior declaración juramentada es prueba
suficiente de que los hechos sobre que ella versa son
ciertos o verdaderos, de lo cual da fe.

Notary Public (Notario Público).

Shelley F. Dabney

Notary Public signature

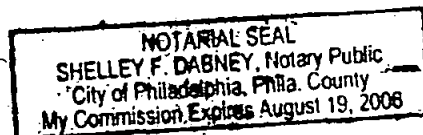


NOTARIAL CERTIFICATE (CORPORATION)

United States of America
State of **Pennsylvania** {ss
County of **Philadelphia**
On this 2nd day of **November**, 2005,
personally **Marc S. Adler**
came

to me known, and known to me to be the person who
signed the foregoing instrument, who being by me
duly sworn did depose and say that he is the
Assistant Secretary of ROHM AND HAAS
COMPANY the company named within, a
Corporation organized and existing under the laws of
the State of Delaware, United States of America,
domiciled at the City of Philadelphia, County of
Philadelphia, State of **Pennsylvania**, United States
of America, legally constituted for a period of tenure
not yet expired, which exercises its corporate
purposes according to the laws of the State of
Delaware, United States of America; that the
deponent is authorized by said Company to confer
this power of attorney; that the seal affixed hereunto
by the deponent in the name and on behalf of said
Corporation is the corporate seal thereof; and that the
purpose for which this instrument is granted is
included within the corporate purposes of the
Company.

The undersigned Notary Public has seen the articles
of Incorporation of said Corporation executed at
Wilmington, State of **Delaware** under date of
April 23, 1917; and hereby certifies that under the
laws of said State the foregoing acknowledgment is
sufficient proof that the facts therein contained are
true, which he attests.



FORMULACIONES DE ACEITE

RESUMEN, OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Se provee una composición que comprende un medio de aceite, en donde las partículas están suspendidas en dicho medio de aceite, en donde dichas partículas comprenden ciclopropano y agente de encapsulación molecular, y en donde dichas partículas tienen tamaño medio, medido por la dimensión más grande, de 50 micrómetros o menos. También se provee un método para preparar tal composición y un método para tratar plantas mediante contacto con la composición.

FORMULACIONES DE ACEITE

ANTECEDENTES:

Para el uso de ciclopropanos, el ciclopropano está usualmente en la forma de un complejo con un agente de encapsulación molecular. Tal complejo es útil, por ejemplo, para uso en el tratamiento de plantas o partes de plantas contactando las plantas o partes de planta con el complejo con el fin de contactar las plantas o partes de plantas y el ciclopropano. Tal tratamiento de plantas o partes de planta es usualmente efectivo para interrumpir de forma deseada uno o más procesos mediados por etileno en las plantas o partes de planta. Por ejemplo, tal tratamiento de partes de planta puede algunas veces, retrasar en forma deseada la maduración indeseada. Para otro ejemplo, tal tratamiento de plantas de cosecha antes de recolectarlas puede algunas veces mejorar el rendimiento de la cosecha.

US 6,313,068 revela la molienda y pulverización del polvo seco de un complejo de ciclodextrina y metilciclopropano.

Usualmente es útil disolver o suspender partículas de tal complejo en un líquido. Sin embargo, si el líquido es agua, algunas veces se encuentra que el contacto entre el agua y las partículas del complejo producen la liberación del ciclopropano del complejo antes de lo deseado, y algo o todo el ciclopropano, por ende, se pierde en los alrededores, o es destruido por una reacción química o una combinación de las mismas. Por lo tanto, usualmente es deseable suspender tales partículas en aceite. Sin embargo, en el pasado, se ha encontrado que tales partículas podrían no ser suspendidas efectivamente en aceite, en los intentos de suspender tales partículas en aceite, usualmente porque las suspensiones no podrían ser atomizadas apropiadamente, o porque las suspensiones tenían viscosidad demasiado alta a concentración de

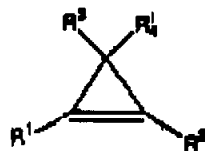
partículas razonable, o porque las suspensiones no eran estables, o porque las suspensiones tenían alguna combinación de estos problemas. El objeto de la presente invención es proveer suspensiones en aceite de partículas que contienen complejo de ciclopropeno que resuelven uno o más de estos problemas.

DECLARACIÓN DE LA INVENCION:

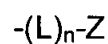
En un aspecto de la presente invención, se provee una composición que comprende un medio de aceite, en donde las partículas están suspendidas en dicho medio de aceite, en donde dichas partículas comprenden ciclopropeno y agente de encapsulación molecular, y en donde dichas partículas tienen tamaño medio, medido por la dimensión más grande, de 50 micrómetros o menos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA:

La práctica de la presente invención involucra el uso de uno o más ciclopropenos. Como se usa aquí, un "ciclopropeno" es cualquier compuesto con la formula



en donde cada uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 se selecciona independientemente del grupo que consiste de H y un grupo químico de la formula

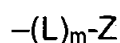


en donde n es un entero de 0 a 12. Cada $-L-$ es un radical bivalente. Grupos L adecuados incluyen, por ejemplo, radicales que contienen uno o más átomos seleccionados de H, B, C, N, O, P, S, Si o mezclas de los mismos. Los átomos dentro de un grupo L pueden estar conectados entre sí mediante enlaces sencillos, enlaces dobles, enlaces triples o mezclas de los mismos. Cada grupo L puede ser lineal, ramificado, cíclico o una combinación de los mismos. En cualquier grupo R (p.e., uno cualquiera de R^1 , R^2 , R^3 y R^4) el número total de heteroátomos (p.e., átomos que no son ni H ni C) es de 0 a 6. Independientemente, en un grupo R cualquiera, el número total de átomos diferentes a hidrógeno es de 50 o menos. Cada Z es un radical monovalente. Cada Z se selecciona independientemente del grupo que consiste de hidrógeno, halo, ciano, nitro, nitroso, azido, clorato, bromato, yodato, isocianato, isocianuro, isotiocianato, pentafluorotio, y un grupo químico G , en donde G es un sistema de anillo de 3 a 14 miembros.

Los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 se seleccionan independientemente de los grupos adecuados. Los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 pueden ser iguales entre sí, o cualquier número de ellos puede ser diferente de los otros. Entre los grupos que son adecuados para uso como uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 están, por ejemplo, grupos alifáticos, grupos oxi-alifáticos, grupos alquilfosfonato, grupos cicloalifáticos, grupos cicloalquilsulfonilo, grupos cicloalquilamino, grupos heterocíclicos, grupos arilo, grupos heteroarilo, halógenos, grupos sililo, otros grupos, y mezclas y combinaciones de los mismos. Los grupos que son adecuados para uso como uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 pueden estar sustituidos o no sustituidos. Independientemente, los grupos que son adecuados para uso como uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 pueden estar conectados directamente al anillo ciclopropeno o pueden estar conectados al anillo ciclopropeno a través de un grupo intermedio tal como, por ejemplo, un grupo que contiene heteroátomo.

Entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, grupos alifáticos. Algunos grupos alifáticos adecuados incluyen, por ejemplo, grupos alquilo, alquenilo y alquinilo. Los grupos alifáticos adecuados pueden ser lineales, ramificados, cíclicos o una combinación de los mismos. Independientemente, los grupos alifáticos adecuados pueden estar sustituidos o no sustituidos.

Como se usa aquí, se dice que un grupo químico de interés está "sustituido" si uno o más átomos de hidrógeno del grupo químico de interés, es reemplazado por un sustituyente. Se contempla que tales grupos sustituidos se pueden preparar mediante cualquier método, incluyendo pero sin limitarse, a la preparación de la forma no sustituida del grupo químico de interés y luego realizar una sustitución. Sustituyentes adecuados incluyen, por ejemplo, alquilo, alquenilo, acetilamino, alcoxi, alcoxialcoxi, alcoxycarbonilo, alcoximinio, carboxi, halo, haloalcoxi, hidroxí, alquilsulfonilo, alquiltio, trialkilsililo, dialquilamino y combinaciones de los mismos. Un sustituyente adecuado adicional, que si está presente, puede estar presente solo o en combinación con otro sustituyente, es



en donde m es 0 a 8, y en donde L y Z son como se definió aquí anteriormente. Si más de un sustituyente está presente en un solo grupo químico de interés, cada sustituyente puede reemplazar un átomo de hidrógeno diferente, o un sustituyente puede estar unido a otro sustituyente, que a su vez, está unido al grupo químico de interés, o una combinación del mismo.

Entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, grupos alifático-oxi sustituidos y no sustituidos, tales como por ejemplo, alquenoxi, alcoxi, alquinoxí y alcoxycarboniloxi.

También, entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, alquifosfonato sustituido y no sustituido, alquifosfato sustituido y no sustituido, alquilamino sustituido y no sustituido, alquilsulfonilo sustituido y no sustituido, alquilcarbonilo sustituido y no sustituido, y alquilaminosulfonilo sustituido y no sustituido, incluyendo, por ejemplo, alquifosfonato, dialquifosfato, dialquiltiofosfato, dialquilamino, alquilcarbonilo y dialquilaminosulfonilo.

También, entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, grupos cicloalquilsulfonilo sustituido y no sustituido y grupos cicloalquilamino, tales como por ejemplo, dicicloalquilaminosulfonilo y dicicloalquilamino.

También, entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, grupos heterociclilo sustituido y no sustituido (p.e., grupos cíclicos aromáticos o no aromáticos con al menos un heteroátomo en el anillo).

También, entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, grupos heterociclilo sustituido y no sustituido que están conectados al compuesto ciclopropeno a través de un grupo intermedio oxi, grupo amino, grupo carbonilo, o grupo sulfonilo; ejemplos de tales grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son heterociclioxi, heterocicliilcarbonilo, diheterocicilamino y diheterocicilaminosulfonilo.

También, entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, grupos arilo sustituido y no sustituido. Los sustituyentes adecuados son aquellos descritos aquí anteriormente. En algunas realizaciones, se usa uno o más grupos arilo sustituidos, en los cuales al menos un sustituyente es uno o más de alquenilo, alquilo, alquinilo, acetilamino, oxi, alcoxialcoxi, alcoxi, alcoxicarbonilo, carbonilo, alquilcarboniloxi, carboxi, arilamino, haloalcoxi, halo, hidroxí, trialquilsililo, dialquilamino, alquilsulfonilo, sulfonilalquilo, alquiltio, tioalquilo, arilaminosulfonilo, y haloalquiltio.

También, entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, grupos heterocíclicos sustituidos o no sustituidos que están conectados al compuesto ciclopropeno a través de un grupo intermedio oxi, grupo amino, grupo carbonilo, grupo sulfonilo, grupo tioalquilo, o grupo aminosulfonilo; ejemplos de tales grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son diheteroarilamino, heteroariltioalquilo y diheteroarilaminosulfonilo.

También, entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, hidrógeno, fluoro, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, nitroso, azido, clorato, bromato, yodato, isocianato, isocianuro, isotiocianato, pentafluorotio; acetoxi, carboetoxi, cianato, nitrato, nitrito, perclorato, alenilo; butilmercapto, dietilfosfonato, dimetilfenilsililo; isoquinolilo, mercapto, naftilo, fenoxi, fenilo, piperidino, piridilo, quinolilo, trietilsililo, trimetilsililo; y análogos sustituidos de los mismos.

Como se usa aquí, el grupo químico G es un sistema de anillo de 3 a 14 miembros. Los sistemas de anillo adecuados como grupo químico G pueden ser sustituidos o no sustituidos; pueden ser aromáticos (incluyendo, por ejemplo, fenilo y naftilo) o alifáticos (incluyendo alifático insaturado, alifático parcialmente saturado, o alifático saturado); y pueden ser carbocíclicos o heterocíclicos. Entre los grupos G heterocíclicos, algunos heteroátomos adecuados son, por ejemplo, nitrógeno, azufre, oxígeno y combinaciones de los mismos. Los sistemas de anillo adecuados como grupo químico G pueden ser monocíclicos, bicíclicos, tricíclicos, policíclicos, espiro o fusionados; entre los sistemas de anillo de grupo químico G que son bicíclicos, tricíclicos o fusionados, los diferentes anillos en un solo grupo químico G pueden ser todos del mismo tipo o pueden ser de dos o más tipos (por ejemplo, un anillo aromático puede estar fusionado con un anillo alifático).

En algunas realizaciones, G es un sistema de anillo que contiene un anillo de 3 miembros saturado o insaturado, tal como por ejemplo, un ciclopropano, ciclopropeno, epóxido o anillo de aziridina sustituido o no sustituido.

En algunas realizaciones, G es un sistema de anillo que contiene un anillo heterocíclico de 4 miembros; en algunas de tales realizaciones, el anillo heterocíclico contiene exactamente un heteroátomo. Independientemente, en algunas realizaciones, G es un sistema de anillo que contiene un anillo heterocíclico con 5 o más miembros; en algunas de tales realizaciones, el anillo heterocíclico contiene 1 a 4 heteroátomos. Independientemente, en algunas realizaciones, el anillo en G no está sustituido; en otras realizaciones, el sistema de anillo contiene 1 a 5 sustituyentes; en algunas de las realizaciones en las cuales G contiene sustituyentes, cada sustituyente se elige independientemente de los sustituyentes descritos aquí anteriormente. También son adecuadas las realizaciones en las cuales G es un sistema de anillo carbocíclico.

En algunas realizaciones, cada G es independientemente un fenilo, piridilo, ciclohexilo, ciclopentilo, cicloheptilo, pirolilo, furilo, tiofenilo, triazolilo, pirazolilo, 1,3-dioxolanilo o morfolinilo sustituido o sin sustituir. Entre estas realizaciones se incluyen aquellas realizaciones, por ejemplo, en las cuales G es fenilo, ciclopentilo, cicloheptilo, o ciclohexilo sin sustituir o sustituido. En algunas de estas realizaciones, G es ciclopentilo, cicloheptilo, ciclohexilo, fenilo o fenilo sustituido. Entre las realizaciones en las cuales G es fenilo sustituido, están las realizaciones, por ejemplo, en las cuales hay 1, 2, o 3 sustituyentes. Independientemente, también entre las realizaciones en las cuales G es fenilo sustituido, están las realizaciones, por ejemplo, en las cuales los sustituyentes se seleccionan independientemente de metilo, metoxi y halo.

También se contemplan realizaciones en las cuales R^3 y R^4 están combinados en un solo grupo, que está unido al átomo de carbono número 3 del anillo ciclopropeno mediante un enlace doble. Algunos de tales compuestos se describen en la Publicación de Patente US 2005/0288189.

En algunas realizaciones, se usa uno o más ciclopropenos en los cuales uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno. En algunas realizaciones, R^1 o R^2 o tanto R^1 como R^2 son hidrógeno. Independientemente, en algunas realizaciones, R^3 o R^4 o tanto R^3 como R^4 son hidrógeno. En algunas realizaciones R^2 , R^3 y R^4 son hidrógeno.

En algunas realizaciones, uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es una estructura que no tiene un enlace doble. Independientemente, en algunas realizaciones, uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es una estructura que no tiene enlace triple. Independientemente, en algunas realizaciones, uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es una estructura que no tiene sustituyente de átomo de halógeno. Independientemente, en algunas realizaciones, uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es una estructura que no tiene sustituyente que es iónico.

En algunas realizaciones, uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno o alquilo (C_1 - C_{10}). En algunas realizaciones, cada uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno o alquilo (C_1 - C_8). En algunas realizaciones, cada uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno o alquilo (C_1 - C_4). En algunas realizaciones, cada uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno o metilo. En algunas realizaciones, R^1 es alquilo (C_1 - C_4) y cada uno de R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno. En algunas realizaciones R^1 es metilo, y cada uno de R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno, y el ciclopropeno es conocido como "1-MCP".

En algunas realizaciones, se usa un ciclopropeno que tiene un punto de ebullición a una atmósfera de presión de 50 °C o menos; o 25 °C o menos, o 15

°C o menos. Independientemente, en algunas realizaciones, se usa un ciclopropeno que tiene un punto de ebullición a una atmósfera de presión de -100 °C o mayor; -50 °C o mayor; o -25 °C o menor; o 0 °C o menor.

Los ciclopropenos aplicables a esta invención se pueden preparar mediante cualquier método. Algunos métodos de preparación de ciclopropenos adecuados son los procesos revelados en las Patentes US No. 5,518,988 y 6,017,849.

La composición de la presente invención incluye al menos un agente de encapsulación molecular. En algunas realizaciones, el menos un agente de encapsulación molecular encapsula uno o más ciclopropenos o una porción de uno o más ciclopropenos. Un complejo que contiene una molécula de ciclopropeno o una porción de una molécula de ciclopropeno encapsulada en una molécula de un agente de encapsulación molecular es conocida aquí como un "complejo de ciclopropeno".

En algunas realizaciones, está presente al menos un complejo de ciclopropeno que es un complejo de inclusión. En tal complejo de inclusión, el agente de encapsulación molecular forma una cavidad, y el ciclopropeno o una porción del ciclopropeno está localizada dentro de esa cavidad. En alguno de tales complejos de inclusión, no hay enlace covalente entre el ciclopropeno y el agente de encapsulación molecular. Independientemente, en algunos de tales complejos de inclusión, no hay enlace iónico entre el ciclopropeno y el complejo de encapsulación molecular, haya o no cualquier atracción electrostática entre una o más mitades polares en el ciclopropeno y una o más mitades polares en el agente de encapsulación molecular.

