

JOSE LLOREDA CAMACHO & CO.

ABOGADOS

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-116494-00005-0000

Fecha: 2012-05-25 17:36:40 Dep. 2020 DIR.NUEVASCOR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 123

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

No. 07-116494-00005-0000
Fecha: 2012-05-25 17:36:40 Dep. 2020 DIR.NUEVASCOR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 122

Re: PI.-ROHM AND HAAS COMPANY.-Solicitud de Patente de Invención para
"COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE
UN CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN
MOLECULAR".-Clase A01N 27/00.-Expediente número 07-116.494.-

1. Me refiero al auto dictado por ese Despacho notificado mediante fijación en lista de 29 de Febrero de 2012.

2. Con el fin de responder a las objeciones presentadas por el Señor Examinador en su Concepto Técnico correspondiente al Oficio No. **3143** con respecto a la claridad del Título y del Capítulo Reivindicatorio, a la presencia de reivindicaciones relativas a usos y a la Novedad de la presente solicitud, me permito dirigir su atención a las siguientes modificaciones y argumentos técnicos por medio de los cuales se superan satisfactoriamente dichas objeciones.

3. SOLICITUD DIVISIONAL.

En primera instancia, y antes de entrar a discutir los ya mencionados argumentos técnicos y modificaciones que permiten superar las objeciones anteriormente referenciadas, me permito manifestar a ese Despacho que con el fin de brindar mayor claridad al objeto de la invención, es deseo del solicitante presentar una solicitud divisional dirigida a una realización particular de la invención en la cual la composición tiene 30% de agua o menos. Consecuentemente, la solicitud original se dirige únicamente a aquellas composiciones que poseen un valor superior al 30% de agua.

Por lo tanto, debidamente autorizado por el solicitante, y de conformidad con el Artículo 36 de la Decisión Andina 486 de 2000, el Artículo 7 del Decreto 2591 de 13 de Diciembre de 2000 y el Artículo 11 de la Resolución No. 00210 de 15 de Enero de 2001, se ha dividido la presente solicitud de patente en dos **(2)** solicitudes, a saber:

(1) Una solicitud **original** compuesta por **4** reivindicaciones que encuentran su sustento en la descripción y en el capítulo reivindicatorio actualmente presentado a ese Despacho con la presente solicitud número **07-116.494**, y que tienen como

base las reivindicaciones 1 y 4 actualmente presentadas, modificadas para seleccionar únicamente la opción (ii) señalada en la reivindicación 1 actualmente presentada y dos reivindicaciones nuevas que se refieren a realizaciones particulares comprendidas dentro de la nueva reivindicación 1, tal como se discutirá detalladamente más adelante en el presente memorial.

De esta manera, el nuevo capítulo reivindicatorio de la solicitud número **07-116.494 original**, se encuentra ahora dirigido a proteger composiciones preferidas de la invención que corresponden a aquellas en las cuales la cantidad de agua presente es mayor al 30%.

(2) Una solicitud fraccionada número **07-116.494A** que presenta un nuevo capítulo reivindicatorio constituido por **6** reivindicaciones que encuentran su sustento tanto en la descripción como en el capítulo reivindicatorio originalmente presentados, y que corresponden a la materia objeto de las reivindicaciones **1 y 2** actualmente presentadas para la solicitud original número **07-116.494**, modificadas de manera que se excluyen completamente las composiciones que son ahora objeto de la solicitud original y que se reclame únicamente las composiciones en las cuales la cantidad de agua presente es menor al 30%, y a cuatro nuevas reivindicaciones que se refieren a características particulares de estas composiciones.

Consecuentemente, la nueva solicitud fraccionada número **07-116.494A** se encuentra dirigida a proteger composiciones de la invención distintas a aquellas que son particularmente reclamadas en la solicitud original.

En relación con lo anterior me permito señalar que los capítulos reivindicatorios tanto de la solicitud original como de la nueva solicitud divisional cuentan con pleno sustento en la descripción de la solicitud en estudio, y no constituyen de ninguna manera una ampliación al alcance de la invención, tal como fue originalmente presentada toda vez que estos reclaman materia que se encuentra cubierta por el alcance del capítulo reivindicatorio actualmente en estudio.

4. Acompaño los documentos que detallo a continuación, relacionados con cada una de las solicitudes resultantes del presente fraccionamiento:

(1) Solicitud No. 07-116.494: "COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR".

(a) Recibo número 12-0047788, correspondiente al pago de la tasa que esta modificación implica.

(b) Resumen, Objeto y Finalidad de la invención, Capítulo descriptivo que incluye el nuevo título y la corrección de un error material cometido durante la preparación del texto, tal como se discutirá más adelante en el presente memorial; y

(c) Nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por **4** reivindicaciones que tienen como base las reivindicaciones 1 y 4 actualmente presentadas, modificadas como se expondrá posteriormente y dos nuevas reivindicaciones cuyo sustento se encuentra adicionalmente en la descripción de la solicitud número **07-116.494** inicialmente radicada el 2 de Noviembre de 2007;

(2) Solicitud Divisinal A: "COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR".

(a) Recibo número 12-0047765, expedido por la Superintendencia de Industria y Comercio, que acredita el pago de los derechos que causa el presente fraccionamiento;

(b) Resumen, Objeto y Finalidad de la invención y Páginas **1 a 29** del texto de la descripción que corresponden al originalmente presentado en la solicitud número **07-116.494**, incluyendo las correcciones arriba referenciadas.