Independientemente, en algunos de tales complejos de inclusión, el interior de la cavidad del agente de encapsulación molecular es

sustancialmente apolar o hidrofóbico o ambos, y el ciclopropeno (o la porción del ciclopropeno localizada dentro de esa cavidad) también es sustancialmente apolar o hidrofóbico o ambos. Aunque la presente invención no está limitada a ninguna teoría o mecanismo particular, se contempla que, en tales complejos de ciclopropeno apolares, las fuerzas de van der Waals, o las interacciones hidrofóbicas, o ambas, hacen que la molécula de ciclopropeno o porción de la misma permanezca dentro de la cavidad del agente de encapsulación molecular.

Los complejos de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno se pueden preparar por cualquier medio. En un método de preparación, por ejemplo, tales complejos se preparan contactando el ciclopropeno con una solución o suspensión del agente de encapsulación molecular y luego aislando el complejo, usando por ejemplo, los procesos revelados en la Patente U.S. No. 6,017, 849. Por ejemplo, en un método para preparar un complejo en el cual el ciclopropeno es encapsulado en un agente de encapsulación molecular, el gas ciclopropeno es burbujeado a través de una solución de agente de encapsulación molecular en agua, a partir de la cual el compuesto primero se precipita y luego se aísla mediante filtración. En algunas realizaciones, los complejos se preparan por el método anterior y, después de aislamiento, son secados y almacenados en forma sólida, por ejemplo como un polvo, para adición posterior a las composiciones útiles.

La cantidad de agente de encapsulación molecular puede ser provechosamente caracterizada por la relación de moles de agente de encapsulación molecular a moles de ciclopropeno. En algunas realizaciones, la relación de moles de agente de encapsulación molecular a moles de ciclopropeno es 0.1 o mayor; o 0.2 o mayor; o 0.5 o mayor; o 0.9 o mayor. Independientemente, en algunas de tales realizaciones, la relación de moles de

agente de encapsulación molecular a moles de ciclopropano es 2 o menor; o 1.5 o menor.

Agentes de encapsulación molecular adecuados incluyen, por ejemplo, agentes de encapsulación molecular orgánicos e inorgánicos. Agentes de encapsulación molecular orgánicos adecuados incluyen, por ejemplo, ciclodextrinas sustituidas, ciclodextrinas no sustituidas, y éteres corona. Agentes de encapsulación molecular inorgánicos adecuados incluyen, por ejemplo, zeolitas. También son adecuadas mezclas de agentes de encapsulación molecular adecuados. En algunas realizaciones, el agente de encapsulación es alfa-ciclodextrina, beta-ciclodextrina, gama-ciclodextrina, o una mezcla de las mismas. En algunas realizaciones de la invención se usa alfa-ciclodextrina. El agente de encapsulación preferido variará dependiendo de la estructura del ciclopropano o ciclopropanos que se usan. Se puede utilizar cualquier ciclodextrina o mezcla de ciclodextrinas, polímeros de ciclodextrina, ciclodextrinas modificadas, o mezclas de las mismas según la presente invención. Algunas ciclodextrinas están disponibles, por ejemplo, en Wacker Biochem Inc., MI o Cerestar USA, Hammond, IN, así como en otros vendedores.

En la práctica de la presente invención se usa uno o más aceites. Como se usa aquí, un "aceite" es un compuesto que es líquido a 25 °C y 1 atmósfera de presión, y que tiene un punto de ebullición a 1 atmósfera de presión de 30 °C o más. Como se usa aquí, "aceite" no incluye agua, no incluye surfactantes (descritos aquí), y no incluye dispersantes (descritos aquí).

En algunas realizaciones, se puede usar uno o más aceites que tienen un punto de ebullición de 50 °C o mayor; o 75 °C o mayor; o 100 °C o mayor. En algunas realizaciones, cada aceite que se usa tiene un punto de ebullición de 50 °C o mayor. En algunas realizaciones, cada aceite que se usa tiene un

punto de ebullición de 75 °C o mayor. En algunas realizaciones, cada aceite que se usa tiene un punto de ebullición de 100 °C o mayor. Independientemente, en algunas de las realizaciones que usan aceite, se puede usar uno o más aceites que tienen un peso molecular promedio de 100 o mayor; o 200 o mayor; o 500 o mayor. En algunas realizaciones, cada aceite que se usa tiene un peso molecular promedio de 100 o mayor. En algunas realizaciones, cada aceite que se usa tiene un peso molecular promedio de 200 o mayor. En algunas realizaciones, cada aceite que se usa tiene un peso molecular promedio de 500 o mayor.

Un aceite puede ser un aceite de hidrocarburo (p.e., un aceite cuya molécula contiene solo átomos de carbono o hidrógeno) o un aceite diferente de hidrocarburo (p.e., un aceite cuya molécula contiene al menos un átomo que no es carbono ni hidrógeno).

Algunos aceites de hidrocarburo adecuados son, por ejemplo, compuestos alcano rectos, ramificados o cíclicos con 6 o más átomos de carbono. Algunos otros aceites de hidrocarburo adecuados, por ejemplo, tienen uno o más enlaces dobles carbono-carbono, uno o más enlaces triples carbono-carbono, o uno o más anillos aromáticos, posiblemente en combinación entre sí, y/o en combinación con uno o más grupos alcano. Algunos aceites de hidrocarburo adecuados se obtienen de la destilación del petróleo y contienen una mezcla de compuestos junto con, en algunos casos, impurezas. Los aceites de hidrocarburo de la destilación del petróleo pueden contener una mezcla relativamente amplia de composiciones o pueden contener composiciones relativamente puras. En algunas realizaciones, se usan aceites de hidrocarburo que contienen 6 o más átomos de carbono. En algunas realizaciones, cada aceite de hidrocarburo usado contiene 18 o menos átomos de carbono. En algunas realizaciones, cada aceite de hidrocarburo usado contiene 6 o más átomos de carbono. Algunos aceites de hidrocarburo

adecuados incluyen, por ejemplo, hexano, decano, dodecano, hexadecano, aceite diesel, aceite parafínico refinado (p.e., aceite atomizado Ultrafine™ de Sun Company) y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, cada aceite usado es un aceite de hidrocarburo.

Entre las realizaciones que usan aceites diferentes de hidrocarburo, algunos aceites diferentes de hidrocarburo adecuados son, por ejemplo, aceites grasos diferentes de hidrocarburo. "Graso" significa aquí cualquier compuesto que contiene uno o más residuos de ácidos grasos. Los ácidos grasos son ácidos carboxílicos de cadena larga, con longitud de cadena de al menos 4 átomos de carbono. Ácidos grasos típicos tienen longitud de cadena de 4 a 18 átomos de carbono, aunque algunos tienen cadenas más largas. Grupos alifáticos lineales, ramificados, o cíclicos pueden estar unidos a la cadena larga. Los residuos de ácido graso pueden ser saturados o insaturados, y pueden contener grupos funcionales, incluyendo por ejemplo, grupos alquilo, grupos epóxido, halógenos, grupos sulfonato, o grupos hidroxilo, que se encuentran naturalmente o que han sido adicionados. Algunos aceites grasos adecuados, diferentes de hidrocarburo son, por ejemplo, ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos; amidas de ácidos grasos; dímeros, trímeros, oligómeros o polímeros de los mismos; y mezclas de los mismos.

Algunos de los aceites grasos diferentes de hidrocarburo son, por ejemplo, ésteres de ácidos grasos. Tales ésteres incluyen, por ejemplo, glicéridos de ácidos grasos. Los glicéridos son ésteres de ácidos grasos con glicerol, y pueden ser mono, di o triglicéridos. Se encuentra una variedad de triglicéridos en la naturaleza. La mayoría de los triglicéridos que se encuentran naturalmente contienen residuos de ácidos grasos de varias longitudes de cadena y/o composiciones. Algunos triglicéridos adecuados se encuentran en fuentes animales, tales como por ejemplo, productos lácteos, grasas animales,

o pescado. Ejemplos adicionales de triglicéridos son aceites encontrados en plantas, tales como, por ejemplo, aceite de coco, palma, semilla de algodón, oliva, sebo, maní, cártamo, girasol, maíz, soja, linaza, tung, ricino, canola, semilla cítrica, avena, palma, almendra, salvado de arroz, cuphea o colza,

Entre los triglicéridos adecuados, independientemente de dónde se encuentran, están aquellos, por ejemplo, que contienen al menos un residuo de ácido graso que tiene 14 o más átomos de carbono. Algunos triglicéridos adecuados tienen residuos de ácido graso que contienen 50% o más en peso, con base en el peso de los residuos, de residuos de ácido graso con 14 o más átomos de carbono, o 16 o más átomos de carbono, o 18 o más átomos de carbono. Un ejemplo de un triglicérido adecuado es aceite de soja.

Aceites grasos diferentes de hidrocarburo adecuados pueden ser sintéticos o naturales o modificaciones de aceites naturales o una combinación o mezcla de los mismos. Entre las modificaciones adecuadas de aceites naturales están, por ejemplo, la alquilación, hidrogenación, hidroxilación, alquil hidroxilación, alcoholólisis, hidrólisis, epoxidación, halogenación, sulfonación, oxidación, polimerización y combinaciones de las mismas. En algunas realizaciones se usan aceites alquilados (incluyendo, por ejemplo, metilados o etilados). Un aceite natural modificado adecuado es el aceite de soja metilado.

Además, entre los aceites grasos diferentes de hidrocarburo adecuados están los ésteres auto-emulsificantes de ácidos grasos.

Otro grupo de aceites grasos diferentes de hidrocarburo adecuados es el grupo de aceites de silicona. Aceite de silicona es un oligómero o polímero que tiene una estructura que está hecha parcialmente o totalmente de uniones –Si–O–. Aceites de silicona incluyen, por ejemplo, aceites de polidimetilsiloxano.

Los aceites de polidimetilsiloxano son oligómeros o polímeros que contienen unidades de la forma



En donde al menos una de las unidades tiene $X1 = CH_3$. En otras unidades, $X1$ puede ser cualquier otro grupo capaz de unirse a Si, incluyendo, por ejemplo, hidrógeno, alquilo, alcoxi, hidroxialquilo, hidroxialcoxi, alquilpolialcoxilo, versiones sustituidas de los mismos, o combinaciones de los mismos. Los sustituyentes pueden incluir, por ejemplo, hidroxilo, alcoxilo, polietoxilo, uniones de éter, uniones de éster, uniones de amida, otros sustituyentes, o cualquier combinación de los mismos. En algunas realizaciones, cada aceite usado en un aceite de silicona.

En algunos aceites de polidimetilsiloxano adecuados, todos los grupos $X1$ son grupos que no son hidrofílicos. En algunos aceites de polidimetilsiloxano adecuados, todos los grupos $X1$ son grupos alquilo. En algunos aceites de polidimetilsiloxano adecuados, todos los grupos $X1$ son grupos metilo. En algunas realizaciones, cada aceite de silicona es un aceite de polidimetilsiloxano en el cual todos los grupos $X1$ son metilo. En algunos aceites de polidimetilsiloxano adecuados, al menos una unidad tiene un grupo $X1$ que no es metilo; si está presente más de una unidad $X1$ diferente de metilo, las unidades $X1$ diferentes de metilo pueden ser iguales entre sí, o pueden estar presentes dos o más unidades $X1$ diferentes de metilo distintas. Los aceites de polidimetilsiloxano pueden ser de extremo tapado con cualquiera de una variedad de grupos químicos incluyendo, por ejemplo, hidrógeno, metilo, otro alquilo, o cualquier combinación de los mismos. También están contemplados aceites de polidimetilsiloxano cíclicos.

También son adecuadas las mezclas de aceites adecuados.

La práctica de la presente invención involucra partículas suspendidas en un medio de aceite. El medio de aceite puede ser cualquiera de los aceites definidos aquí anteriormente. Por "suspendido" se entiende que las partículas son insolubles o solamente ligeramente solubles en el aceite y que las partículas están distribuidas en todo el aceite, el cual forma un medio continuo alrededor de las partículas. El sistema de partículas suspendidas en aceite es conocido aquí como una "suspensión". Las invenciones de la presente invención son estables; esto es, a condiciones normales de 25 °C, 1 atmósfera de presión, y gravedad normal, al almacenamiento por 1 día, la mayoría de las partículas (al menos 80% en peso, con base en el peso seco total de las partículas) no se sentará en el fondo del contenedor. En algunas realizaciones, la cantidad de partículas que se sientan en el fondo del contenedor al almacenamiento, en peso con base en el peso seco total de las partículas, es 10% o menos, o 5% o menos, o 2% o menos, o 1% o menos. Independientemente, en algunas realizaciones, se usan suspensiones que son estables al almacenamiento por 2 días, o 5 días, o 120 días.

Las partículas de la presente invención que son suspendidas en un medio de aceite tienen un tamaño medio, medido por la dimensión más grande, de 50 micrómetros o menos. Esto es, la recolección de partículas se evalúa para determinar el tamaño. En método de evaluación adecuado, por ejemplo, es la inspección usando un microscopio. Las imágenes de partículas, por ejemplo, aquellas imágenes obtenidas en un microscopio, pueden ser inspeccionadas y evaluadas a la vista, posiblemente con referencia a estándares de longitud, o alternativamente, las imágenes pueden ser inspeccionadas y evaluadas mediante métodos de análisis de imagen apropiados, tales como por ejemplo, programas de computadora.

En realizaciones en las cuales las partículas no son esféricas, es útil caracterizar las partículas por la dimensión más grande de cada partícula. Una recolección de partículas puede ser caracterizada por el valor medio de la dimensión más grande. Esto es, la mitad de las partículas en la recolección tendrá la dimensión más grande que es más grande que el valor medio de la recolección. En la práctica de la presente invención, cuando se evalúa la recolección de partículas suspendidas en el medio de aceite, ese valor medio es de 50 micrómetros o menos. En algunas realizaciones, se usan partículas en las cuales ese valor medio es de 20 micrómetros o menos; o 10 micrómetros o menos; o 5 micrómetros o menos; o 2 micrómetros o menos.

Una medida independiente de una partícula es la relación de aspecto, que es la relación de la dimensión más grande de la partícula a la dimensión más pequeña de la partícula. La relación de aspecto es independiente del tamaño de la partícula. En algunas realizaciones de la presente invención, la recolección de partículas suspendidas en el medio de aceite tienen relación de aspecto de 20 o menos; o 10 o menos; o 5 o menos, o 2 o menos.

Las partículas que están suspendidas en el aceite son sólidas. Esto es, las partículas están hechas parcialmente o totalmente de material que está en el estado sólido. Cada partícula puede o no ser porosa o puede o no tener uno o más espacios vacíos, o puede o no estar parcialmente o totalmente ocupada por material que es sólido, líquido o gas. El sistema de partículas suspendidas en el medio de aceite es conocido sinónimamente como una "dispersión".

Las partículas que están suspendidas en el medio de aceite contienen ciclopropano y agente de encapsulación molecular. En algunas realizaciones, algo o todo el ciclopropano que están presente en la composición es parte de un complejo de ciclopropano.

Aunque la presente invención no está limitada por ninguna teoría o mecanismo particular, se contempla que la mayoría o todas las moléculas de ciclopropeno que están presentes en la composición, están presentes en la forma de moléculas que son parte de los complejos de ciclopropeno. Se contempla además que cualquier molécula de ciclopropeno en la composición que no es parte de un complejo de ciclopropeno está presente, por ejemplo, en solución, adsorbida en la interfaz, en alguna otra ubicación, o combinación de las mismas. En algunas realizaciones, la cantidad de ciclopropeno que está presente como parte de un complejo de ciclopropeno, en peso con base en la cantidad total de ciclopropeno en la composición, es de 80% o más, o 90% o más, o 95% o más, o 99% o más.

En algunas realizaciones de la presente invención, el medio de aceite comprende uno o más dispersantes. Se contempla que algo o todo el dispersante se disuelve en el aceite, que algo o todo el dispersante está localizado en la superficie de la partícula (p.e., en la interfaz entre la partícula y el medio de aceite), o una combinación de los mismos. Adicionalmente, se contempla que pequeñas cantidades de dispersante (o nada) pueden localizarse en uno o más lugares diferentes, tales como por ejemplo, en la superficie del aceite, en las paredes del contenedor, en un complejo con un agente de encapsulación molecular, o una combinación de los mismos.

Como se define aquí, un "dispersante" es un compuesto que es capaz de ayudar a una partícula sólida a formar una suspensión estable en un medio líquido. En algunas realizaciones, los dispersantes adecuados tienen uno o más grupos hidrofílicos. Independientemente, en algunas realizaciones, los dispersantes adecuados tienen múltiples grupos hidrofóbicos. Algunos grupos hidrofóbicos adecuados incluyen, por ejemplo, grupos orgánicos con 8 o más átomos de carbono consecutivos. En algunas realizaciones, están presentes grupos hidrofóbicos que tienen 10 o más átomos de carbono consecutivos.

Independiente del número de átomos de carbono, tales grupos orgánicos pueden ser lineales, cíclicos, ramificados o una combinación de los mismos.

Independientemente, tales grupos orgánicos pueden ser hidrocarburos o pueden estar sustituidos. Independientemente, tales grupos orgánicos pueden ser saturados o insaturados.

Algunos dispersantes adecuados tienen 2 o más grupos hidrocarburos por molécula, o 3 o más, o 4 o más, o 5 o más. En algunas realizaciones, cada dispersante tiene 4 o más grupos hidrofóbicos por molécula. En algunas realizaciones, cada dispersante tiene 5 o más grupos hidrofóbicos por molécula.

Independiente de la naturaleza del grupo hidrofóbico, algunos dispersantes adecuados tienen uno o más grupos hidrofílicos. Algunos grupos hidrofílicos adecuados incluyen, por ejemplo, grupos que son capaces de ionizarse en agua sobre ciertos rangos de pH, tales como por ejemplo, grupos carboxilo, grupos sulfato, grupos sulfonato, y grupos amina. Otros grupos hidrofílicos adecuados son no iónicos. Algunos grupos hidrofílicos no iónicos adecuados incluyen, por ejemplo, segmentos de polímeros que, si existieran independientemente como polímeros, serían solubles en agua. Tales segmentos hidrofílicos de polímeros incluyen, por ejemplo, segmentos de polietilen glicol.

En realizaciones en las cuales se usa dispersante, la molécula que contiene grupos hidrofóbicos y al menos un grupo hidrofílico, los grupos pueden estar unidos a la molécula de dispersante de cualquier manera. Por ejemplo, algunos dispersantes adecuados son copolímeros de bloque con al menos un bloque que es un segmento de polietilen glicol y al menos un bloque que contiene grupos hidrofóbicos plurales. Un ejemplo de un bloque que contiene grupos hidrofóbicos plurales es el segmento de ácido poli(12-

hidroxiesteárico). Otro ejemplo de un bloque que contiene grupos hidrofóbicos plurales es un segmento de un alquid polímero. Los alquid polímeros son copolímeros de polioles, ácidos polibásicos, y ácidos grasos o aceites de triglicérido.

Como se usa aquí, un dispersante no iónico es un dispersante en el cual todos los grupos hidrofílicos son no iónicos. En algunas realizaciones, se usa al menos un dispersante no iónico. En algunas realizaciones, cada dispersante que se usa es no iónico.

Una característica útil de una molécula no iónica es el valor HLB, que está definido por la siguiente ecuación

$$HLB = 20 * M_H/M$$

en donde M_H es la masa molecular de la porción hidrofílica de la molécula, y M es la masa molecular de la molécula.

Una molécula de interés, iónica o no iónica, puede estar caracterizada por el número ácido (sinónimamente llamado "valor ácido"), que son los miligramos de KOH necesarios para neutralizar la molécula de interés, por gramo de molécula de interés. Un método de prueba del número ácido se muestra en ASTM D-7153. Se entiende que algunos detalles de la prueba (tales como por ejemplo, selección del solvente y/o indicador) pueden ser adaptados según sea necesario para la molécula de interés específica.

En algunas realizaciones en las cuales se usa uno o más dispersantes no iónicos, uno o más de los dispersantes tiene HLB mayor de 4, o HLB mayor de 5 o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones, se usa uno o

más dispersantes que tiene HLB menor de 8, HLB de 7 o menor. En algunas realizaciones, cada dispersante usado tiene HLB que es de 5 a 7.

Independiente del valor HLB del dispersante, en algunas realizaciones en las cuales se usa uno o más dispersantes no iónicos, uno o más de los dispersantes tiene número ácido, en unidades de mg de KOH/g, de 10 o menos, o 9 o menos, u 8 o menos. Independientemente, en algunas realizaciones en las cuales se usa uno o más dispersantes no iónicos, uno o más de los dispersantes tiene un número ácido, en unidades de mg de KOH/g, de 2 o mayor; o 4 o mayor; o 6 o mayor. En algunas realizaciones, cada dispersante que se usa tiene número ácido que es 6 a 8 mg de KOH/g.

En algunas realizaciones, se usa uno o más surfactantes. "Surfactante" como se usa aquí, es sinónimo de "emulsificante" y significa un compuesto que ayuda a la formación de una suspensión estable de gotas de aceite en agua. La molécula de un compuesto surfactante contiene al menos un grupo hidrofílico y al menos un grupo hidrofóbico. Los surfactantes se clasifican usualmente de acuerdo con la naturaleza del grupo hidrofóbico. Surfactantes adecuados incluyen, por ejemplo, surfactantes aniónicos, surfactantes catiónicos, surfactantes no iónicos, surfactantes anfotéricos y mezclas de los mismos.

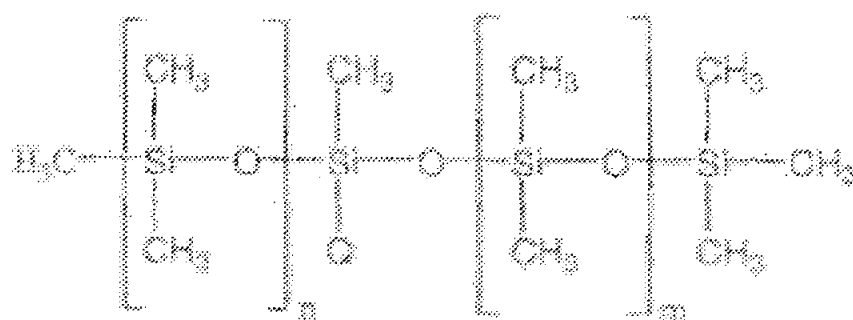
En algunas realizaciones en las cuales se usa uno o más surfactantes aniónicos, algunos surfactantes aniónicos adecuados incluyen, por ejemplo, los sulfosuccinatos (incluyendo, por ejemplo, sales alcalinas de mono y dialquil sulfosuccinatos), los sulfatos, y los sulfonatos, incluyendo por ejemplo, sales alcalinas de alquil sulfatos. En algunas realizaciones, no se usa surfactante aniónico.

Entre las realizaciones en las cuales se usa uno o más surfactantes catiónicos, algunos surfactantes catiónicos incluyen, por ejemplo, surfactantes de amina y surfactantes de sal de amonio cuaternario. En algunas realizaciones no se usa surfactante catiónico.

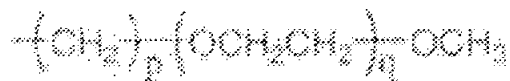
En algunas realizaciones en las cuales se usa uno o más surfactantes no iónicos. Entre las realizaciones en las cuales se usa uno o más surfactantes no iónicos, algunos surfactantes no iónicos adecuados incluyen, por ejemplo, etoxilados grasos, ésteres de ácido graso de compuestos de polihidroxi, óxidos de amida, copolímeros de bloque de alquil óxido, surfactantes no iónicos basados en silicona, fluorosurfactantes, y mezclas de los mismos.

Etoxilados grasos adecuados incluyen, por ejemplo, etoxilados de alcoholes grasos, etoxilados de ácidos grasos, etoxilados de etanolamidas grasas, y etoxilados de aminas grasas. Etoxilados de alcoholes grasos adecuados incluyen, por ejemplo, etoxilados de alcoholes grasos que tienen cualquier combinación de las siguientes características: lineales o ramificados; primarios o secundarios; alquilo o alquil arilo. En algunas realizaciones, se usa uno o más etoxilados grasos que son un aril alquil etoxilado, un extoxilado de alcohol graso o una mezcla de los mismos.

Surfactantes no iónicos basados en silicona adecuados incluyen, por ejemplo, aquellos con la formula



en donde n es 1 a 5, m es 0 a 4 y Q es



en donde p es 1 a 6, y q es 3 a 20. En algunas realizaciones n es 1. Independientemente, en algunas realizaciones m es cero. Independientemente, en algunas realizaciones, p es 3. Independientemente, en algunas realizaciones q es 7 u 8 o una mezcla de los mismos.

Otros ejemplos adicionales de un surfactante no iónico adicional es Atplus 595. También son adecuadas las mezclas de surfactantes adecuados.

Los surfactantes no iónicos pueden usualmente ser caracterizados por HLB, definido aquí anteriormente. En algunas realizaciones, se usa uno o más surfactantes que tienen HLB de 3 o 4. Independientemente, en algunas realizaciones, se usa uno o más surfactantes que tiene HLB de 8 a 10. En algunas realizaciones, se usa una mezcla de surfactantes que incluye uno o más surfactantes no iónicos con HLB de 3 a 4 y también uno o más surfactantes no iónicos con HLB de 8 a 10.

En algunas realizaciones (llamadas aquí "realizaciones de "aceite continuo"), el medio continuo de la composición de la presente invención es el medio de aceite en el cual las partículas están suspendidas. En algunas realizaciones de aceite continuo, uno o más surfactantes están presentes en la composición. En algunas realizaciones de aceite continuo, no hay surfactante presente en la composición. Independientemente, en algunas realizaciones de aceite continuo, está presente poca o no hay agua; esto es, en tales realizaciones, si hay agua presente, la cantidad de agua, en peso con base en el peso de la composición, es de 5% o menos, o 2% o menos, o 1% o menos; o 0.5% o menos; o 0.1% o menos.

En algunas realizaciones de aceite continuo, la cantidad de ciclopropano es de 1 gramo de ciclopropano por litro de aceite ("g/L") o más; o 2 g/L o más; o 5 g/L o más, o 10 g/L o más; o 20 g/L o más. Independientemente, en algunas realizaciones de aceite continuo, la cantidad de ciclopropano es 200 g/L o menos; o 100 g/L o menos; o 50 g/L o menos.

En algunas realizaciones de aceite continuo, la cantidad de dispersante, en peso con base en el peso de la composición, es de 0.1% o más; o 0.2% o más; o 0.5% o más; o 0.75% o más. Independientemente, en algunas realizaciones de aceite continuo, la cantidad de dispersante, en peso con base en el peso total de la composición, es de 20% o menos; o 10% o menos; o 5% o menos; o 2% o menos.

En algunas realizaciones de aceite continuo, la cantidad de surfactante, en peso con base en el peso de la composición, es 0.5% o más; o 1% o más, o 2% o más. Independientemente, en algunas realizaciones de aceite continuo, la cantidad de surfactante, en peso con base en el peso de la composición, es 20% o menos; o 10% o menos. En algunas realizaciones de aceite continuo, no hay surfactante presente.

En algunas realizaciones (llamadas aquí realizaciones de "agua continua"), el medio continuo de la composición de la presente invención es un medio acuoso. Un medio acuoso es un líquido que contiene 50% o más de agua, en peso con base en el peso del medio acuoso. En algunas realizaciones, se usa un medio acuoso que tiene una cantidad de agua, en peso con base en el peso del medio acuoso, de 75% o más; o 90% o más, o 95% o más. En realizaciones de agua continua, el medio de aceite en el cual las partículas están suspendidas está dividido en gotas discretas, y estas gotas están suspendidas en medio acuoso.

En algunas realizaciones de agua continua, uno o más surfactantes está presente en la composición. En algunas realizaciones de agua continua, uno o más surfactantes no iónicos está presente en la composición. En algunas realizaciones de agua continua, uno o más surfactantes no iónicos con HLB de 3 a 4 está presente en la composición, y uno o más surfactantes con HLB de 8 a 10 también está presente en la composición. En algunas realizaciones, la elección de uno o más surfactantes se hace porque el surfactante sea adecuado para emulsificar las gotas del aceite específico que se usa como el medio de aceite en esa realización.

En algunas realizaciones de agua continua, la cantidad de ciclopropeno, en peso con base en el peso de la composición, es de 10 partes por millón (ppm) o mayor; o 20 ppm o mayor; o 50 ppm o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones de agua continua, la cantidad de ciclopropeno, en peso con base en el peso de la composición, es de 500 ppm o menor; o 200 ppm o menor.

En algunas realizaciones de agua continua, la cantidad de dispersante, en peso con base en el peso de la composición, es de 2.5 ppm o mayor; o 10 ppm o mayor; o 50 ppm o mayor; o 200 ppm o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones de agua continua, la cantidad de dispersante, en peso con base en el peso de la composición, es de 1250 ppm o menor; o 1000 ppm o menor; o 750 ppm o menor.

En algunas realizaciones de agua continua, la cantidad de surfactante, en peso con base en el peso de la composición, es 0.02% o más; o 0.05% o más, o 0.1% o más; o 0.2% o más. Independientemente, en algunas realizaciones de agua continua, la cantidad de surfactante, en peso con base en el peso de la composición, es, en peso del surfactante seco con base en el peso de la composición, de 2% o menos; o 1% o menos, o 0.5% o menos.

La composición de la presente invención se puede preparar por cualquier método. En algunos métodos adecuados, los materiales de partida son aceite, dispersante, surfactantes opcionales, y complejo de ciclopropano. En algunas realizaciones, el material de partida de complejo de ciclopropano está en la forma de partículas de polvo que contienen complejo de ciclopropano, y las partículas de polvo tienen un tamaño medio, medido por la dimensión más grande, mucho mayor de 50 micrómetros (por ejemplo, 200 micrómetros o mayor). En algunas realizaciones, el material de partida puede ser colocado en un molino del medio y luego molido hasta que se obtiene el tamaño de partícula deseado. En algunas realizaciones, el proceso de molienda se realiza hasta que las partículas tienen un tamaño medio, medido por la dimensión más larga, de 50 micrómetros o menor, o 20 micrómetros o menor, o 10 micrómetros o menos, o 5 micrómetros o menor, o 2 micrómetros o menor.

En algunas realizaciones que involucran molienda, la mezcla que es molida contiene polvo de complejo de ciclopropano en una cantidad, en peso con base en el peso de la mezcla que es molida, de 2% o más; o 5% o más; o 10% o más; o 20% o más. Independientemente, en algunas realizaciones que involucran molienda, la mezcla que es molida contiene polvo de complejo de ciclopropano en una cantidad, en peso con base en el peso de la mezcla que es molida, de 60% o menor; de 50% o menor.

En algunas realizaciones que involucran molienda, la mezcla que es molida contiene dispersante en una cantidad, en peso con base en el peso de la mezcla que es molida, de 0.02% o mayor; o .05% o mayor; o 0.1% o mayor; o 0.2% o mayor; o 0.5% o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones que involucran molienda, la mezcla que es molida contiene

dispersante en una cantidad, en peso con base en el peso de la mezcla que es molida, de 10% o menor; o 7% o menor; o 5% o menor.

En algunas realizaciones que involucran molienda, la mezcla que es molida contiene surfactante en una cantidad, en peso con base en el peso de la mezcla que es molida, de 0.2% o mayor; o 0.5% o mayor; o 1% o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones que involucran molienda, la mezcla que es molida contiene surfactante en una cantidad, en peso con base en el peso de la mezcla que es molida, de 30% o menor; o 10% o menor; o 6% o menor. En algunas realizaciones que involucran molienda, la mezcla que es molida no contiene surfactante.

En algunas realizaciones que involucran molienda, la mezcla que es molida contiene aceite en una cantidad, en peso con base en el peso de la mezcla que es molida, de 40% o mayor; o 50% o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones que involucran molienda, la mezcla que es molida contiene aceite en una cantidad, en peso con base en el peso de la mezcla que es molida, de 98% o menor; u 80% o menor; o 70% o menor.

En algunas realizaciones que involucran molienda, se excluye el agua de los materiales de partida, de la mezcla que es molida, y de la mezcla molida cuando es almacenada. Esto es, en tales realizaciones, la cantidad de agua en la mezcla de materiales de partida, en peso con base en el peso total de los materiales de partida, es de 25 o menos; o 1% o menos; o 0.5% o menos; o 0.2% o menos; o 0.1% o menos; o cero. En tales realizaciones, se contemplan las mismas cantidades de agua para la mezcla durante la molienda y para la mezcla molida cuando se almacena. La mezcla durante almacenamiento puede o no tener una cantidad mayor de agua que la mezcla durante la molienda. Independientemente, la mezcla durante la molienda puede o no

tener una cantidad mayor de agua que la mezcla de materiales de partida antes de la molienda.

El producto de tal proceso de molienda se puede usar inmediatamente o puede ser almacenado.

Cuando se desea practicar una realización de aceite continuo, el producto del proceso de molienda se puede usar directamente, o se puede agregar aceite adicional al producto de tal proceso de molienda.

Cuando se desea practicar una realización de agua continua, el producto del proceso de molienda se puede dividir en gotas y ser suspendido en un medio acuoso. En algunas realizaciones, el producto del proceso de molienda se puede agregar al medio acuoso y someterse a agitación, y el producto del proceso de molienda se dividirá en las gotas suspendidas. En algunas de tales realizaciones, se elige uno o más surfactantes para ayudar a que el producto del proceso de molienda se divida y suspenda en el medio acuoso, y tal surfactante o surfactantes se agregan a los materiales de partida y se incluyen en la mezcla que se muele. Ya sea si se incluye o no surfactante en la mezcla que es molida, se puede agregar uno o más surfactantes, después que el proceso de molienda está completo, al producto del proceso de molienda, o al medio acuoso (antes o después que el medio acuoso es mezclado con el producto del proceso de molienda).

En general, cuando se usa un complejo de ciclopropano, se sabe que el contacto directo entre el complejo de ciclopropano y agua, algunas veces produce la liberación de ciclopropano del complejo antes de lo deseado, y el ciclopropano puede perderse (por ejemplo, mediante difusión de la composición, mediante reacción química, o una combinación de las mismas). Se contempla que, en la práctica de realizaciones de agua continua de la

presente invención, el complejo de ciclopropano permanezca en el medio de aceite, de forma que el contacto entre el complejo de ciclopropano y el agua sea minimizado o eliminado, y de esta forma una cantidad deseablemente alta de las moléculas de ciclopropano permanecen en la composición.

Un uso posible para la composición de la presente invención es tratar plantas o partes de plantas poniendo en contacto la composición de la presente invención con las plantas o partes de planta. Las plantas que producen partes de planta útiles se conocen aquí como "plantas de cosecha". El tratamiento se puede realizar sobre plantas en crecimiento o sobre plantas que han sido recolectadas de las plantas en crecimiento. Se contempla que, al realizar el tratamiento en plantas en crecimiento, la composición de la presente invención puede ser contactada con la planta entera o puede ser contactada con una o más partes de planta. Las partes de planta incluyen cualquier parte de una planta, incluyendo por ejemplo, flores, capullos, flores, semillas, cortes, raíces, bulbos, furtas, vegetales, hojas y combinaciones de los mismos.