(c) Páginas **30 a 31** del nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por **6** reivindicaciones que comprenden las reivindicaciones 1 y 2 actualmente presentadas en la solicitud número **07-116.494**, las cuales se han modificado de tal forma que se restringe la reclamación a ciertas realizaciones preferidas, y cuatro reivindicaciones nuevas que describen realizaciones particulares de la invención, donde dichas reivindicaciones encuentran pleno sustento en la descripción y en el capítulo reivindicatorio presentado con la solicitud número **07-116.494** inicialmente radicada;

(d) Extracto de la solicitud, en sus dos formas, que incluye el título que se encuentra de acuerdo con el objeto de la presente invención fraccionada y que incluye la reivindicación 1;

(e) Tarjeta de propietario;

(f) Fotocopia del documento que acredita a la suscrita ALICIA LLORED A y/o al doctor GUSTAVO TAMAYO, y/o a la doctor IGNACIO SANTAMARIA y/o a al doctor ENRIQUE ALVAREZ, en los términos del Párrafo 1º del Artículo 543 del Decreto-Ley 410 de 1971, como Representantes Legales en Bogotá para todos

los asuntos relacionados con la Propiedad Industrial de la sociedad **ROHM AND HAAS COMPANY**, organizada y existente de conformidad con las leyes del estado de Delaware, Estados Unidos de América, y domiciliada en Filadelfia, Estado de Pensilvania, Estados Unidos de América;

(g) Fotocopia de los documentos que acreditan el traspaso que los autores del invento de la referencia, hacen a favor de mis representados de sus derechos sobre el mismo junto con su Traducción Oficial No. 2007-11-16-859;

(h) Copia certificada reivindicando prioridad US Serial 60/858,253 junto con su traducción Oficial No. 2007-10-29-830; e

(i) Formato Único de Conversión, División y Fusión de Solicitudes.

5. CAPÍTULO DESCRIPTIVO-MODIFICACIÓN VOLUNTARIA.

En referencia al capítulo descriptivo de la presente solicitud, me permito señalar que es deseo del solicitante corregir errores materiales menores que fueron cometidos durante el momento de la preparación de la solicitud, los cuales le restan claridad al texto.

Es así como se ha reemplazado la figura de la página 3 por una más clara, y se ha cambiado en la página 16, línea 15, la expresión "*no delicuescente*" por "*delicuescente*", lo cual es congruente con el resto del párrafo, y sería evidente para la persona versada en la materia, ya que en esta sección se está revelando que puede existir una impureza de sal delicuescente dentro de la sal empleada en la composición de la invención.

Con respecto a estas modificaciones me permito resaltar que estas no se constituyen de ninguna manera en una ampliación al alcance de la invención, tal como fue originalmente presentada, toda vez que tienen como único propósito mejorar la claridad de la divulgación de dicha invención, estando por lo tanto estas modificaciones enmarcadas completamente dentro de lo establecido por el Artículo 34 de la Decisión Andina 486 de 2000.

6. TÍTULO DE LA SOLICITUD.

Ahora bien, en el ya referenciado Concepto Técnico correspondiente al Oficio No. **3143** el Señor Examinador objeta la claridad del título de la solicitud, por considerarlo muy general, señalando que este no refleja de forma precisa la materia reclamada.

JOSE LLORED A CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

Tomando en consideración esta objeción, me permito señalar que el solicitante ha modificado el título de la solicitud, de manera que este sea congruente con las composiciones que son objeto de la invención, superando así completamente la objeción que en este sentido presentó el Señor Examinador.

De esta forma el nuevo título se lee como sigue:

"COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR"

7. **CAPÍTULO REIVINDICATORIO.**

De manera similar, el Señor Examinador objeta la claridad del capítulo reivindicatorio actualmente presentado, resaltando que las composiciones reclamadas no tendrían un sustento adecuado en la descripción toda vez que al hacer referencia a "ciclopropeno" se abarca un gran número de compuestos que no corresponderían a los ejemplos específicos revelados en la mencionada descripción de la solicitud.

Así mismo, el Señor Examinador señala que no se establece la proporción de ciclopropeno en la composición y se brindan dos alternativas en la reivindicación 1, (i), (ii), las cuales serían excluyentes una de la otra.

Sumado a esto el Señor Examinador indica que existen términos imprecisos dentro de las reivindicaciones que no permiten delimitar el objeto de la reclamación.

A este respecto me permito manifestar que el solicitante ha considerado estas objeciones, y por lo tanto desea presentar un **nuevo capítulo reivindicatorio** que reemplaza al anterior, el cual define claramente las composiciones correspondientes a realizaciones preferidas de la invención.

En conexión con lo anterior me permito resaltar que este nuevo capítulo reivindicatorio no se constituye de ninguna manera en una ampliación al alcance de la invención, tal como fue originalmente presentada, toda vez que se está restringiendo la reclamación a composiciones preferidas de la invención en concordancia con los ejemplos específicos enseñados dentro de la descripción de la solicitud.