La remoción de las partes de planta útiles de plantas de cosecha se conoce como recolección. En algunas realizaciones, las plantas de cosecha son tratadas con la composición de la presente invención antes de la recolección de las partes de planta útiles.

La composición de la presente invención puede ser puesta en contacto con plantas o partes de planta por cualquier método, incluyendo, por ejemplo, rociado, inmersión, remojo, niebla, y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones se usa rociado.

Los tratamientos adecuados se pueden realizar en plantas que están creciendo en un campo, en un jardín, en un edificio (tal como por ejemplo, un invernadero), o en otra ubicación. Los tratamientos adecuados se pueden

realizar en una planta que están plantada en un campo abierto, en uno o más contenedores (tal como por ejemplo, una matera, maceta o vaso), en lechos confinados o elevados, o en otros lugares. En algunas realizaciones, el tratamiento se realiza en plantas que están en una ubicación diferente a un edificio. En algunas realizaciones, las plantas son tratadas mientras están creciendo en contenedores, tales como por ejemplo, materas, planos o lechos portátiles.

Muchas de las plantas que son adecuadas para uso en la práctica de la presente invención pueden usualmente dividirse en categorías o grupos. Un método útil para definir tales grupos es la "Definition and classification of Commodities" (Definición y clasificación de materias primas) publicado el o antes del 23 de Marzo de 2006 por la Food and Agriculture Organization ("FAO") (Organización para la Alimentación y Agricultura) de las Naciones Unidas como un "Anteproyecto".

En la práctica de algunas realizaciones de la presente invención, se contempla tratar plantas que producen una o más cosechas que caen dentro de los siguientes grupos de cosechas.

El grupo de cosecha 1 son cereales, que incluye, por ejemplo, trigo, arroz, cebada, maíz, palomitas de maíz, centeno, avena, mijo, sorgo, alforfón, quinoa, fonio, triticale, semilla amarilla, canagua, kiwicha, lágrimas de Job, arroz salvaje, y otros cereales. En ciertas realizaciones de la presente invención, las plantas adecuadas son aquellas que producen o trigo, o arroz o sorgo. En ciertas realizaciones, las plantas de maíz son adecuadas. En ciertas realizaciones, las plantas de trigo son adecuadas. El grupo de cosecha 2 son raíces y tubérculos.

El grupo de cosecha 3 son cosechas de azúcar, que incluye, por ejemplo, caña de azúcar, remolacha, azúcar de arce, sorgo dulce, palma de azúcar, y otros cultivos de azúcar. El grupo de cosecha 4 son legumbres, que incluye, por ejemplo, granos, garbanzo, frijol de castilla, frijol de palo, lenteja y otras legumbres. El grupo de cosecha 5 son nueces, que incluyen, por ejemplo, nueces del Brasil, marañón, castaña, almendra, nogal, pistacho, nuez de cola, avellana, nuez pacana, nuez de macadamia, y otras nueces.

El grupo de cosecha 6 son cosechas que portan aceite, que incluyen, por ejemplo, soya, cacahuete (incluyendo maní), coco, palma aceitera africana, aceitunas, nuez de karité, nueces del ricino, semillas de girasol, colza, canola, nuez de Tung, semilla de cártamo, semilla de ajonjolí, semilla de mostaza, semilla de amapola, semilla de melón, semillas de árbol de cebo, fruto de capoc, semilla de algodón, linaza, cáñamo, y otras semillas oleaginosas. En algunas realizaciones, las plantas de soya son adecuadas.

El grupo de cosecha 7 son vegetales, que incluyen, por ejemplo, coles, alcachofa, espárrago, lechuga, espinaca, hojas de yuca, tomates, coliflor, calabaza, cohombros, y pepinillos, berenjena, chiles y pimientos, cebolla verde, cebolla seca, ajo, puerro, otros vegetales aliáceo, frijoles verdes, guisante, habas verdes, habichuela, zanahorias, quimbombo, mazorca, hongos, patillas, melones cantaloupe, brotes de bambú, remolachas, acelgas, alcaparras, cardoon, apio, perifollo, berro, hinojo, rábano picante, mejorana, salsifi, perejil, chirivía, rábano, ruibarbo, colinabo, satureja, escorzonera, alazán, berro, y otros vegetales.

El grupo de cosecha 8 son frutas, que incluye, por ejemplo, bananas y plátanos; frutas cítricas; frutas de poma; frutas de hueso; bayas; uvas; frutas tropicales; frutas varias; y otras frutas. El grupo de cosecha 9 son fibras, que incluye, por ejemplo, algodón, lino, cáñamo, capoc, yute, ramio, sisal, y otras

fibras de plantas. En algunas realizaciones, la planta de algodón es adecuada. El grupo de cosecha 10 son especias. El grupo de cosecha 11 son cosechas de forraje. Las cosechas de forraje son cosechas que se cultivan principalmente para alimentar animales. El grupo de cosecha 12 son cosechas estimulantes, que incluye, por ejemplo, café, granos de cacao, té, mate, otras plantas usadas para hacer infusiones como té, y otras cosechas estimulantes.

El grupo de cosecha 13 son tabaco y caucho y otras cosechas, que incluye, por ejemplo, aceites de planta usados en perfumería, alimentos y otras industrias, pelitre, tabaco, caucho natural, gomas naturales, otras resinas y ceras vegetales.

En algunas realizaciones, la presente invención involucra el tratamiento de cualquier planta no cítrica (p.e., cualquier planta que no es del género *Citrus*). En otras realizaciones, la práctica de la presente invención está limitada al tratamiento de plantas no cítricas. Independientemente, en algunas realizaciones, todas las plantas que son tratadas no son miembros del género *Nicotiana*.

En algunas realizaciones, la composición de la presente invención se usa para tratar plantas de cosecha cultivadas en un campo. Tal operación de tratamiento se puede realizar una vez o más de una vez sobre un grupo particular de plantas de cosecha durante una sola temporada de crecimiento. En algunas realizaciones, la cantidad de ciclopropeno usada en un tratamiento es de 0.1 gramos por hectárea (g/ha) o más; o 0.5 g/ha o más; o 1 g/ha o más; o 5 g/ha o más; o 25 g/ha o más; o 50 g/ha o más; o 100 g/ha o más. Independientemente, en algunas realizaciones, la cantidad de ciclopropeno usada es una sola operación de rociado es de 6000 g/ha o menos; o 3000 g/ha o menos; o 1500 g/ha o menos.

También se contemplan realizaciones en las cuales se tratan partes de plantas recolectadas.

En algunas realizaciones, la composición de la presente invención incluye uno o más agentes complejantes de metal.

En algunas realizaciones, la composición de la presente invención incluyen uno o más agentes complejantes de metal. Un agente complejante de metal es un compuesto que contiene uno o más átomos donores de electrones que es capaz de formar enlaces coordinados con átomos de metal. Algunos agentes complejantes de metal son agentes quelantes. Como se usa aquí, un "agente quelante" es un compuesto que contiene dos o más átomos donores de electrones, que son capaces de formar enlaces coordinados con un átomo de metal, y una sola molécula del agente quelante es capaz de formar dos o más enlaces coordinados con un solo átomo de metal. En algunas realizaciones, se usa uno o más agentes quelantes. En algunas realizaciones no se usa agente coordinador de metal que no es un agente quelante.

En realizaciones en las cuales se usa uno o más agentes quelantes, agentes quelantes incluyen, por ejemplo, agentes quelantes orgánicos e inorgánicos. Entre los agentes quelantes inorgánicos adecuados están, por ejemplo, fosfatos tales como por ejemplo, pirofosfato tetrasódico, tripolifosfato de sodio, y ácido hexametáfosfórico. Entre los agentes quelantes orgánicos adecuados están aquellos con estructuras macrocíclicas y estructuras no macrocíclicas.

Algunos agentes quelantes orgánicos adecuados que tienen estructuras no macrocíclicas son, por ejemplo, ácidos aminocarboxílicos, 1,3-dicetonas, ácidos hidroxicarboxílicos, poliaminas, aminoalcoholes, bases heterocíclicas aromáticas, fenol, aminofenoles, oximas, bases de Schiff, compuestos de azufre,

y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, el agente quelante incluye uno o más ácidos aminocarboxílicos, uno o más ácidos hidroxicarboxílicos, una o más oximas, o una mezcla de las mismas. Algunos ácidos aminocarboxílicos adecuados incluyen, por ejemplo, ácido etilendiamintetraacético (EDTA), ácido hidroxietilendiamintetraacético (HEDÍA), ácido nitrilotriacético (NTA), N-dihidroetilglicina (2-HxG), etilenbis(hidroxifenilglicina) (EGP), y mezclas de los mismos. Algunos ácidos hidroxicarboxílicos adecuados incluyen, por ejemplo, ácido tartárico, ácido cítrico, ácido glucónico, ácido 5-sulfosalicílico, y mezclas de los mismos. Algunas oximas adecuadas incluyen, por ejemplo, dimetilglioxima, salicilaldoxima y mezclas de las mismas. En algunas realizaciones se usa EDTA.

El uso de agente complejante de metal en la presente invención es opcional. En algunas realizaciones de agua continua, se usa uno o más agentes complejantes de metal. En algunas realizaciones de agua continua, no se usa agente complejante de metal. En algunas realizaciones de aceite continuo, no se usa agente complejante de metal.

Se entenderá que para los propósitos de la descripción y las reivindicaciones, a menos que se especifique de otra forma, cuando un valor es declarado como "de X a Y", significa que el valor es X o mayor y también es Y o menor.

Se entenderá que para los propósitos de la presente descripción y reivindicaciones, que a menos que se declare específicamente de otra forma, cuando un compuesto se describe como un resultado de una reacción química particular, tal descripción pretende describir la estructura del compuesto, ya sea si el compuesto se hace realmente o no realizando esa reacción química particular. Por ejemplo, un "etoxilado de alcohol ácido" es un compuesto cuya estructura se puede entender que prevé un proceso de etoxilación realizado en

un alcohol graso, y tal compuesto se puede hacer mediante un proceso de etoxilación de un alcohol graso o se puede hacer mediante un proceso diferente.

Se entenderá que para los propósitos de la presente descripción y reivindicaciones que, a menos que se declare específicamente de otra forma, las operaciones se realizan a 25 °C a una atmósfera de presión en aire.

Se entenderá que para los propósitos de la presente descripción y reivindicaciones que los límites de rango y relación citados aquí pueden ser combinados. Por ejemplo, si rangos de 60 a 120 y 80 a 110 son citados para un parámetro particular, se entenderá que también se contemplan los rangos de 60 a 110 y 80 a 120. Como un adicional independiente, si se revela un parámetro que tiene valores mínimos adecuados de 1, 2 y 3, y si se revela que ese parámetro tiene máximos adecuados de 9 y 10, entonces se contemplan todos de los siguientes rangos: 1 a 9, 1 a 10, 2 a 9, 2 a 10, 3 a 9, y 3 a 10.

EJEMPLOS

En los siguientes ejemplos se usaron los siguientes materiales:

Complejo 1 = Polvo seco que contiene complejo de 1-MCP y alfa-ciclodextrina, contiene 3.8% de 1-MCP en peso. Tamaño medio, medido por la dimensión más larga, es mayor e 100 micrómetros. Relación de aspecto media por encima de 50.

Aceite P1 = aceite de parafina que contiene surfactante de aril alquil etoxilado, de Whitmire Micro-Gen Company

- Aceite P2 = aceite de parafina, de Petro Canada Company
- BrijTM 30 = surfactante: (óxido de etileno)4 lauril éter, de Croda (HLB 9.7)
- SilwetTM L-77 = surfactante: silicona no iónica de OSi Specialties (HLB 5 a 8)
- AtloxTM 4914 = dispersante: copolímero de bloque de poli(óxido de etileno Y resina alquid, de Croda (HLB 6)
- EDTA = ácido etilendiamin tetraacético, sal sódica
- AtsurfTM 595 = surfactante: glicol monooleato de Croda Company (HLB 3.8)
- Aceite Dyne-AmicTM = mezcla de aceites vegetales metilados altamente refinada en combinación con surfactantes basados en organosilicona, de Helena Chemicals
- Emulsión de Aceite 1 = 0.38 partes en peso de aceite Dyne-AmicTM agregadas A 99.62 partes en peso de agua, y agitadas
- Aceite RizoTM = Aceite de soja metilado emulsificable, de Rizo bacter Company
- SoyGoldTM 1100 = aceite de soja metilado, de Ag Environmental Products Company

Ejemplo 1: Formación de la Formulación B

Se agregaron los siguientes ingredientes a un molino de medio:

194.2 g de Aceite P1

1.0 g de Complejo 1

5.6 g de Atlox™ 4914

La mezcla de ingredientes se procesó en el molino de medio hasta que el tamaño de partícula medio, medido por la dimensión más grande, era de menos de 2 micrómetros.

Ejemplo 2: Formación de la Formulación C

Se agregaron los siguientes ingredientes a un molino de medio:

292.4 g de Aceite P1

175.0 g de Complejo 1

6.0 g de Brij™ 30

18.0 g de Silwet™ L-77

6.8 g de Atlox™ 4914

La mezcla de ingredientes se procesó en el molino de medio hasta que el tamaño de partícula medio, medido por la dimensión más grande, era de menos de 2 micrómetros.

Ejemplo 3: Formación de la Formulación D

Se agregaron los siguientes ingredientes a un molino de medio:

200.4 g de SoyGold 1100

180.0 g de Complejo 1

10.0 g de Silwet™ L-77

4.0 g de Atlox™ 4914
5.6 g de EDTA

La mezcla de ingredientes se procesó en el molino de medio hasta que el tamaño de partícula medio, medido por la dimensión más grande, era de menos de 2 micrómetros.

Ejemplo 4: Retención de 1-MCP

Se evaluó la habilidad de una formulación para retener 1-MCP mediante rociado de la mezcla atomizada a través de una boquilla de rociado estándar, recolectado el líquido rociado en la boquilla de rociado y a 46 cm (18 pulgadas) de la boquilla, y analizando el 1-MCP capturando el líquido recolectado en un contenedor cerrado y analizando el gas de espacio de cabeza mediante cromatografía de gas. La cromatografía de gas del espacio de cabeza se realizó como se describe en la Publicación de Patente US 2005/0261132. También se analiza la porción no rociada inicial y final para determinar la cantidad perdida a l rociado y la cantidad perdida al espacio de cabeza durante la operación de rociado.

La Formulación de rociado “SF-A4 comparativa” era una mezcla de Emulsión de Aceite 1 y Complejo 1. La formulación de rociado “SF-A4 comparativa” era la formulación B, se agregaron a agua. Cada formulación de Rociado contenía 100 mg/mL de 1-MCP y se roció a través de boquillas TeeJet™ XR8002VS a 138 KPa (20 psi) de presión. Los resultados se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1: Concentración de MCP (% de concentración en la formulación no rociada inicial)

<u>Composición de Rociado</u>	<u>En la boquilla</u>	<u>46 cm de la boquilla</u>	<u>Porción no rociada final</u>
SF-A1	58	33	75
SF-B	75	74	99

La Tabla 1 muestra que la formulación de aceite se desempeña mucho mejor que la mezcla del tanque de complejo de 1-MCP y el aceite también ayuda a mantener el 1-MCP en el líquido de rociado no rociado.

Ejemplo 5: Eficacia Biológica

Se evaluó la eficacia de las formulaciones rociando plantas de tomate de invernadero, exponiéndolas a etileno, y evaluando la resistencia a la respuesta espínástica (p.e., doblado/encurvado de hojas) causada específicamente por etileno.

Las plantas tratadas con 1-MCP y los controles se colocaron en una caja de embarque SLX de atmósfera controlada y se sellaron. A la caja se le inyectó etileno a través de un tabique, que produjo una concentración de 14 ppm. Las plantas se mantuvieron selladas por 12-14 horas en la oscuridad con etileno en la atmósfera. Al final del tratamiento con etileno, la caja se abrió y se calificó la epinastía. Los resultados se reportan como ángulo de hoja con relación al tallo, en donde un valor de 50 grados es típico de una hoja no afectada y 120 grados es una totalmente doblada por la acción del etileno.

La Formulación "SFA-A51 Comparativa" fue de 99.99 partes en peso de la Emulsión de Aceite 1 más 0.0132 partes en peso del Complejo 1. La SF-A2 comparativa fue rociada sobre las plantas para dar una tasa de 1 g de 1-MCP/Ha. La formulación "SF-A52 Comparativa" era de 99.17 partes en peso

de Emulsión de Aceite 1 más 0.132 partes en peso de Complejo 1. La SF-A2 fue rociada en las plantas para dar una tasa de 10 g de 1-MCP/Ha.

La Formulación "SF-C51" fue de 0.0279 partes en peso de la Formulación C más 99.97 partes en peso de agua. La SF-C51 fue rociada sobre las plantas para dar una tasa de 1 g de 1-MCP/Ha. La "SF-C52" fue de 0.279 partes en peso de la Formulación C más 99.72 partes en peso de agua. La SF-C52 fue rociada sobre las plantas para dar una tasa de 10 g de 1-MCP/Ha.

Los resultados fueron los siguientes:

<u>Composición</u>	<u>g de 1-MCP/Ha</u>	<u>Ángulo de la Hoja</u>
No tratada, expuesta a etileno	0	52°
Emulsión de aceite 1	0	116°
Agua	0	116°
SF-A51 Comparativa	1	119°
SF-C51	1	87°
SF-A52 Comparativo	10	82°
SF-C52	10	54°

Los ángulos de las hojas demuestran que las formulaciones de aceite SF-C51 y SF-C52 son más efectivas para contrarrestar los efectos del etileno que las formulaciones comparativas.

Ejemplo 6: Aumento del Rendimiento de la Cosecha

Se evaluó la eficacia de las formulaciones en aplicaciones en campo de granos de soja. La medida de la eficacia fue el rendimiento de la cosecha.

La Formulación de rociado “SF-A6 Comparativa” se preparó de la siguiente forma: 98.97 partes en peso de agua se mezclaron en el tanque de rociado con 1 parte en peso de Aceite Rizo™, y luego se mezclaron 0.0329 partes en peso del Complejo 1 con la mezcla en el tanque de rociado. Se eligió una velocidad de rociado para proporcionar 25 g de 1-MCP/Ha en 200 L/Ha de agua que contiene 2L/Ha de Aceite Rizo™. Se aplicó SF-A6 comparativa mediante rociado a nivel del suelo.

La Formulación Rociable SF-D6 se preparó mezclando 1.25 litros de Formulación D con 3.75 litros de Aceite Rizo™. La Formulación Rociable SF-D6 se aplicó mediante rociado aéreo a una velocidad de 25 g de 1-MPC/Ha en 5L de aceite/Ha totales. Nota: no se usó agua en SF-D6 de forma que el volumen de rociado líquido total fue de 5L/Ha.

Los resultados son los siguientes: El rendimiento se reporta como porcentaje del rendimiento obtenido a partir de control no tratado.

<u>Tratamiento de Rociado</u>	<u>Rendimiento de Soja</u>
SF-A6 Comparativa	103%
SF-D6	110%

SF-D6 aumentó el rendimiento de soja significativamente más que la formulación Comparativa.

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende un medio de aceite, en donde las partículas están suspendidas en dicho medio de aceite, en donde dichas partículas comprenden ciclopropeno y agente de encapsulación molecular, y en donde dichas partículas tienen tamaño medio, medido por la dimensión más grande, de 50 micrómetros o menos.
2. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite comprende uno o más dispersantes.
3. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite comprende uno o más surfactantes no iónicos.
4. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite comprende uno o más surfactantes no iónicos con valor HLB de 3 a 4, y uno o más surfactantes no iónicos con valor HLB de 8 a 10.
5. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite está en la forma de gotas suspendidas en agua.
6. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite forma el medio continuo de dicha composición.
7. La composición de la reivindicación 1, en donde dicha partícula tiene relación de aspecto medio de 20 o menos.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION	
(21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: A01N25/00	
(22) Fecha de solicitud: 22-07-08		(71) Solicitante(s) ROHM AND HAAS COMPANY	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 60/963,297	(32) Fecha 03-08-07	(33) País US
		(72) Inventor(es) KOSTANSEK, EDWARD. CHARLES.	
		(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(54) Título:		"FORMULACIONES DE ACEITE"	

Resumen - Reivindicación(es):

Reivindicación número 1:

Una composición que comprende un medio de aceite, en donde las partículas están suspendidas en dicho medio de aceite, en donde dichas partículas comprenden ciclopropeno y agente de encapsulación molecular, y en donde dichas partículas tienen tamaño medio, medido por la dimensión más grande, de 50 micrómetros o menos.

Se setran folios 35456
Torpes archien

TRADUCCION OFICIAL No. 2008-07-21-525
DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES

LOS ESTADOS UNIDOS DE AMERICA
A TODOS A QUIENES LOS PRESENTES LLEGAREN:
DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS
Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

17 de junio de 2008

POR MEDIO DEL PRESENTE SE CERTIFICA QUE ANEXA AL PRESENTE SE
ENCUENTRA UNA COPIA FIEL DE LOS REGISTROS DE LA OFICINA DE
PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AQUELLOS
DOCUMENTOS DE LA SOLICITUD DE PATENTE IDENTIFICADA A
CONTINUACION QUE CUMPLIO LOS REQUERIMIENTOS PARA QUE SE LE
OTORQUE UNA FECHA DE PRESENTACION BAJO 35 USC 111.

NUMERO DE SOLICITUD: 60/963.297

FECHA DE PRESENTACION: 03 de agosto de 2007

EL CODIGO DEL PAIS Y EL NUMERO DE SU SOLICITUD DE PRIORIDAD,
PARA SER USADOS PARA PRESENTACION EN EL EXTERIOR BAJO LA
CONVENCION DE PARIS, ES US60/963.297

Sello del Departamento de Comercio Por Autoridad del
Oficina de Patentes y Marcas de los Subsecretario de Comercio para

Estados Unidos

Propiedad Intelectual y Director de la
Oficina de Patentes y Marcas de los
Estados Unidos

(firma: ilegible)

M. K. CARTER

Funcionario que Certifica

PTO/SB/16 (05-07)

Aprobado para uso a través de 05/31/2007. OMB 0651-0032

Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU.; DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS EU.

Bajo la ley Paperwork Reduction Act de 1995, ninguna persona está obligada a responder a una cantidad de información a menos que contenga un número de control OMB válido.

SOLICITUD PROVISIONAL PARA CARATULA DE PATENTE – Página 1 de 2

Esta es una solicitud para presentar una SOLICITUD PROVISIONAL PARA

PATENTE bajo 37 CFR 1.53(c)

Etiqueta de Correo Expreso No. EV875006264US

INVENTOR(ES)			
Nombre (primer y segundo [si hubiese])	Apellido	Residencia (Ciudad y Estado o País Extranjero)	
EDWARD CHARLES	KOSTANSEK	Buckingham, PA	
Se nombran inventores adicionales en la _____ numerada separadamente adjunta al presente			
TITULO DE LA INVENCION (500 caracteres max)			
FORMULACIONES DE ACEITE			
Dirigir toda la correspondencia a: DIRECCION DE CORRESPONDENCIA			
☒ La dirección que corresponde al Número del Cliente		21898	
☐ Nombre de la Firma o de la Persona Natural			
Dirección			
Ciudad	Estado	Código Postal	
País	Teléfono	Fax	
PARTES ADJUNTAS DE LA SOLICITUD (marque todas las que aplican)			

☐ Hoja Datos de Solicitud. Ver 37 CFR 1.76 ☐ Dibujo(s) Número de Hojas _____ ☒ Especificación (v.g. descripción de la invención)	☐ CD(s), Número de CDs _____ ☒ Otros (especificar) <u>Página del Título</u>
Número de Páginas <u>30</u>	
Derechos del Tamaño de la Solicitud: Derechos de Presentación de \$200 (\$100 para entidad pequeña). Si la especificación y los dibujos exceden 100 hojas de papel, un derecho del tamaño de la solicitud también son debidos, que son \$250 (\$125 para entidad pequeña) por cada 50 hojas o fracción adicionales del mismo. Ver 35 U.S.C. 41(a)(G) y 37 CFR 1.16(s).	
METODO DE PAGO DE DERECHOS DE PRESENTACION Y DERECHOS DEL TAMAÑO DE SOLICITUD PARA ESTA SOLICITUD PROVISIONAL DE PATENTE	
☐ Solicitante reivindica estado de entidad pequeña. Ver 37 CFR 1.27 ☐ Se adjunta un cheque o giro postal para cubrir los derechos de presentación y derechos de tamaño de solicitud (si aplica).	
	200 00
☐ Pago con tarjeta de crédito. Se adjunta formato PTO-2038 SUMA TOTAL DERECHOS (\$) ☒ El Director por el presente está autorizado para cobrar derechos de presentación y derechos del tamaño de solicitud (si aplica) o acreditar cualquier sobrepago a la Cuenta de Depósito Número: <u>18-1850</u> . Se adjunta una copia por duplicado para procesamiento de derechos.	

USAR SOLO PARA PRESENTAR UNA SOLICITUD PROVISIONAL PARA PATENTE

Esta recolección de información es requerida por 35 U.S.C. 115 y 37 CFR 1.63. La información es requerida para obtener o retener un beneficio por parte del público que debe presentar (y por la USPTO para procesar) una solicitud. La confidencialidad está regida por 35 U.S.C. 122 y 37 CFR 1.11 y 1.14. Se estima que toma 1 minuto para llenar esta recolección, incluyendo la recolección, preparación y presentación del formato de la solicitud completo a la USPTO. El tiempo variará dependiendo del caso particular. Cualquier comentario sobre la cantidad de tiempo que Ud. requiera para llenar este formato y/o sugerencias para reducir esta carga, debe enviarse al Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 14502, Alexandria, VA 22313-1450. **NO ENVIE DERECHOS O FORMATOS COMPLETOS A ESTA DIRECCION. ENVIAR A: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 223213-1450.**

Si requiere ayuda para llenar este formato, llame a 1-800 PTO-9199 y escoja la opción 2.

60

CARÁTULA PARA SOLICITUD PROVISIONAL

Página 2 de 2

PTO/SB/16 (05-07)

Aprobado para uso a través de 05/31/2007. OMB 0651-0032

Oficina de Patentes y Marcas de los EE.UU.; DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS EU.

Bajo la ley Paperwork Reduction Act de 1995, ninguna persona está obligada a responder a una cantidad de información a menos que contenga un número de control OMB válido.

La invención fue hecha por una agencia del Gobierno de los Estados Unidos o bajo un contrato con una agencia del Gobierno de los Estados Unidos.

☒ No

☐ Sí, el nombre de la agencia del Gobierno de los EE.UU. y el número del contrato del Gobierno son: _____.

ADVERTENCIA:

Se le advierte al peticionario/solicitante que evite presentar información personal en los documentos presentados en una solicitud de patente que puedan contribuir a identificar robo. La información personal tal como números de seguridad social, números de cuentas bancarias, o números de tarjetas de crédito (fuera de un formato de autorización de cheques o tarjetas de crédito PTO-2038 presentado con fines de pago) nunca es solicitada por la USPTO, los peticionarios/solicitantes deben considerar la redacción de dicha información personal de los documentos antes de presentarlos a la USPTO. Se le notifica a los peticionarios/solicitantes que el registro de una solicitud de patente está disponible al público después de la publicación de la solicitud (a menos que se haga una solicitud de no publicación en cumplimiento con 37 CFR 1.213(a) en la solicitud) o expedición de una patente. Además, el registro de una solicitud de abandono puede también estar disponible al público si se hace referencia a la solicitud en una solicitud publicada o en una patente expedida (ver 37 CFR 1.14). Los formatos de autorización de cheques o tarjetas de crédito PTO-2038 presentados con fines de pago no se retienen en el archivo de la solicitud y por lo tanto no están disponibles públicamente.

FIRMA (ilegible)

NOMBRE IMPRESO Marcella M. Bodner

TELEFONO 215-592-3000

Fecha 3 de agosto de 2007

REGISTRO NO.: 51.798

(si aplica)

Número de Expediente: A01929

PATENTE

EN LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

Expediente del Apoderado No.: A01929

En re solicitud de:

Edward Charles Kostansek	:	
No. Serial: No se ha asignado aún	:	Unidad de Arte del Grupo: No se ha
Presentado: Con el presente	:	asignado aún
Para: FORMULACIONES DE ACEITE	:	Examinador: asignado aún

Comisionado para Patentes

P.O. Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICADO DE CORREO EXPRESO

Señor:

Por el presente certifico que la siguiente correspondencia se deposita ante el Servicio Postal de los EU como Correo Expreso ante el Servicio Postal de los EU en un sobre dirigido al Comisionado para Patentes, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 en la fecha indicada junto a mi firma a continuación:

Carátula de Solicitud Provisional (por duplicado)

Solicitud Provisional de Patente (31 páginas)

Tarjeta de Recibo de Retorno

8 – 3 – 07

(firma: ilegible)

Fecha

Janice Soulas

Etiqueta de Correo Expreso del Servicio Postal No.: EV875006264US

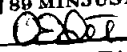
REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende un medio de aceite, en donde las partículas están suspendidas en dicho medio de aceite, en donde dichas partículas comprenden ciclopropano y agente de encapsulación molecular, y en donde dichas partículas tienen tamaño medio, medido por la dimensión más grande, de 50 micrómetros o menos.
2. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite comprende uno o más dispersantes.
3. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite comprende uno o más surfactantes no iónicos.
4. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite comprende uno o más surfactantes no iónicos con valor HLB de 3 a 4, y uno o más surfactantes no iónicos con valor HLB de 8 a 10.
5. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite está en la forma de gotas suspendidas en agua.
6. La composición de la reivindicación 1, en donde dicho medio de aceite forma el medio continuo de dicha composición.
7. La composición de la reivindicación 1, en donde dicha partícula tiene relación de aspecto medio de 20 o menos.

8. Un proceso para tratar plantas o partes de planta, que comprende contactar la composición de la reivindicación 1 con dichas plantas o partes de planta.

9. Un proceso para formar una composición, dicha composición comprende preparar una mezcla que comprende complejo de ciclopropeno, aceite, y dispersante en un molino de medio; y moler dicha mezcla para formar partículas que comprenden dicho complejo de ciclopropeno, en donde dichas partículas tienen tamaño medio, medido por la dimensión más larga, de 50 micrómetros o menos.

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 18 de julio de 2008, en la ciudad de Bogotá, D.C., por Anita Escobar de Tamayo, Traductora Oficial, Res. 2177 de 1989, Ministerio de Justicia, República de Colombia.

TRADUCTORA OFICIAL
RES. 2177/89 MINJUSTICIA

ANITA ESCOBAR DE TAMAYO

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

June 17, 2008

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

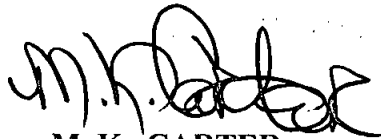
APPLICATION NUMBER: 60/963,297

FILING DATE: August 03, 2007

THE COUNTRY CODE AND NUMBER OF YOUR PRIORITY APPLICATION, TO BE USED FOR FILING ABROAD UNDER THE PARIS CONVENTION, IS US60/963,297

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office




M. K. CARTER
Certifying Officer

U.S. PTO
60/963297
08/03/2007

PTO/SB/16 (05-07)

Approved for use through 05/31/2007. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT COVER SHEET - Page 1 of 2

This is a request for filing a PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT under 37 CFR 1.53(c).

Express Mail Label No. EV875006264US

INVENTOR(S)

Given Name (first and middle (if any))	Family Name or Surname	Residence (City and either State or Foreign Country)
EDWARD CHARLES	KOSTANSEK	Buckingham, PA

Additional inventors are being named on the _____ separately numbered sheets attached hereto

TITLE OF THE INVENTION (500 characters max):

OIL FORMULATIONS

Direct all correspondence to:

CORRESPONDENCE ADDRESS

☒ The address corresponding to Customer Number:

21898

OR

☐ Firm or
Individual Name

Address

City

State

Zip

Country

Telephone

Email

ENCLOSED APPLICATION PARTS (check all that apply)

☐ Application Data Sheet. See 37 CFR 1.76

☐ CD(s), Number of CDs _____

☐ Drawing(s) Number of Sheets _____

☒ Other (specify) Title Page

☒ Specification (e.g. description of the invention) Number of Pages 30

Fees Due: Filing Fee of \$200 (\$100 for small entity). If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, an application size fee is also due, which is \$250 (\$125 for small entity) for each additional 50 sheets or fraction thereof. See 35 U.S.C. 41(a)(1)(G) and 37 CFR 1.16(s).

METHOD OF PAYMENT OF THE FILING FEE AND APPLICATION SIZE FEE FOR THIS PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27.

☐ A check or money order is enclosed to cover the filing fee and application size fee (if applicable).

☐ Payment by credit card. Form PTO-2038 is attached

☒ The Director is hereby authorized to charge the filing fee and application size fee (if applicable) or credit any overpayment to Deposit

Account Number: 18-1850

A duplicative copy of this form is enclosed for fee processing.

200.00

TOTAL FEE AMOUNT (\$)

USE ONLY FOR FILING A PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT

This collection of information is required by 37 CFR 1.51. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.11 and 1.14. This collection is estimated to take 8 hours to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 and select option 2.

PROVISIONAL APPLICATION COVER SHEET

Page 2 of 2

PTO/SB/16 (05-07)

Approved for use through 05/31/2007. OMB 0651-0032

U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

The invention was made by an agency of the United States Government or under a contract with an agency of the United States Government.



No.



Yes, the name of the U.S. Government agency and the Government contract number are: _____

WARNING:

Petitioner/applicant is cautioned to avoid submitting personal information in documents filed in a patent application that may contribute to identity theft. Personal information such as social security numbers, bank account numbers, or credit card numbers (other than a check or credit card authorization form PTO-2038 submitted for payment purposes) is never required by the USPTO to support a petition or an application. If this type of personal information is included in documents submitted to the USPTO, petitioners/applicants should consider redacting such personal information from the documents before submitting them to the USPTO. Petitioner/applicant is advised that the record of a patent application is available to the public after publication of the application (unless a non-publication request in compliance with 37 CFR 1.213(a) is made in the application) or issuance of a patent. Furthermore, the record from an abandoned application may also be available to the public if the application is referenced in a published application or an issued patent (see 37 CFR 1.14). Checks and credit card authorization forms PTO-2038 submitted for payment purposes are not retained in the application file and therefore are not publicly available.