De esta forma, **la nueva reivindicación 1**, corresponde a la reivindicación 1 actualmente presentada, que ha sido modificada con el fin de describir de manera más clara la composición de la invención, dichas modificaciones son las siguientes:

(a) se introdujo la referencia particular de los aniones que pueden estar contenidos en las sales empleadas dentro de la composición de la invención, en concordancia con las enseñanzas de la página 13 de la descripción;

(b) se seleccionó únicamente la opción (ii), es decir que se ha restringido la reclamación a las composiciones que tienen más de un 30% en peso de agua, acorde con la realización preferida enseñada en la página 14 de la descripción;

(c) se definió el ciclopropeno de acuerdo con las realizaciones preferidas reveladas en la página 9 de la descripción;

(d) se ha incluido la aclaración de que el agente de encapsulación molecular forma una cavidad, donde el ciclopropeno o una porción de este se localiza dentro de dicha cavidad, tal como lo revela la página 10 de la descripción;

(e) se ha establecido la relación entre el complejo de encapsulante molecular y ciclopropeno con respecto a la suma del peso de agua y sal de acuerdo con las realizaciones preferidas de las páginas 14 y 15 de la descripción.

Como consecuencia de todo lo anterior, la nueva reivindicación 1 describe de forma clara y precisa las composiciones que son objeto de reclamación, así:

"Una composición que comprende:

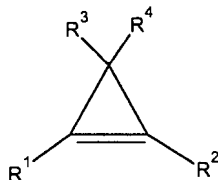
(a) un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y

(b) una sal que tiene un anión seleccionado del grupo que consiste de acetato, nitrato, fosfato y sulfato;

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición tiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene una relación de peso seco de dicha sal a peso de dicha agua de 0.05 a 0.6;

donde dicha composición tiene un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno que está distribuido en dicha agua,

donde dicho ciclopropeno tiene la fórmula



en donde R², R³ y R⁴ es cada uno hidrógeno, y donde R¹ es un grupo alifático sustituido o sin sustituir;

en donde dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno comprende un agente de encapsulación molecular que forma una cavidad, y en

donde dicho ciclopropeno o una porción de dicho ciclopropeno está localizada dentro de esa cavidad;

donde la relación del peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno a la suma del peso de dicha agua y el peso de dicha sal es 0.005 a 0.65."

De otra parte, la **nueva reivindicación 2** corresponde a la reivindicación 4 actualmente presentada, y las **nuevas reivindicaciones 3 y 4** corresponden a realizaciones en las cuales no se emplea ninguna sal de cloruro en la composición como se revela en la página 14 de la descripción o en las cuales R¹ corresponde a alquilo C₁-C₈ según se enseña en la página 9 de dicha descripción.

Es así como el nuevo capítulo reivindicatorio está constituido por **4 reivindicaciones** las cuales se refieren de forma clara y precisa a composiciones preferidas de la invención.

En vista de lo anterior, me permito señalar que el mencionado nuevo capítulo reivindicatorio cumple así a cabalidad con lo estipulado por el Artículo 30 de la Decisión Andina 486 de 2000.

8. **REIVINDICACIONES RELATIVAS A USOS.**

De otra parte, el Señor Examinador considera que las reivindicaciones 8 a 10 actualmente presentadas corresponderían a usos de la composición de la invención, lo cual no es patentable de acuerdo con la legislación vigente.

A este respecto me permito manifestar que dentro del nuevo capítulo reivindicatorio presentado junto con este memorial, no se incluye la materia de las señaladas reivindicaciones 8 a 10, y ninguna de las reivindicaciones ahora presentadas se refieren a usos de las composiciones de la invención.

Por lo tanto, es evidente que el nuevo capítulo reivindicatorio se enmarca completamente dentro de lo preceptuado por los Artículos 14 y 21 de la Decisión Andina 486 de 2000.

9. **NOVEDAD.**

Finalmente, el Señor Examinador objeta la novedad de la solicitud en estudio a la luz de las enseñanzas del documento **US2003100450 (D1)**.

Con respecto a este documento el Señor Examinador asegura que todas las características esenciales de las composiciones de la solicitud en estudio serían reveladas en D1, y por lo tanto este documento anticiparía la presente invención.

Sobre este particular me permito resaltar que **existen diferencias significativas entre las enseñanzas de D1 y la composición que es objeto de la presente invención, diferencias que son aún más evidentes en virtud del nuevo capítulo reivindicatorio discutido anteriormente en este memorial.**

Así, si bien el documento D1 está dirigido a sistemas de liberación de ciclopropanos, las composiciones allí reveladas **siempre** deben contener **un aditivo generador de dióxido de carbono**, el cual de ninguna manera está presente en las composiciones de la presente solicitud.

En efecto, el párrafo [004] de la página 1 de D1 señala que:

*"Sorprendentemente, hemos encontrado que formulando el polvo de 1-metilciclopropano/ α -ciclodextrina **con aditivos generadores de dióxido de carbono**, como son por ejemplo ácido cítrico y bicarbonato de sodio, causa la liberación del 1-metilciclopropano más eficientemente incluso para cantidades grandes de polvo, cuando el polvo se pone en contacto con un solvente acuoso."* (Resaltado fuera de texto).

Así mismo, el párrafo [0024] de la página 2 de D2 define que el "aditivo generador de dióxido de carbono" está constituido por una **combinación** de uno o más ácidos y uno o más carbonatos y bicarbonatos:

"Preferiblemente el aditivo generador de dióxido de carbono es una combinación de uno o más ácidos y uno o más carbonatos o bicarbonatos. Preferiblemente, el ácido es: ácido cítrico, ácido maléico, ácido succínico, ácido láctico, ácido fumárico, ácido tartárico, ácido adípico, ácido p-toluensulfónico, ácido oxálico, ácido sulfámico, ácido glutámico, ácido bórico, fosfato monobásico de sodio, fosfato monobásico de potasio y mezclas de los mismos. Preferiblemente, el carbonato o bicarbonato es un carbonato o bicarbonato de sodio, amonio, potasio, calcio, magnesio o mezclas de los mismos".