SIGNATURE

Marcella M. Bodner

Date August 3, 2007

TYPED or PRINTED NAME Marcella M. Bodner

REGISTRATION NO: 51,798
(if appropriate)

TELEPHONE 215-592-3000

Docket Number: A01929

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Atty Docket No.: A01929

In re application of:

Edward Charles Kostansek

Serial No.: Not yet assigned

Filed: Herewith

For: OIL FORMULATIONS

:
:
:
:
:
:

Group Art Unit: Not yet assigned

Examiner: Not yet assigned

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CERTIFICATE OF EXPRESS MAILING

Sir:

I hereby certify that the following correspondence is being deposited with the U.S. Postal Service as Express Mail with the U.S. Postal Service in an envelope addressed to the Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22131-1450 on the date indicated next to my signature below:

Provisional Application Cover Sheet (in duplicate)
Provisional Patent Application (31 pages)
Return Receipt Postcard

8-3-07
Date

Janice Soulas
Janice Soulas

U.S. Postal Service Express Mail Label No.: EV875006264US

PATENT APPLICATION

OF

EDWARD CHARLES KOSTANSEK

FOR

OIL FORMULATIONS

DOCKET NO: A01929

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EV875006264US

CPH/jls

OIL FORMULATIONS

BACKGROUND:

For the use of cyclopropenes, the cyclopropene is often in the form of a
5 complex with a molecular encapsulating agent. Such a complex is useful, for
example, for use in treating plants or plant parts by contacting the plants or plant parts
with the complex in order to bring about contact between the plants or plant parts and
the cyclopropene. Such treatment of plants or plant parts is often effective at
desirably interrupting one or more ethylene-mediated process in the plants or plant
10 parts. For example, such treatment of plant parts can sometimes desirably delay
unwanted ripening. For another example, such treatment of crop plants prior to
harvest can sometimes improve the yield of the crop.

US 6,313,068 discloses grinding and milling of dried powder of a complex of
cyclodextrin and methylcyclopropene.

15 It is often useful to dissolve or suspend particles of such a complex in a liquid.
However, if water is the liquid, it is sometimes found that contact between the water
and the particles of the complex causes release of cyclopropene from the complex
earlier than desired, and some or all of the cyclopropene is thus lost to the
surroundings or destroyed by a chemical reaction or a combination thereof.
20 Therefore, it is often desirable to suspend such particles in oil. However, in the past,
attempts to suspend such particles in oil have found that such particles could not be
suspended effectively in oil, often because the suspensions could not be sprayed
properly, or because the suspensions had too high viscosity at reasonable
concentration of particles, or because the suspensions were not stable, or because the
25 suspensions had some combination of these problems. The object of the present
invention is to provide suspensions in oil of particles containing cyclopropene
complex that solve one or more of these problems.

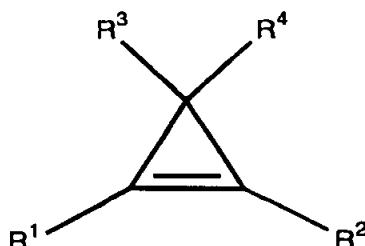
STATEMENT OF THE INVENTION:

30 In one aspect of the present invention, there is provided a composition
comprising an oil medium, wherein particles are suspended in said oil medium,
wherein said particles comprise cyclopropene and molecular encapsulating agent, and

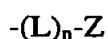
wherein said particles have median size, as measured by the largest dimension, of 50 micrometer or less.

DETAILED DESCRIPTION:

- 5 The practice of the present invention involves the use of one or more cyclopropene. As used herein, "a cyclopropene" is any compound with the formula



- 10 where each R^1 , R^2 , R^3 and R^4 is independently selected from the group consisting of H and a chemical group of the formula:



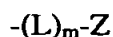
- 15 where n is an integer from 0 to 12. Each L is a bivalent radical. Suitable L groups include, for example, radicals containing one or more atoms selected from H, B, C, N, O, P, S, Si, or mixtures thereof. The atoms within an L group may be connected to each other by single bonds, double bonds, triple bonds, or mixtures thereof. Each L group may be linear, branched, cyclic, or a combination thereof. In any one R group (i.e., any one of R^1 , R^2 , R^3 and R^4) the total number of heteroatoms (i.e., atoms that are neither H nor C) is from 0 to 6. Independently, in any one R group the total number of non-hydrogen atoms is 50 or less. Each Z is a monovalent radical. Each Z
- 20 is independently selected from the group consisting of hydrogen, halo, cyano, nitro, nitroso, azido, chlorate, bromate, iodate, isocyanato, isocyanido, isothiocyanato, pentafluorothio, and a chemical group G, wherein G is a 3 to 14 membered ring system.

- 25 The R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are independently selected from the suitable groups. The R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups may be the same as each other, or any number of them may be different from the others. Among the groups that are suitable for use as one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 are, for example, aliphatic groups, aliphatic-oxy groups, alkylphosphonato groups, cycloaliphatic groups, cycloalkylsulfonyl groups, cycloalkylamino groups, heterocyclic groups, aryl groups, heteroaryl groups, halogens,

silyl groups, other groups, and mixtures and combinations thereof. Groups that are suitable for use as one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 may be substituted or unsubstituted. Independently, groups that are suitable for use as one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 may be connected directly to the cyclopropene ring or may be
 5 connected to the cyclopropene ring through an intervening group such as, for example, a heteroatom-containing group.

Among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, aliphatic groups. Some suitable aliphatic groups include, for example, alkyl, alkenyl, and alkynyl groups. Suitable aliphatic groups may be linear, branched, cyclic, or a
 10 combination thereof. Independently, suitable aliphatic groups may be substituted or unsubstituted.

As used herein, a chemical group of interest is said to be "substituted" if one or more hydrogen atoms of the chemical group of interest is replaced by a substituent. It is contemplated that such substituted groups may be made by any method, including
 15 but not limited to making the unsubstituted form of the chemical group of interest and then performing a substitution. Suitable substituents include, for example, alkyl, alkenyl, acetamino, alkoxy, alkoxyalkoxy, alkoxyacetyl, alkoxyimino, carboxy, halo, haloalkoxy, hydroxy, alkylsulfonyl, alkylthio, trialkylsilyl, dialkylamino, and combinations thereof. An additional suitable substituent, which, if present, may be
 20 present alone or in combination with another suitable substituent, is



where m is 0 to 8, and where L and Z are defined herein above. If more than one substituent is present on a single chemical group of interest, each substituent may replace a different hydrogen atom, or one substituent may be attached to another
 25 substituent, which in turn is attached to the chemical group of interest, or a combination thereof.

Among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, substituted and unsubstituted aliphatic-oxy groups, such as, for example, alkenoxy, alkoxy, alkynoxy, and alkoxyacetyl.

Also among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, substituted and unsubstituted alkylphosphonate, substituted and unsubstituted alkylphosphato, substituted and unsubstituted alkylamino, substituted and unsubstituted alkylsulfonyl, substituted and unsubstituted alkylcarbonyl, and

substituted and unsubstituted alkylaminosulfonyl, including, for example, alkylphosphonato, dialkylphosphato, dialkylthiophosphato, dialkylamino, alkylcarbonyl, and dialkylaminosulfonyl.

Also among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, substituted and unsubstituted cycloalkylsulfonyl groups and cycloalkylamino groups, such as, for example, dicycloalkylaminosulfonyl and dicycloalkylamino.

Also among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, substituted and unsubstituted heterocyclyl groups (i.e., aromatic or non-aromatic cyclic groups with at least one heteroatom in the ring).

Also among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, substituted and unsubstituted heterocyclyl groups that are connected to the cyclopropene compound through an intervening oxy group, amino group, carbonyl group, or sulfonyl group; examples of such R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are heterocyclyloxy, heterocyclylcarbonyl, diheterocyclylamino, and diheterocyclylaminosulfonyl.

Also among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, substituted and unsubstituted aryl groups. Suitable substituents are those described herein above. In some embodiments, one or more substituted aryl group is used in which at least one substituent is one or more of alkenyl, alkyl, alkynyl, acetylamino, alkoxyalkoxy, alkoxy, alkoxy carbonyl, carbonyl, alkylcarbonyloxy, carboxy, arylamino, haloalkoxy, halo, hydroxy, trialkylsilyl, dialkylamino, alkylsulfonyl, sulfonylalkyl, alkylthio, thioalkyl, arylaminosulfonyl, and haloalkylthio.

Also among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, substituted and unsubstituted heterocyclic groups that are connected to the cyclopropene compound through an intervening oxy group, amino group, carbonyl group, sulfonyl group, thioalkyl group, or aminosulfonyl group; examples of such R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are diheteroaryl amino, heteroarylthioalkyl, and diheteroarylaminosulfonyl.

Also among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, hydrogen, fluoro, chloro, bromo, iodo, cyano, nitro, nitroso, azido, chlorato, bromato, iodato, isocyanato, isocyanido, isothiocyanato, pentafluorothio; acetoxy, carboethoxy, cyanato, nitrato, nitrito, perchlorato, allenyl; butylmercapto, diethylphosphonato,

dimethylphenylsilyl, isoquinolyl, mercapto, naphthyl, phenoxy, phenyl, piperidino, pyridyl, quinolyl, triethylsilyl, trimethylsilyl; and substituted analogs thereof.

As used herein, the chemical group G is a 3 to 14 membered ring system. Ring systems suitable as chemical group G may be substituted or unsubstituted; they may be aromatic (including, for example, phenyl and naphthyl) or aliphatic (including unsaturated aliphatic, partially saturated aliphatic, or saturated aliphatic); and they may be carbocyclic or heterocyclic. Among heterocyclic G groups, some suitable heteroatoms are, for example, nitrogen, sulfur, oxygen, and combinations thereof. Ring systems suitable as chemical group G may be monocyclic, bicyclic, tricyclic, polycyclic, spiro, or fused; among suitable chemical group G ring systems that are bicyclic, tricyclic, or fused, the various rings in a single chemical group G may be all the same type or may be of two or more types (for example, an aromatic ring may be fused with an aliphatic ring).

In some embodiments, G is a ring system that contains a saturated or unsaturated 3 membered ring, such as, for example, a substituted or unsubstituted cyclopropane, cyclopropene, epoxide, or aziridine ring.

In some embodiments, G is a ring system that contains a 4 membered heterocyclic ring; in some of such embodiments, the heterocyclic ring contains exactly one heteroatom. Independently, in some embodiments, G is a ring system that contains a heterocyclic ring with 5 or more members; in some of such embodiments, the heterocyclic ring contains 1 to 4 heteroatoms. Independently, in some embodiments, the ring in G is unsubstituted; in other embodiments, the ring system contains 1 to 5 substituents; in some of the embodiments in which G contains substituents, each substituent is independently chosen from the substituents described herein above. Also suitable are embodiments in which G is a carbocyclic ring system.

In some embodiments, each G is independently a substituted or unsubstituted phenyl, pyridyl, cyclohexyl, cyclopentyl, cycloheptyl, pyreryl, furyl, thiophenyl, triazolyl, pyrazolyl, 1,3-dioxolanyl, or morpholinyl. Among these embodiments include those embodiments, for example, in which G is unsubstituted or substituted phenyl, cyclopentyl, cycloheptyl, or cyclohexyl. In some of these embodiments, G is cyclopentyl, cycloheptyl, cyclohexyl, phenyl, or substituted phenyl. Among embodiments in which G is substituted phenyl are

embodiments, for example, in which there are 1, 2, or 3 substituents.

Independently, also among embodiments in which G is substituted phenyl are embodiments, for example, in which the substituents are independently selected from methyl, methoxy, and halo.

5 Also contemplated are embodiments in which R^3 and R^4 are combined into a single group, which is attached to the number 3 carbon atom of the cyclopropene ring by a double bond. Some of such compounds are described in US Patent Publication 2005/0288189.

10 In some embodiments, one or more cyclopropenes are used in which one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen. In some embodiments, R^1 or R^2 or both R^1 and R^2 is hydrogen. Independently, in some embodiments, R^3 or R^4 or both R^3 and R^4 is hydrogen. In some embodiments, R^2 , R^3 , and R^4 are hydrogen.

15 In some embodiments, one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is a structure that has no double bond. Independently, in some embodiments, one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is a structure that has no triple bond. Independently, in some embodiments, one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is a structure that has no halogen atom substituent. Independently, in some embodiments, one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is a structure that has no substituent that is ionic.

20 In some embodiments, one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen or (C_1 - C_{10}) alkyl. In some embodiments, each of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen or (C_1 - C_8) alkyl. In some embodiments, each of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen or (C_1 - C_4) alkyl. In some embodiments, each of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen or methyl. In some embodiments, R^1 is (C_1 - C_4) alkyl and each of R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen. In some embodiments, R^1 is methyl and each of R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen, and the
25 cyclopropene is known herein as "1-MCP."

In some embodiments, a cyclopropene is used that has boiling point at one atmosphere pressure of 50°C or lower; or 25°C or lower; or 15°C or lower. Independently, in some embodiments, a cyclopropene is used that has boiling point at one atmosphere pressure of -100°C or higher; -50°C or higher; or -25°C or higher; or
30 0°C or higher.

The cyclopropenes applicable to this invention may be prepared by any method. Some suitable methods of preparation of cyclopropenes are the processes disclosed in U.S. Patents No. 5,518,988 and 6,017,849.

The composition of the present invention includes at least one molecular encapsulating agent. In some embodiments, at least one molecular encapsulating agent encapsulates one or more cyclopropene or a portion of one or more cyclopropene. A complex that contains a cyclopropene molecule or a portion of a cyclopropene molecule encapsulated in a molecule of a molecular encapsulating agent is known herein as a "cyclopropene complex."

In some embodiments, at least one cyclopropene complex is present that is an inclusion complex. In such an inclusion complex, the molecular encapsulating agent forms a cavity, and the cyclopropene or a portion of the cyclopropene is located within that cavity. In some of such inclusion complexes, there is no covalent bonding between the cyclopropene and the molecular encapsulating agent. Independently, in some of such inclusion complexes, there is no ionic bonding between the cyclopropene and the molecular encapsulating complex, whether or not there is any electrostatic attraction between one or more polar moiety in the cyclopropene and one or more polar moiety in the molecular encapsulating agent.

Independently, in some of such inclusion complexes, the interior of the cavity of the molecular encapsulating agent is substantially apolar or hydrophobic or both, and the cyclopropene (or the portion of the cyclopropene located within that cavity) is also substantially apolar or hydrophobic or both. While the present invention is not limited to any particular theory or mechanism, it is contemplated that, in such apolar cyclopropene complexes, van der Waals forces, or hydrophobic interactions, or both, cause the cyclopropene molecule or portion thereof to remain within the cavity of the molecular encapsulating agent.

The cyclopropene molecular encapsulation agent complexes can be prepared by any means. In one method of preparation, for example, such complexes are prepared by contacting the cyclopropene with a solution or slurry of the molecular encapsulation agent and then isolating the complex, using, for example, processes disclosed in U. S. Patent No. 6,017,849. For example, in one method of making a complex in which cyclopropene is encapsulated in a molecular encapsulating agent, the cyclopropene gas is bubbled through a solution of molecular encapsulation agent in water, from which the complex first precipitates and is then isolated by filtration. In some embodiments, complexes are made by the above method and, after isolation,

are dried and stored in solid form, for example as a powder, for later addition to useful compositions.

The amount of molecular encapsulating agent can usefully be characterized by the ratio of moles of molecular encapsulating agent to moles of cyclopropene. In some embodiments, the ratio of moles of molecular encapsulating agent to moles of cyclopropene is 0.1 or larger; or 0.2 or larger; or 0.5 or larger; or 0.9 or larger. Independently, in some of such embodiments, the ratio of moles of molecular encapsulating agent to moles of cyclopropene is 2 or lower; or 1.5 or lower.

Suitable molecular encapsulating agents include, for example, organic and inorganic molecular encapsulating agents. Suitable organic molecular encapsulating agents include, for example, substituted cyclodextrins, unsubstituted cyclodextrins, and crown ethers. Suitable inorganic molecular encapsulating agents include, for example, zeolites. Mixtures of suitable molecular encapsulating agents are also suitable. In some embodiments, the encapsulating agent is alpha-cyclodextrin, beta-cyclodextrin, gamma-cyclodextrin, or a mixture thereof. In some embodiments of the invention, alpha-cyclodextrin is used. The preferred encapsulating agent will vary depending upon the structure of the cyclopropene or cyclopropenes being used. Any cyclodextrin or mixture of cyclodextrins, cyclodextrin polymers, modified cyclodextrins, or mixtures thereof can also be utilized pursuant to the present invention. Some cyclodextrins are available, for example, from Wacker Biochem Inc., Adrian, MI or Cerestar USA, Hammond, IN, as well as other vendors.

In the practice of the present invention, one or more oils are used. As used herein, an "oil" is a compound that is liquid at 25°C and 1 atmosphere pressure and that has a boiling point at 1 atmosphere pressure of 30°C or higher. As used herein, "oil" does not include water, does not include surfactants (as described herein), and does not include dispersants (as described herein).

In some embodiments, one or more oil may be used that has boiling point of 50°C or higher; or 75°C or higher; or 100°C or higher. In some embodiments, every oil that is used has boiling point of 50°C or higher. In some embodiments, every oil that is used has boiling point of 75°C or higher. In some embodiments, every oil that is used has boiling point of 100°C or higher. Independently, in some of the embodiments that use oil, one or more oil may be used that has an average molecular weight of 100 or higher; or 200 or higher; or 500 or higher. In some embodiments,

every oil that is used has average molecular weight of 100 or higher. In some embodiments, every oil that is used has average molecular weight of 200 or higher. In some embodiments, every oil that is used has average molecular weight of 500 or higher.

5 An oil may be either a hydrocarbon oil (i.e., an oil whose molecule contains only atoms of carbon and hydrogen) or a non-hydrocarbon oil (i.e., an oil whose molecule contains at least at least one atom that is neither carbon nor hydrogen).

 Some suitable hydrocarbon oils are, for example, straight, branched, or cyclic alkane compounds with 6 or more carbon atoms. Some other suitable hydrocarbon
10 oils, for example, have one or more carbon-carbon double bond, one or more carbon-carbon triple bond, or one or more aromatic ring, possibly in combination with each other and/or in combination with one or more alkane group. Some suitable hydrocarbon oils are obtained from petroleum distillation and contain a mixture of compounds, along with, in some cases, impurities. Hydrocarbon oils obtained from
15 petroleum distillation may contain a relatively wide mixture of compositions or may contain relatively pure compositions. In some embodiments, hydrocarbon oils are used that contain 6 or more carbon atoms. In some embodiments, hydrocarbon oils are used that contain 18 or fewer carbon atoms. In some embodiments, every hydrocarbon oil that is used contains 18 or fewer carbon atoms. In some
20 embodiments, every hydrocarbon oil that is used contains 6 or more carbon atoms. Some suitable hydrocarbon oils include, for example, hexane, decane, dodecane, hexadecane, diesel oil, refined paraffinic oil (e.g., UltrafineTM spray oil from Sun Company), and mixtures thereof. In some embodiments, every oil that is used is a hydrocarbon oil.

25 Among embodiments that use non-hydrocarbon oil, some suitable non-hydrocarbon oils are, for example, fatty non-hydrocarbon oils. "Fatty" means herein any compound that contains one or more residues of fatty acids. Fatty acids are long-chain carboxylic acids, with chain length of at least 4 carbon atoms. Typical fatty acids have chain length of 4 to 18 carbon atoms, though some have longer chains.
30 Linear, branched, or cyclic aliphatic groups may be attached to the long chain. Fatty acid residues may be saturated or unsaturated, and they may contain functional groups, including for example alkyl groups, epoxide groups, halogens, sulfonate groups, or hydroxyl groups, that are either naturally occurring or that have been added. Some

suitable fatty non-hydrocarbon oils are, for example, fatty acids; esters of fatty acids; amides of fatty acids; dimers, trimers, oligomers, or polymers thereof; and mixtures thereof.

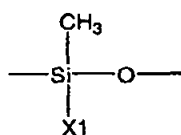
Some of the suitable fatty non-hydrocarbon oils, are, for example, esters of fatty acids. Such esters include, for example, glycerides of fatty acids. Glycerides are esters of fatty acids with glycerol, and they may be mono-, di-, or triglycerides. A variety of triglycerides are found in nature. Most of the naturally occurring triglycerides contain residues of fatty acids of several different lengths and/or compositions. Some suitable triglycerides are found in animal sources such as, for example, dairy products, animal fats, or fish. Further examples of suitable triglycerides are oils found in plants, such as, for example, coconut, palm, cottonseed, olive, tall, peanut, safflower, sunflower, corn, soybean, linseed, tung, castor, canola, citrus seed, cocoa, oat, palm, palm kernel, rice bran, cuphea, or rapeseed oil.

Among the suitable triglycerides, independent of where they are found, are those, for example, that contain at least one fatty acid residue that has 14 or more carbon atoms. Some suitable triglycerides have fatty acid residues that contain 50% or more by weight, based on the weight of the residues, fatty acid residues with 14 or more carbon atoms, or 16 or more carbon atoms, or 18 or more carbon atoms. One example of a suitable triglyceride is soybean oil.

Suitable fatty non-hydrocarbon oils may be synthetic or natural or modifications of natural oils or a combination or mixture thereof. Among suitable modifications of natural oils are, for example, alkylation, hydrogenation, hydroxylation, alkyl hydroxylation, alcoholysis, hydrolysis, epoxidation, halogenation, sulfonation, oxidation, polymerization, and combinations thereof. In some embodiments, alkylated (including, for example, methylated and ethylated) oils are used. One suitable modified natural oil is methylated soybean oil.

Also among the suitable fatty non-hydrocarbon oils are self-emulsifying esters of fatty acids.

Another group of suitable non-hydrocarbon oils is the group of silicone oils. Silicone oil is an oligomer or polymer that has a backbone that is partially or fully made up of -Si-O- links. Silicone oils include, for example, polydimethylsiloxane oils. Polydimethylsiloxane oils are oligomers or polymers that contain units of the form



where at least one of the units has $\text{X1} = \text{CH}_3$. In other units, X1 may be any other group capable of attaching to Si, including, for example, hydrogen, hydroxyl, alkyl, alkoxy, hydroxyalkyl, hydroxyalkoxy, alkylpolyalkoxyl, substituted versions thereof, or combinations thereof. Substituents may include, for example, hydroxyl, alkoxy, polyethoxyl, ether linkages, ester linkages, amide linkages, other substituents, or any combination thereof. In some embodiments, every oil that is used is a silicone oil.

In some suitable polydimethylsiloxane oils, all X1 groups are groups that are not hydrophilic. In some suitable polydimethylsiloxane oils, all X1 groups are alkyl groups. In some suitable polydimethylsiloxane oils, all X1 groups are methyl. In some embodiments, every silicone oil is a polydimethylsiloxane oil in which all X1 groups are methyl. In some suitable polydimethylsiloxanes, at least one unit has an X1 group that is not methyl; if more than one non-methyl X1 unit is present, the non-methyl X1 units may be the same as each other, or two or more different non-methyl X1 units may be present. Polydimethylsiloxane oils may be end-capped with any of a wide variety of chemical groups, including, for example, hydrogen, methyl, other alkyl, or any combination thereof. Also contemplated are cyclic polydimethylsiloxane oils.

Mixtures of suitable oils are also suitable.

The practice of the present invention involves particles suspended in an oil medium. The oil medium may be any of the oils described herein above. By "suspended" herein is meant that the particles are insoluble or only slightly soluble in the oil and that the particles are distributed throughout the oil, which forms a continuous medium around the particles. The system of particles suspended in oil is known herein as a "suspension." The suspensions of the present invention are stable; that is, under normal conditions of 25°C, 1 atmosphere pressure, and normal gravity, upon storage for 1 day, most of the particles (at least 80% by weight, based on the total dry weight of the particles) will not settle to the bottom of the container. In some embodiments, the amount of particles that settles to the bottom of the container on storage, by weight based on the total dry weight of the particles, is 10% or less, or 5%

or less, or 2% or less, or 1% or less. Independently, in some embodiments, suspensions are used that are stable upon storage for 2 days, or 5 days, or 10 days.

The particles of the present invention that are suspended in an oil medium have median size, as measured by the largest dimension, of 50 micrometer or less.

5 That is, the collection of particles is assessed to determine the size. One suitable method of assessment, for example, is inspection using a microscope. Images of particles, for example, those images obtained in a microscope, may be inspected and assessed by eye, possibly with reference to length standards, or alternatively the images may be inspected and assessed by appropriate image analysis methods, such
10 as, for example, computer programs.

In embodiments in which the particles are not spherical, it is useful to characterize the particles by the largest dimension of each particle. A collection of particles may be characterized by the median value of the largest dimension. That is, half of the particles in the collection, by weight, will have largest dimension that is
15 larger than the median value of the collection. In the practice of the present invention, when the collection of particles suspended in the oil medium is assessed, that median value is 50 micrometers or less. In some embodiments, particles are used in which that median value is 20 micrometers or less; or 10 micrometers or less; or 5 micrometers or less; or 2 micrometers or less.

20 An independent measure of a particle is the aspect ratio, which is the ratio of the largest dimension of the particle to the smallest dimension of the particle. The aspect ratio is independent of the size of the particle. In some embodiments of the present invention, the collection of particles suspended in oil medium has aspect ratio of 20 or lower; or 10 or lower; or 5 or lower; or 2 or lower.

25 The particles that are suspended in the oil medium are solid. That is, the particles are partially or fully made of material that is in the solid state. Each particle may or may not be porous or may or may not have one or more void or may or may not have one or more cavity, and each pore or void or cavity (if present) may or may not be partially or fully occupied by material that is solid, liquid, or gas. The system
30 of particles suspended in the oil medium is synonymously known as a "dispersion."

The particles that are suspended in the oil medium contain cyclopropene and molecular encapsulating agent. In some embodiments, some or all of the cyclopropene that is present in the composition is part of a cyclopropene complex.

While the present invention is not limited to any particular theory or model, it is contemplated that most or all of the cyclopropene molecules that are present in the composition are present in the form of molecules that are part of cyclopropene complexes. It is further contemplated that any cyclopropene molecules in the composition that are not part of a cyclopropene complex are present, for example, in solution, adsorbed on an interface, some other location, or a combination thereof. In some embodiments, the amount of cyclopropene that is present as part of a cyclopropene complex, by weight based on the total amount of cyclopropene in the composition, is 80% or more; or 90% or more; or 95% or more; or 99% or more.

In some embodiments of the present invention, the oil medium comprises one or more dispersant. It is contemplated that some or all of the dispersant is dissolved in the oil, that some or all of the dispersant is located on the particle surface (i.e., at the interface between the particle and the oil medium), or a combination thereof.

Additionally, it is contemplated that small amounts of dispersant (or none) may be located in one or more other places, such as, for example, at the surface of the oil, on the walls of the container, in a complex with a molecular encapsulating agent, or a combination thereof.

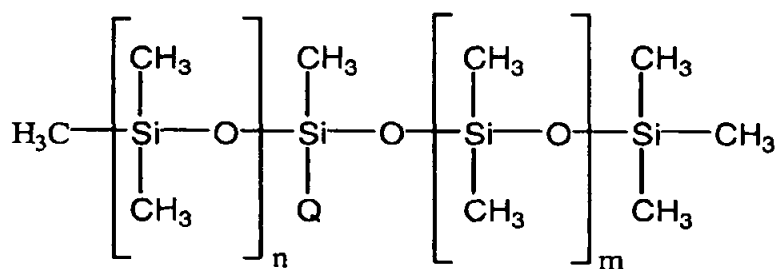
As defined herein, a "dispersant" is a compound that is capable of assisting a solid particle to form a stable suspension in a liquid medium. In some embodiments, suitable dispersants have one or more hydrophilic group. Independently, in some embodiments, suitable dispersants have multiple hydrophobic groups. Some suitable hydrophobic groups include, for example, organic groups with 8 or more consecutive carbon atoms. In some embodiments, hydrophobic groups are present that have 10 or more consecutive carbon atoms. Independent of the number of carbon atoms, such organic groups may be linear, cyclic, branched or a combination thereof. Independently, such organic groups may be hydrocarbons or may be substituted. Independently, such organic groups may be saturated or unsaturated.

Some suitable dispersants have 2 or more hydrophobic groups per molecule, or 3 or more, or 4 or more, or 5 or more. In some embodiments, every dispersant has 4 or more hydrophobic groups per molecule. In some embodiments, every dispersant has 5 or more hydrophobic groups per molecule.

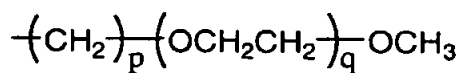
Independent of the nature of the hydrophobic group, some suitable dispersants have one or more hydrophilic group. Some suitable hydrophilic groups include, for

Suitable fatty ethoxylates include, for example, ethoxylates of fatty alcohols, ethoxylates of fatty acids, ethoxylates of fatty ethanolamides, and ethoxylates of fatty amines. Suitable ethoxylates of fatty alcohols include, for example, ethoxylates of fatty alcohols that have any combination of the following characteristics: linear or branched; primary or secondary; alkyl or alkyl aryl. In some embodiments, one or more fatty ethoxylate is used that is an aryl alkyl ethoxylate, a fatty alcohol ethoxylate, or a mixture thereof.

Suitable silicone based nonionic surfactants include, for example, those with the formula



where n is 1 to 5, m is 0 to 4, and Q is



where p is 1 to 6, and q is 3 to 20. In some embodiments, n is 1. Independently, in some embodiments, m is zero. Independently, in some embodiments, p is 3.

Independently, in some embodiments, q is 7 or 8 or a mixture thereof.

One further example of a suitable nonionic surfactant is Atplus 595.

Mixtures of suitable surfactants are also suitable.

Nonionic surfactants may be usefully characterized by HLB, as defined herein above. In some embodiments, one or more nonionic surfactant is used that has HLB of 3 to 4. Independently, in some embodiments, one or more nonionic surfactant is used that has HLB of 8 to 10. In some embodiments, a mixture of surfactants is used that includes one or more nonionic surfactant with HLB of 3 to 4 and also one or more nonionic surfactant with HLB of 8 to 10.

In some embodiments (herein called "continuous oil" embodiments), the continuous medium of the composition of the present invention is the oil medium in which the particles are suspended. In some continuous oil embodiments, one or more surfactant is present in the composition. In some continuous oil embodiments, no surfactant is present in the composition. Independently, in some continuous oil

In some continuous water embodiments, the amount of cyclopropene, by weight based on the weight of the composition, is 10 parts per million (ppm) or greater; or 20 ppm or greater; or 50 ppm or greater. Independently, in some continuous water embodiments, the amount of cyclopropene, by weight based on the weight of the composition, is 500 ppm or lower; or 200 ppm or lower.

In some continuous water embodiments, the amount of dispersant, by weight based on the weight of the composition, is 2.5 ppm or greater; or 10 ppm or greater; or 50 ppm or greater; or 200 ppm or greater. Independently, in some continuous water embodiments, the amount of dispersant, by weight based on the weight of the composition, is 1250 ppm or lower; or 1000 ppm or lower, or 750 ppm or lower.

In some continuous water embodiments, the amount of surfactant, by weight based on the weight of the composition, is, by weight of dry surfactant based on the weight of the composition, 0.02% or more, or 0.05% or more, or 0.1% or more, or 0.2% or more. Independently, in some continuous water embodiments, the amount of surfactant, by weight based on the weight of the composition, is, by weight of dry surfactant based on the weight of the composition, 2% or less, or 1% or less, or 0.5% or less.

The composition of the present invention may be made by any method. In some suitable methods, the starting materials are oil, dispersant, optional surfactants, and cyclopropene complex. In some embodiments, the cyclopropene complex starting material is in the form of powder particles that contain cyclopropene complex, and the powder particles have median size, as measured by the largest dimension, much larger than 50 micrometer (for example, 200 micrometer or larger). In some embodiments, the starting materials may be put into a media mill and then milled until the desired particle size is obtained. In some embodiments, the milling process is performed until the particles have median size, as measured by the largest dimension, of 50 micrometer or smaller, or 20 micrometer or smaller, or 10 micrometer or smaller, or 5 micrometer or smaller, or 2 micrometer or smaller.

In some embodiments involving milling, the mixture that is milled contains cyclopropene complex powder in an amount, by weight based on the weight of the mixture that is milled, of 2% or greater; or 5% or greater; or 10% or greater; or 20% or greater. Independently, in some embodiments involving milling, the mixture that is

milled contains cyclopropene complex powder in an amount, by weight based on the weight of the mixture that is milled, of 60 % or lower; or 50% or lower.

In some embodiments involving milling, the mixture that is milled contains dispersant in an amount, by weight based on the weight of the mixture that is milled, of 0.02% or greater; or .05% or greater; or 0.1% or greater; or 0.2% or greater; or 0.5% or greater; or 1% or greater. Independently, in some embodiments involving milling, the mixture that is milled contains dispersant in an amount, by weight based on the weight of the mixture that is milled, of 10 % or lower; or 7% or lower; or 5% or lower.

In some embodiments involving milling, the mixture that is milled contains surfactant in an amount, by weight based on the weight of the mixture that is milled, of 0.2% or greater; or 0.5% or greater; or 1% or greater. Independently in some embodiments involving milling, the mixture that is milled contains surfactant in an amount, by weight based on the weight of the mixture that is milled, of 30 % or lower; or 10% or lower; or 6% or lower. In some embodiments involving milling, the mixture that is milled contains no surfactant.

In some embodiments involving milling, the mixture that is milled contains oil in an amount, by weight based on the weight of the mixture that is milled, of 40% or greater; or 50% or greater. Independently, in some embodiments involving milling, the mixture that is milled contains oil in an amount, by weight based on the weight of the mixture that is milled, of 98 % or lower; or 80% or lower; or 70% or lower.

In some embodiments involving milling, water is excluded from the starting materials, from the mixture that is milled, and from the milled mixture when it is stored. That is, in such embodiments, the amount of water in the mixture of starting materials, by weight based on the total weight of starting materials, is 2% or less; or 1% or less; or 0.5% or less; or 0.2% or less; or 0.1% or less; or zero. In such embodiments, the same amounts of water are contemplated for the mixture during milling and for the milled mixture when it is stored. The mixture during storage may or may not have higher amount of water than the mixture during milling.

Independently, the mixture during milling may or may not have higher amount of water than the mixture of starting materials prior to milling.

The product of such a milling process may be used immediately or may be stored.

When it is desired to practice a continuous oil embodiment, the product of the milling process may be used directly, or further oil may be added to the product of such a milling process.

When it is desired to practice a continuous water embodiment, the product of such a milling process will be divided into droplets and suspended in an aqueous medium. In some embodiments, the product of the milling process may be added to the aqueous medium and subjected to agitation, and the product of the milling process will divide into suspended droplets. In some of such embodiments, one or more surfactant is chosen to assist the product of the milling process to divide and suspend in the aqueous medium, and such surfactant or surfactants are added to the starting materials and included in the mixture that is milled. Whether or not surfactant is included in the mixture that is milled, one or more surfactant may be added, after the milling process is completed, to the product of the milling process, or to the aqueous medium (before or after the aqueous medium is mixed with the product of the milling process).

In general, whenever a cyclopropene complex is used, it is known that direct contact between cyclopropene complex and water sometimes causes release of cyclopropene from the complex earlier than desired, and the cyclopropene may be lost (for example, through diffusion out of the composition, through chemical reaction, or a combination thereof). It is contemplated that, in the practice of continuous water embodiments of the present invention, the cyclopropene complex remains in the oil medium, so that contact between the cyclopropene complex and water is minimized or eliminated, and thus a desirably high fraction of the cyclopropene molecules of the composition remain in the composition.