En conexión con lo anterior **me permito resaltar que tal como es evidente del párrafo [009] de la página 1 y de la reivindicación 1 de D1, la presencia de este "aditivo generador de dióxido de carbono" es completamente obligatoria dentro de las composiciones de D1.**

En contraste con lo revelado en D1, **dentro de la presente invención de ninguna manera se incluyen ácidos en mezcla con bicarbonatos**, sino que la composición comprende **sales**, las cuales no generan dióxido de carbono, tal como es evidente de la nueva reivindicación 1, donde se especifica que las sales incluidas en las composiciones de la invención tienen como aniones acetato, nitrato, fosfato y sulfato.

Ahora bien, dentro de su tabla de análisis de los folios 97 y 98 el Señor Examinador resalta que D1 incluye una "sustancia de desplazamiento" la cual sería equivalente a la sal de la presente invención.

Sobre este particular me permito resaltar que en primer lugar dichos agentes de desplazamiento empleados en D1 son **opcionales**, es decir, no todas las realizaciones de D1 los contienen, lo que implica que la presencia de esas sustancias no puede considerarse como una característica esencial de las revelaciones de D1. Sumado a esto, algunos de dichos agentes de desplazamiento son sustancias **hidrofóbicas** que tienen alguna solubilidad en agua (párrafo [0026], página 2, D1), lo cual las hace distintas de las sales que hacen parte de la presente invención, dado que como se revela en la página 12 de la descripción de la presente solicitud, dichas sales que se emplean dentro de la composición de la invención poseen una solubilidad a 25°C 1gr o más por cada 100ml de agua.

Así mismo, en vista de las modificaciones realizadas en la reivindicación 1 dentro del nuevo capítulo reivindicatorio, ninguna de las posibles sustancias solubles en agua contempladas como agentes de desplazamiento en D1 corresponden a sales de acetato, nitrato, fosfato y sulfato como las que son ahora definidas en dicha reivindicación:

"La sustancia de desplazamiento puede también ser uno o más materiales solubles en agua como, por ejemplo, cloruro de dodeciltrimetil amonio, bromuro de dodeciltrimetil amonio, cloruro de deciltrimetilamonio, bromuro de deciltrimetil amonio, y sales cuaternarias de amonio similares." (Párrafo [0026], página 2, D1).

Consecuentemente, ninguna de las realizaciones preferidas de D1 sería idéntica a las composiciones de la presente invención toda vez que dichas realizaciones de D1:

- (a) siempre contienen una mezcla de un ácido y un carbonato o bicarbonato, (mezcla que no se incluye en la composición de la invención); y
- (b) no contienen una sal cuyo anión sea acetato, nitrato, fosfato o sulfato (las cuales son parte fundamental de la presente invención).

En vista de lo anterior, es evidente que las enseñanzas de D1 no pueden anticipar la composición de la presente invención, siendo dicha composición novedosa frente al estado del arte más próximo.

10. **CONCLUSIÓN.**

Por último me permito resaltar que en virtud de las modificaciones realizadas al título de la presente solicitud y al nuevo capítulo reivindicatorio aquí presentado, la solicitud es totalmente clara y concisa al reclamar las composiciones de la invención, en concordancia con las realizaciones preferidas reveladas dentro de la descripción de la solicitud, sin hacer referencia a usos.

Así mismo, el análisis realizado en el presente memorial con respecto al citado documento D1, demostró de manera incontrovertible que las composiciones que son objeto de la solicitud en estudio de ninguna manera son anticipadas por el arte previo, y por lo tanto se estableció sin lugar a dudas la Novedad de la presente solicitud frente al estado del arte más próximo.

11. Por otro lado, dado que la fecha de presentación de la solicitud resultante del presente fraccionamiento es la misma --**2 de Noviembre de 2007**-- atentamente solicito a usted se sirva dar a la solicitud fraccionada el mismo número de Expediente de la solicitud original, acompañada de la letra **A** para su identificación. Adicionalmente, la Clasificación Internacional para esta solicitud fraccionada, acorde con el objeto de la misma, es la siguiente: **A01N 27/00**.

12. En cuanto a la reivindicación de la prioridad respecto de la solicitud divisional, es la misma invocada en la solicitud original, de la solicitud número US60/858,253 de 9 de Noviembre de 2006.

13. Ratifico a usted que la sociedad titular de la solicitud fraccionada en cuestión es la sociedad **ROHM AND HAAS COMPANY**, organizada y existente de conformidad con las leyes del estado de Delaware, Estados Unidos de América, y domiciliada en Filadelfia, Estado de Pensilvania, Estados Unidos de América.

14. Así mismo, reitero a usted que los documentos que acreditan mi calidad de Representante Legal de dicha sociedad para todos los asuntos de la Propiedad Industrial, fue presentado junto con la solicitud el 2 de Noviembre de 2007.

15. De conformidad con lo establecido por el Artículo 36 de la Decisión Andina 486 de 2000, solicito a ese Despacho se sirva aceptar y estudiar la solicitud divisional presentada y conceder el privilegio de patente solicitado.



JOSE LLORED CAMACHO & CO.

Calle 72 No. 5-83 Piso 5, Bogotá, D.C. Tel: 6069700 Fax 6069701

16. En vista de todo lo anterior, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente la solicitud a la luz de las modificaciones y los argumentos presentados y conceder el privilegio de patente solicitado.

Señor Superintendente,


ALICIA LLORED RICAURTE

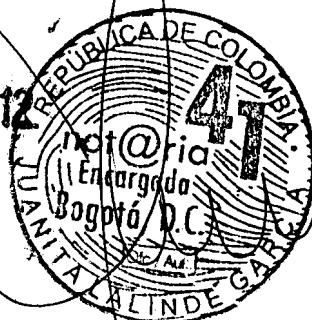
T.P. 53.215

Alicia Lloreda Ricaurte
C.C. 39.690.713
5325


ALICIA LLORED RICAURTE

C.C. No. 39.690.713 de Usaquén

23 MAYO 2012



Jenny Nohaly
Morales Beltrán
C.C. 1.015.75.013
VoBo



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0047788

Bogotá D.C., Mayo 14 de 2012 - 17:28:36

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	186859153	14/05/2012	17.695.300.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-03 CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICACION	DE MARCAS Y LEMAS COMERCIALES	120.000.00	120.000.00
				\$120.000.00

SON: **CIENTO VEINTE MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-116494- -00005-0000

Fecha: 2012-05-25 17:36:40 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 122

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C. - Colombia

Web: www.slc.gov.co e-mail: info@slc.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Mayo 14 de 2012 - 17:28:41

00

**COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN
CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR**

RESUMEN, OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Se provee una composición que comprende:

- (a) al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y
- (b) al menos una sal diferente de cloruro de calcio,

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición

- (i) tiene 30% o menos de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene al menos una de dicha sal que no es deliquescente, o
- (ii) tiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene una relación de peso seco de dicha sal a peso de dicha agua de 0.05 o mayor.

También se proveen métodos de almacenamiento y uso de tales composiciones.

9

**COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN
CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR**

ANTECEDENTES:

Los compuestos ciclopropeno son útiles para el tratamiento de plantas o partes de plantas. Como una forma de almacenar los ciclopropenos o liberarlos a las partes de planta, o ambas, algunas veces es útil formar complejos de moléculas de ciclopropeno con agentes complejantes moleculares. En el pasado, se ha considerado que el contacto entre tales complejos y el agua liberará rápidamente las moléculas de ciclopropeno del complejo. También, en el pasado, se ha observado que cuando tales complejos están mezclados con agua, algunos o todos los ciclopropenos desaparecen posiblemente porque una o más reacciones químicas vuelven a los ciclopropenos un compuesto diferente.

US 6,426,319 revela métodos para liberar el ciclopropeno de un complejo de ciclopropeno y agente de encapsulación molecular. Los métodos de US 6,426,319 involucran el uso de una composición que comprende un ciclopropeno encapsulado en un agente de encapsulación molecular y un material absorbente de agua, que puede ser, por ejemplo, un compuesto delicuescente inorgánico. En los métodos de US 6,426,319, cuando tales compuestos están expuestos al agua, o a una atmósfera con alta humedad, el ciclopropeno es liberado en la atmósfera.

Se desea proveer composiciones que contienen ciclopropeno; que contienen agua; y que tienen uno o ambos de estos beneficios: (A) retardo o prevención de la degradación del ciclopropeno durante almacenamiento y/o durante procesamiento, o (B) retardo o prevención de la liberación de

ciclopropeno a la atmósfera. También se desea proveer composiciones que contienen ciclopropeno y que se pueden agregar al agua para formar composiciones que contienen agua, que tienen uno o ambos de los beneficios (A) o (B) definidos anteriormente.

DECLARACIÓN DE LA INVENCION:

En un primer aspecto de la presente invención, se provee una composición que comprende:

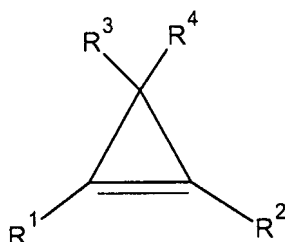
- (a) al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y
- (b) al menos una sal diferente de cloruro de calcio,

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición

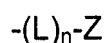
- (i) tiene 30% o menos de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene al menos una de dicha sal que no es deliquescente, o
- (ii) tiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene una relación de peso seco de dicha sal a peso de dicha agua de 0.05 o mayor.

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 fórmula



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 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 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.

Entre las realizaciones en las cuales al menos uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 no es hidrógeno, y tiene más de un grupo L, los grupos L dentro de ese R^1 , R^2 , R^3 o R^4 particular puede ser el mismo o diferente a los otros grupos L dentro de ese mismo grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 , o cualquier número de grupos L dentro de

ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 particular puede ser diferente de los otros grupos L dentro el mismo grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 .

Entre las realizaciones en las cuales al menos uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 contiene más de un grupo Z , los grupos Z dentro de ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 pueden ser los mismos o diferentes a los otros grupos Z dentro de ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 , o cualquier número de grupos Z dentro de ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 pueden ser diferentes de los otros grupos Z dentro de ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 .

Los grupos R^1 , R^2 , R^3 o R^4 se seleccionan independientemente de los grupos adecuados. Los grupos R^1 , R^2 , R^3 o R^4 pueden ser los mismos entre si, 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 o R^4 son, por ejemplo, grupos alifáticos, grupos alifático-oxi, grupos alquifosfonato, grupos cicloalifático, grupos cicloalquilsulfonilo, grupos cicloalquilamino, grupos heterocíclicos, grupos arilo, grupos heteroarilo, halógenos, grupos sililo, otros grupos, y mezclas de combinaciones de los mismos. Los grupos que son adecuados para uso como uno o más de R^1 , R^2 , R^3 o 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 tales 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 ser 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, alcoxiamino, carboxi, halo, haloalcoxi, hidroxí, alquilsulfonilo, alquiltio, trialquilsililo, 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 $-(L)_m-Z$, 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 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 u 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 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 heterociciloxi, heterocicililcarbonilo, diheterocicililamino y diheterocicililaminosulfonilo.

También, entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, grupos arilo sustituido y no sustituido, grupos heteroarilo sustituido y no sustituido. Los sustituyentes adecuados son aquellos descritos aquí anteriormente. En algunas realizaciones, se usa uno o más grupos arilo o heteroarilo sustituidos, en los cuales al menos un sustituyente es uno o más de alquenilo, alquilo, alquinilo, acetilamino, oxi, alcoialcoxi, alcoxi, alcovicarbonilo, 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 heteroarilo sustituido o no sustituido 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 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 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 sin sustituir, 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 ciclopropano 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 ciclopropanos 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. Independientemente, en algunas realizaciones, uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es una estructura que no es capaz de generar compuestos de oxígeno.

En algunas realizaciones de la invención, 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_8). En algunas realizaciones, cada uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno o metilo. 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 ciclopropano es conocido como "1-MCP".

En algunas realizaciones, se usa un ciclopropano 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 ciclopropano 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 conocido aquí como un "complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno".

En algunas realizaciones, está presente al menos un complejo de agente de encapsulación molecular 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 agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, 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 1-MCP es encapsulado en un agente de encapsulación molecular, el gas 1-MCP es burbujeado a través de una solución de alfa-ciclodextrina 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 ciclopropeno 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 de la invención, 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 ciclopropeno o ciclopropenos 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.

La práctica de la presente invención involucra el uso de al menos una sal diferente a cloruro de calcio. Como se usa aquí, una sal es un compuesto iónico que comprende al menos un anión y al menos un catión. Una sal puede estar presente como un sólido iónico o como una solución en agua. Algunos aniones adecuados son, por ejemplo, los residuos de anión de ácidos que tienen valores de pKa de 5 o menores. Algunas sales adecuadas, por ejemplo, son compuestos que sin importar el método para realmente prepararlos, tienen la estructura de un compuesto que se formaría sustituyendo un catión que no es un ión hidrógeno por el ión hidrógeno en un ácido que tiene un pKa de 5 o menor; o un ácido que tiene un pKa de 2.5 o menor; o un ácido que tiene un pKa de 0 o menor.

En algunas realizaciones, se usa una o más sales que son adecuadas para tratar plantas agrícolas. Independientemente, en algunas realizaciones, se usa una o más sales que tienen solubilidad en agua a 25 °C, a 1 atmósfera

de presión, por 100 ml de agua, de 1 gramo o más, o 3 gramos o más, o 10 gramos o más, o 20 gramos o más, o 30 gramos o más.

Algunos ejemplos no limitantes de aniones adecuados son estos: acetato, cloruro, nitrato, fosfato o sulfato. Independientemente, algunos ejemplos no limitantes de cationes adecuados son estos: amonio, calcio, magnesio, manganeso, potasio o sodio. Se contempla que se pueden usar cationes adecuados y aniones adecuados en cualquier combinación o mezcla, con la condición que se use al menos una sal que no es cloruro de calcio.

El algunas realizaciones, una cantidad no apreciable de cloruro de calcio está presente en la composición de la presente invención. Se contempla que una cantidad finita pero no apreciable de cloruro de calcio puede estar presente en una composición de la presente invención (por ejemplo, debido a una o más impurezas). El cloruro de calcio puede estar presente con una relación de peso seco de cloruro de calcio a peso seco de sal total de 0.03 o menos; o 0.01 o menos; o 0.003 o menos; o 0.001 o menos; o cero.

En algunas realizaciones, se usa una o más sales que se seleccionan de acetato de amonio, cloruro de amonio, nitrato de amonio, fosfato de amonio, sulfato de amonio, acetato de calcio, acetato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, nitrato de manganeso, acetato de potasio, cloruro de potasio, fosfato de potasio, sulfato de potasio, acetato de sodio, cloruro de sodio, fosfato de sodio, o sulfato de sodio. En algunas realizaciones, se usa una o más sales que se seleccionan de acetato de amonio, cloruro de amonio, sulfato de amonio, acetato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, acetato de potasio, cloruro de potasio, fosfato de potasio, acetato de sodio, cloruro de sodio, fosfato disódico, o sulfato de sodio. En algunas realizaciones, se usa una o más sales que se seleccionan de cloruro de amonio, sulfato de amonio, sulfato de magnesio, acetato de sodio, cloruro de

sodio, fosfato disódico, o sulfato de sodio. También son adecuadas mezclas de sales adecuadas.

En algunas realizaciones, se usa una o más sales de sulfato. Independientemente, en algunas realizaciones no se usa una sal de cloruro.

En las composiciones de la presente invención, la relación del peso seco de sal al peso seco de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es 0.03 o mayor; o 0.1 o mayor; o 0.3 o mayor; o 1 o mayor. Independientemente, en las composiciones de la presente invención, la relación del peso seco de sal al peso seco de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es 500 o menor; o 200 o menor; o 100 o menor; o 50 o menor; o 20 o menor.