One possible use for the composition of the present invention is to treat plants or plant parts by bringing composition of the present invention into contact with plants or plant parts. Plants that produce useful plant parts are known herein as "crop plants." Treatment may be performed on growing plants or on plant parts that have been harvested from growing plants. It is contemplated that, in performing the treatment on growing plants, the composition of the present invention may be contacted with the entire plant or may be contacted with one or more plant parts. Plant parts include any part of a plant, including, for example, flowers, buds, blooms, seeds, cuttings, roots, bulbs, fruits, vegetables, leaves, and combinations thereof.

Removal of useful plant parts from crop plants is known as harvesting. In some embodiments, crop plants are treated with composition of the present invention prior to the harvesting of the useful plant parts.

5 The composition of the present invention may be brought into contact with plants or plant parts by any method, including, for example, spraying, dipping, drenching, fogging, and combinations thereof. In some embodiments, spraying is used.

Suitable treatments may be performed on plants that are planted in a field, in a garden, in a building (such as, for example, a greenhouse), or in another location.
 10 Suitable treatments may be performed on a plants that are planted in open ground, in one or more containers (such as, for example, a pot, planter, or vase), in confined or raised beds, or in other places. In some embodiments, treatment is performed on plants that are in a location other than in a building. In some embodiments, plants are treated while they are growing in containers such as, for example, pots, flats, or
 15 portable beds.

Many of the plants that are suitable for use in the practice of the present invention can be usefully divided into categories or groups. One useful method for defining such groups is the "Definition and Classification of Commodities," published on or before March 23, 2006, by the Food and Agriculture Organization ("FAO") of
 20 the United Nations as a "Draft."

In the practice of some embodiments of the present invention, it is contemplated to use plants that produce one or more crops that fall within any one of the following crop groups.

Crop Group 1 is cereals, including, for example, wheat, rice, barley, corn,
 25 popcorn, rye, oats, millet, sorghum, buckwheat, quiona, fonio, triticale, canary seed, canagua, quihuicha, adlay, wild rice, and other cereals. In some embodiments of the present invention, suitable plants are those that produce wheat or rice or corn or sorghum. In some embodiments, corn plants are suitable. In some embodiments, wheat plants are suitable. Crop Group 2 is roots and tubers.

30 Crop Group 3 is sugar crops, including, for example, sugar cane, sugar beet, sugar maple, sweet sorghum, sugar palm, and other sugar crops. Crop Group 4 is pulses, including, for example, beans, chickpea, garbanzo, blackeyed pea, pigeon pea, lentil, and other pulses. Crop Group 5 is nuts, including, for example, brazil nuts,

cashew nuts, chestnuts, almonds, walnuts, pistachios, hazelnuts, pecan nut, macadamia nut, and other nuts.

Crop Group 6 is oil-bearing crops, including, for example, soybeans, groundnuts (including peanuts), coconuts, oil palm fruit, olives, karite nuts, castor
 5 beans, sunflower seeds, rapeseed, canola, tung nuts, safflower seed, sesame seed, mustard seed, poppy seed, melonseed, tallowtree seeds, kapok fruit, seed cotton, linseed, hempseed, and other oilseeds. In some embodiments, soybean plants are suitable.

Crop Group 7 is vegetables, including, for example, cabbages, artichokes,
 10 asparagus, lettuce, spinach, cassava leaves, tomatoes, cauliflower, pumpkins, cucumbers and gherkins, eggplants, chilies and peppers, green onions, dry onions, garlic, leek, other alliaceous vegetables, green beans, green peas, green broad beans, string beans, carrots, okra, green corn, mushrooms, watermelons, cantaloupe melons, bamboo shoots, beets, chards, capers, cardoons, celery, chervil, cress, fennel,
 15 horseradish, marjoram, oyster plant, parsley, parsnips, radish, rhubarb, rutabaga, savory, scorzonera, sorrel, watercress, and other vegetables.

Crop Group 8, is fruits, including, for example, bananas and plantains; citrus fruits; pome fruits; stone fruits; berries; grapes; tropical fruits; miscellaneous fruits; and other fruits. Crop Group 9 is fibers, including, for example, cotton, flax, hemp,
 20 kapok, jute, ramie, sisal, and other fibers from plants. In some embodiments, cotton plants are suitable. Crop Group 10 is spices. Crop Group 11 is Fodder crops. Fodder crops are crops that are cultivated primarily for animal feed. Crop Group 12 is stimulant crops, including, for example, coffee, cocoa bean, tea, mate, other plants used for making infusions like tea, and other stimulant crops.

25 Crop Group 13 is tobacco and rubber and other crops, including, for example, plant oils used in perfumery, food, and other industries, pyrethrum, tobacco, natural rubber, natural gums, other resins, and vegetable waxes.

In some embodiments, the present invention involves treatment of any non-citrus plant (i.e., any plant that is not in the genus *Citrus*). In other embodiments, the
 30 practice of the present invention is limited to the treatment of non-citrus plants. Independently, in some embodiments, all the plants that are treated are not members of the genus *Nicotiana*.

In some embodiments, the composition of the present invention is used to treat crop plants growing in a field. Such a treatment operation may be performed one time or more than one time on a particular group of crop plants during a single growing season. In some embodiments, the amount of cyclopropene used in one treatment is
5 0.1 gram per hectare (g/ha) or more; or 0.5 g/ha or more; or 1 g/ha or more; or 5 g/ha or more; or 25 g/ha or more; or 50 g/ha or more; or 100 g/ha or more. Independently, in some embodiments, the amount of cyclopropene used in one spraying operation is 6000 g/ha or less; or 3000 g/ha or less; or 1500 g/ha or less.

Also contemplated are embodiments in which harvested plant parts are treated.

10 In some embodiments, the composition of the present invention includes one or more metal-complexing agents. A metal-complexing agent is a compound that contains one or more electron-donor atoms capable of forming coordinate bonds with a metal atoms. Some metal-complexing agents are chelating agents. As used herein, a "chelating agent" is a compound that contains two or more electron-donor atoms that
15 are capable of forming coordinate bonds with a metal atom, and a single molecule of the chelating agent is capable of forming two or more coordinate bonds with a single metal atom. In some embodiments, one or more chelating agent is used. In some embodiment, no metal-coordinating agent is used that is not a chelating agent.

In embodiments in which one or more chelating agent is used, suitable
20 chelating agents include, for example, organic and inorganic chelating agents. Among the suitable inorganic chelating agents are, for example, phosphates such as, for example, tetrasodium pyrophosphate, sodium tripolyphosphate, and hexametaphosphoric acid. Among the suitable organic chelating agents are those with macrocyclic structures and non-macrocyclic structures.

25 Some suitable organic chelating agents that have non-macrocyclic structures are, for example, aminocarboxylic acids, 1,3-diketones, hydroxycarboxylic acids, polyamines, aminoalcohols, aromatic heterocyclic bases, phenol, aminophenols, oximes, Schiff bases, sulfur compounds, and mixtures thereof. In some embodiments, the chelating agent includes one or more aminocarboxylic acids, one or more
30 hydroxycarboxylic acids, one or more oximes, or a mixture thereof. Some suitable aminocarboxylic acids include, for example, ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), hydroxyethylethylenediaminetriacetic acid (HEDTA), nitrilotriacetic acid (NTA), N-dihydroxyethylglycine (2-HxG), ethylenebis(hydroxyphenylglycine) (EHPG), and

mixtures thereof. Some suitable hydroxycarboxylic acids include, for example, tartaric acid, citric acid, gluconic acid, 5-sulfoslicylic acid, and mixtures thereof. Some suitable oximes include, for example, dimethylglyoxime, salicylaldoxime, and mixtures thereof. In some embodiments, EDTA is used.

5 The use of metal-complexing agent in the present invention is optional. In some continuous water embodiments, one or more metal-complexing agent is used. In some continuous water embodiments, no metal-complexing agent is used. In some continuous oil embodiments, no metal-complexing agent is used.

10 It is to be understood that for purposes of the present specification and claims that, unless specifically stated otherwise, when a value is stated to be "from X to Y," it is meant that that value is X or greater and also is Y or less.

15 It is to be understood that for purposes of the present specification and claims that, unless specifically stated otherwise, when a compound is described as a result of a particular chemical reaction, such a description is intended to describe the structure of the compound, whether or not the compound is actually made by performing that particular chemical reaction. For example, an "ethoxylate of a fatty alcohol" is a compound whose structure can be understood by envisioning an ethoxylation process performed on a fatty alcohol, and such a compound may be made by a process of ethoxylation of a fatty alcohol or may be made by a different process.

20 It is to be understood that for purposes of the present specification and claims that, unless specifically stated otherwise, operations are performed at 25°C at one atmosphere of pressure in air.

25 It is to be understood that for purposes of the present specification and claims that the range and ratio limits recited herein can be combined. For example, if ranges of 60 to 120 and 80 to 110 are recited for a particular parameter, it is understood that the ranges of 60 to 110 and 80 to 120 are also contemplated. As a further, independent, example, if a particular parameter is disclosed to have suitable minima of 1, 2, and 3, and if that parameter is disclosed to have suitable maxima of 9 and 10, then all the following ranges are contemplated: 1 to 9, 1 to 10, 2 to 9, 2 to 10, 3 to 9, and 3 to 10.

30

EXAMPLES

In the Examples below, the following materials were used:

- 5 Complex 1 = Dry powder containing complex of 1-MCP and alpha-cyclodextrin, contains 3.8% 1-MCP by weight. Median size, measured by the longest dimension, is greater than 100 micrometer. Median aspect ratio is over 50.
- Oil P1 = paraffin oil containing aryl alkyl ethoxylate surfactant, from Whitmire Micro-Gen Company
- 10 Oil P2 = paraffin oil, from Petro Canada Company
- BrijTM 30 = surfactant: (ethylene oxide)₄ lauryl ether, from Croda (HLB 9.7)
- SilwetTM L-77 = surfactant: nonionic silicone from OSi Specialties (HLB 5 to 8)
- AtloxTM 4914 = dispersant: block copolymer of poly(ethylene oxide) and alkyd resin, from Croda (HLB 6)
- 15 EDTA = ethylenediamine tetraacetic acid, sodium salt
- AtsurfTM 595 = surfactant: glycol mono oleate from Croda Company (HLB 3.8)
- Dyne-AmicTM oil = blend of highly refined methylated vegetable oils in combination with organosilicone-based surfactants. from Helena Chemicals
- 20 Oil Emulsion 1 = 0.38 parts by weight Dyne-AmicTM oil added to 99.62 parts by weight water, and agitated
- RizoTM Oil = emulsifiable methylated soybean oil, from Rizo bacter Company
- 25 SoyGoldTM 1100 = methylated soybean oil, from Ag Environmental Products Company

Example 1: formation of Formulation B

- 30 The following ingredients were added to a media mill:

292.4 g of Oil P1
 102.0 g of Complex 1
 5.6 g of AtloxTM 4914

The mixture of ingredients was processed in the media mill until median particle size, as measured by the largest dimension, was less than 2 micrometers.

Example 2: formation of Formulation C

5 The following ingredients were added to a media mill:

- 194.2 g of Oil P2
- 175.0 g of Complex 1
- 6.0 g of Brij™ 30
- 18.0 g of Silwet™ L-77
- 10 6.8 g of Atlox™ 4914

The mixture of ingredients was processed in the media mill until median particle size, as measured by the largest dimension, was less than 2 micrometers.

Example 3: formation of Formulation D

15 The following ingredients were added to a media mill:

- 200.4 g of SoyGold 1100
- 180.0 g of Complex 1
- 10.0 g of Silwet™ L-77
- 4.0 g of Atlox™ 4914
- 20 5.6 g of EDTA

The mixture of ingredients was processed in the media mill until median particle size, as measured by the largest dimension, was less than 2 micrometers.

Example 4: Retention of 1-MCP

25 The ability of a formulation to retain 1-MCP was assessed by spraying the spray mixture through a standard spray nozzle, collecting the spray liquid at the spray nozzle and at 46 cm (18 inches) from the nozzle, and analyzing for 1-MCP by capturing the collected liquid in a closed container and analyzing the headspace gas by gas chromatography. Gas chromatography of the headspace was performed as

30 described in US Patent Publication 2005/0261132. The initial and final unsprayed portion is also analyzed to determine the amount lost to spraying and the amount lost to headspace during the spraying operation.

Spray Formulation "Comparative SF-A4" was a mixture of Oil Emulsion 1 and Complex 1. Spray Formulation "SF-B4" was Formulation B, added to water. Each Spray formulation contained 100mg/L 1-MCP and was sprayed through TeeJet™ XR8002VS nozzles at 138 kPa (20 psi) pressure. The results are shown in Table 1:

Table 1: MCP concentration (% of concentration in initial unsprayed formulation)

<u>Spray Composition</u>	<u>at nozzle</u>	<u>46 cm from nozzle</u>	<u>final unsprayed portion</u>
Comparative SF-A1	58	33	75
SF-B	75	74	99

Table 1 shows that the oil formulation performs much better than the tank mix of 1-MCP complex and oil and also helps keep the 1-MCP in the unsprayed spray liquid.

Example 5: Biological Efficacy

Efficacy of formulations was assessed by spraying greenhouse tomato plants, exposing them to ethylene, and evaluating the resistance to epinastic (i.e., leaf bending/curling) response specifically caused by ethylene.

The 1-MCP treated plants and the controls were placed into an SLX controlled-atmosphere shipping box and sealed. To the box, ethylene was injected through a septum, which gave a concentration of 14 ppm. The plants were held sealed for 12-14 hours in the dark with ethylene in the atmosphere. At the end of ethylene treatment, the box was opened and scored for epinasty. The results are reported as leaf angle relative to the stem wherein a value of 50 degrees is typical of an unaffected leaf and 120 degrees is one fully bent by the action of ethylene.

Spray Formulation "Comparative SF-A51" was 99.99 parts by weight of Oil Emulsion 1 plus 0.0132 parts by weight of Complex 1. Comparative SF-A2 was sprayed on the plants to give a rate of 1 g 1-MCP /Ha. Spray Formulation "Comparative SF-A52" was 99.17 parts by weight of Oil Emulsion 1 plus 0.132 parts by weight of Complex 1. Comparative SF-A2 was sprayed on the plants to give a rate of 10 g 1-MCP /Ha.

Spray Formulation "SF-C51" was 0.0279 parts by weight of Formulation C plus 99.97 parts by weight of water. SF-C51 was sprayed on the plants to give a rate of 1 g 1-MCP /Ha. Spray Formulation "SF-C52" was 0.279 parts by weight of

Formulation C plus 99.72 parts by weight of water. SF-C52 was sprayed on the plants to give a rate of 10 g 1-MCP /Ha.

Results were as follows:

<u>Composition</u>	<u>1-MCP g/Ha</u>	<u>Leaf Angle</u>
untreated, unexposed to ethylene	0	52°
Oil Emulsion 1	0	116°
water	0	116°
Comparative SF-A51	1	119°
SF-C51	1	87°
Comparative SF-A52	10	82°
SF-C52	10	54°

Leaf angles demonstrate that the oil formulations SF-C51 and SF-C52 are more effective at counteracting the effects of ethylene than the comparative formulations.

Example 6: Crop Yield Increase

Efficacy of formulations was assessed in field applications on soybeans. The measure of efficacy was yield increase.

Spray Formulation "Comparative SF-A6" was made as follows. 98.97 parts by weight of water was mixed in the spray tank with 1 part by weight of Rizo™ Oil, and then 0.0329 parts by weight of Complex 1 was mixed with the mixture in the spray tank. The spraying rate was chosen to give 25g 1-MCP/Ha in 200 L/Ha water containing 2 L/Ha of Rizo™ Oil. Comparative SF-A6 was applied by ground-level spray.

Sprayable Formulation SF-D6 was made by mixing 1.25 liter of Formulation D with 3.75 liter of Rizo™ Oil. Sprayable Formulation SF-D6 was applied by aerial spraying at rate of 25g 1-MCP/Ha in 5 L total oil/Ha. Note: no water was used in SF-D6, so the total liquid spray volume was 5L/Ha.

Results were as follows. Yield is reported as a percentage of the yield obtained from the untreated control.

<u>Spray Treatment</u>	<u>Soybean Yield</u>
Comparative SF-A6	103%
SF-D6	110%

SF-D6 increased soybean yield significantly more than the Comparative formulation.

We claim:

1. A composition comprising an oil medium, wherein particles are suspended in said oil medium, wherein said particles comprise cyclopropene and molecular encapsulating agent, and wherein said particles have median size, as measured by the largest dimension, of 50 micrometer or less.
2. The composition of claim 1, wherein said oil medium comprises one or more dispersant.
3. The composition of claim 1, wherein said oil medium comprises one or more nonionic surfactant.
4. The composition of claim 1, wherein said oil medium comprises one or more nonionic surfactant with HLB value of 3 to 4 and one or more nonionic surfactant with HLB value of 8 to 10.
5. The composition of claim 1, wherein said oil medium is in the form of droplets suspended in water.
6. The composition of claim 1, wherein said oil medium forms the continuous medium of said composition.
7. The composition of claim 1, wherein said particle have median aspect ratio of 20 or less.
8. A process for treating plants or plant parts comprising contacting the composition of claim 1 with said plants or plant parts.
9. A process for forming a composition, said process comprising making a mixture comprising cyclopropene complex, oil, and dispersant to a media mill; and milling said mixture to form particles that comprise said cyclopropene complex, wherein said particles have median size, as measured by the longest length, of 50 micrometer or less.

ABSTRACT

There is provided a composition comprising an oil medium, wherein particles are suspended in said oil medium, wherein said particles comprise cyclopropene and molecular encapsulating agent, and wherein said particles have median size, as measured by the largest dimension, of 50 micrometer or less. Also provided are a method of making such a composition and a method of treating plants by contact with such a composition.