En algunas realizaciones, la composición de la presente invención contiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de la composición. Tales realizaciones son conocidas aquí como realizaciones "relativamente húmedas". Algunas realizaciones relativamente húmedas tienen agua en una cantidad, en peso con base en el peso de la composición, de 50% o más; o 60% o más.

En las realizaciones relativamente húmedas, la relación del peso seco de sal al peso seco de agua es 0.05 o mayor; o 0.1 o mayor; o 0.2 o mayor; o 0.3 o mayor; o 0.35 o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la relación del peso seco de sal al peso seco de agua es 0.6 o menor; o 0.5 o menor.

En algunas realizaciones relativamente húmedas, la relación del peso seco de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno a la suma del peso de agua y el peso de sal es 0.005 o mayor; o 0.01 o mayor; o

0.02 o mayor; o 0.05 o mayor; o 0.1 o mayor; o 0.2 o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la relación del peso seco de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno a la suma del peso de agua y el peso de sal es 0.65 o menor; o 0.45 o menor; o 0.30 o menor.

En algunas realizaciones relativamente húmedas, al menos un complejo de encapsulación molecular de ciclopropeno está distribuido en el agua. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, al menos una sal está disuelta en el agua.

También se contemplan realizaciones en las cuales la composición de la presente invención está presente en una formulación que contiene más de 30% en peso, con base en el peso de la formulación, un líquido que contiene al menos un compuesto diferente a agua. Tal líquido puede no tener agua. En algunas realizaciones, tal líquido puede ser una mezcla de agua y uno o más líquidos miscibles con agua, diferentes a agua. En tal mezcla, la cantidad de agua, en peso con base en el peso del líquido, puede ser 99% o menos; 95% o menos; 90% o menos; o 50% o menos; o 10% o menos. Independientemente, en tal mezcla, la cantidad de agua, en peso con base en el peso del líquido, puede ser 5% o más; o 45% o más; o 75% o más.

En algunas realizaciones, la composición de la presente invención está relativamente seca, y puede estar en una forma tal como, por ejemplo, un polvo, una pasta o pellets. Como se usa aquí, una realización relativamente seca es una composición de la presente invención que contiene 30% de agua o menos en peso, con base en el peso de la composición. Algunas realizaciones relativamente secas tienen agua en una cantidad, en peso con base en el peso de la composición, de 30% o menos; o 10% o menos; o 3% o menos; o 1% o menos. Algunas realizaciones relativamente secas pueden contener

opcionalmente uno o más ingredientes adicionales, tales como, por ejemplo, aglutinantes o aditivos de fluido.

En la práctica de la presente invención, las realizaciones relativamente secas de la presente invención contienen al menos una sal no delicuescente. Una sal no delicuescente es una sal que no es una sal delicuescente. Una sal delicuescente es una sal que, en su forma sólida, absorbe fácilmente grandes cantidades de agua de la atmósfera. A 25 °C y 1 atmósfera de presión (101,35 Pa), si la humedad relativa no es cero, una sal delicuescente absorberá suficiente agua de la atmósfera para formar una solución líquida. Algunas sales delicuescentes conocidas son, por ejemplo, formiato de amonio; cloruro de calcio, cloruro de magnesio; fosfato de potasio monobásico; y fosfato de potasio, dibásico. En algunas realizaciones, las realizaciones relativamente secas de la presente invención no contienen cantidades apreciables de cualquier sal delicuescente. Se contempla que una cantidad finita pero no apreciable de sal delicuescente puede estar presente en una realización relativamente seca de la presente invención (por ejemplo, debido a una o más impurezas). La sal delicuescente puede estar presente en una relación de peso seco de sal delicuescente a peso seco de sal total de 0.01 o menor; o 0.001 o menor; o cero.

Una realización relativamente seca de la presente invención, si se usa, puede prepararse por cualquier método. Por ejemplo, la sal en una forma relativamente seca (tal como, por ejemplo, polvo o gránulos) se puede mezclar con el complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno en una forma relativamente seca (tal como por ejemplo, polvo). Para otro ejemplo, una composición que contiene más de 30% de agua puede prepararse de forma que contenga una sal y un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y el agua puede ser separada de los otros ingredientes de la composición, por ejemplo, mediante secado, filtración, coagulación, o

combinaciones de los mismos. Algunas realizaciones relativamente secas son extraídas, y opcionalmente, cortadas en pellets.

En algunas realizaciones relativamente secas, la relación del peso de sal al peso del complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es 0.01 o mayor; o 0.03 o mayor; o 0.1 o mayor; o 0.3 o mayor; o 1 o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente secas, la relación del peso de sal al peso de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es 200 o menos; o 100 o menos; o 50 o menos; o 20 o menos.

También están contempladas las realizaciones relativamente húmedas en las cuales no está presente sal que es sal delicuescente, o en las cuales está presente una cantidad finita pero no apreciable de sal delicuescente (como se definió aquí anteriormente).

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

En algunas realizaciones, una o más composiciones de la presente invención incluyen uno o más agentes complejantes de metal. Un agente complejante de metal es un compuesto que es capaz de formar enlaces coordinados con átomos de metal. Algunos agentes complejantes de metal con agentes quelantes. Como se usa aquí, un "agente quelante" es un compuesto en donde cada una de las moléculas es capaz de formar dos o más enlaces coordinados con un solo átomo de metal. Algunos agentes complejantes de metal forman enlaces coordinados con átomos de metal porque los agentes complejantes de metal contienen átomos donadores de electrones que participan en enlaces coordinados con átomos de metal. Agentes quelantes adecuados incluyen, por ejemplo, agentes quelantes orgánicos e inorgánicos. Entre los agentes quelantes inorgánicos adecuados

están, por ejemplo, agentes quelantes que contienen fósforo 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. Entre los agentes quelantes orgánicos macrocíclicos adecuados están por ejemplo, compuestos de porfina, poliéteres cíclicos (también llamados éteres corona), y compuestos macrocíclicos con átomos de nitrógeno y oxígeno.

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.

Algunos agentes quelantes adecuados adicionales son poliméricos. Algunos agentes quelantes poliméricos incluyen, por ejemplo, polietileniminas, polimetacrilolacetonas, poli(ácido acrílico), y poli(ácido metacrílico). El poli(ácido acrílico) se usa en algunas realizaciones.

Algunos agentes complejantes de metal adecuados que no son agentes quelantes son, por ejemplo, carbonatos alcalinos, tales como por ejemplo, carbonato de sodio.

Los agentes complejantes de metal pueden estar presentes en forma neutra o en forma de una o más sales. Las mezclas de agentes complejantes de metal también son adecuadas.

En algunas realizaciones relativamente húmedas, la cantidad de agente complejante de metal es, con base en el peso total de agua, 25% en peso o menos; o 10% en peso o menos; o 1% en peso o menos. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la cantidad de agente complejante de metal es, con base en el peso total de agua, 0.00001 o más; o 0.0001% o más; o 0.01% o más.

Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la concentración molar del agente complejante de metal en el agua (p.e., moles de agente complejante de metal por litro de agua) es 0.00001 nM (p.e., mili-Molar) o mayor; o 0.0001 mM o mayor; o 0.001 mM o mayor; o 0.01 mM o mayor; o 0.1 mM o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la concentración de agente complejante de metal es 100 mM o menor; o 10 mM o menor; o 1 mM o menor.

En algunas realizaciones relativamente secas, la relación del peso de agente complejante de metal al peso de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropano es 0.001 o mayor; o 0.003 o mayor; o 0.01 o mayor; o 0.03 o mayor; o 0.1 o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente secas, la relación del peso de agente complejante de metal al peso de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropano es 100 o menor; o 300 o menor; o 100 o menor; o 30 o menor; o 10 o menor.

En algunas realizaciones de la presente invención, uno o más adyuvantes también están incluidos en la composición de la presente invención. El uso de adyuvante se considera opcional en la práctica de la presente invención. Los adyuvantes se pueden usar solos o en cualquier combinación. Cuando se usa más de un adyuvante, se contempla que se puede usar cualquier combinación de uno o más adyuvantes. Algunos adyuvantes adecuados son surfactantes, alcoholes, aceites, extensores, pigmentos, rellenos, aglutinantes, plastificantes, lubricantes, agentes humectantes, agentes de difusión, agentes dispersantes, pegantes, adhesivos, antiespumantes, espesantes, agentes de transporte, y agentes emulsificantes.

En algunas realizaciones, se usa una composición de la presente invención que contiene al menos un adyuvante seleccionado de alcoholes, aceites y mezclas de los mismos; tal composición puede o puede no contener uno o más surfactantes.

En algunas realizaciones, una composición de la presente invención puede ser almacenada para uso posterior. Las composiciones de la presente invención puede ser almacenada de cualquier forma (por ejemplo, si están o no presentes en una realización relativamente seca, o por ejemplo, si están presentes o no en una realización relativamente húmeda). En algunas realizaciones, la composición de la presente invención puede ser almacenada en un contenedor sellado. Un contenedor sellado es uno que está construido de forma que ninguna cantidad efectiva de material (sólido, líquido o gas) pasa hacia adentro o afuera del contenedor. Independiente del tipo de contenedor usado, las composiciones de la presente invención puede ser almacenada por 3 horas o más; u 8 horas o más; o 1 día o más, o 1 semana o más; o 3 semanas o más; o 2 meses o más; o 6 meses o más.

Una composición de la presente invención se puede usar en una amplia variedad de formas. Por ejemplo, una realización relativamente seca se puede preparar y luego almacenar para uso posterior. En algunas realizaciones, tal realización relativamente seca puede ser mezclada con agua para preparar una realización relativamente húmeda. Se contempla que una realización relativamente seca de la presente invención se disolverá y/o dispersará, en algunos casos, en agua más fácilmente que una composición relativamente seca que tenía poca o no tenía sal.

Cuando se usa una realización relativamente húmeda, en algunos casos, tal realización puede ser almacenada hasta uso posterior. Se contempla que, en algunos casos, el almacenamiento será en un contenedor que está sellado. En algunos casos, cuando tal realización es almacenada en un contenedor sellado, el contenedor sellado tiene un espacio de cabeza pequeño, o no tiene espacio de cabeza. Como se usa aquí, "espacio de cabeza" es el volumen del interior del contenedor sellado que no está ocupado por materiales sólidos o líquidos. Se contempla que el espacio de cabeza sea llenado con gas, que puede ser, por ejemplo, aire, agua, ciclopropeno, o mezclas de los mismos. Espacio de cabeza pequeño significa que la relación del volumen del espacio de cabeza al volumen del contenedor es, expresada como un porcentaje, 5% o menos. En algunas realizaciones, la relación del volumen del espacio de cabeza al volumen del contenedor es 2% o menos; o 1% o menos; o 0.5% o menos; o cero.

En algunas realizaciones de la práctica de la presente invención, una realización relativamente húmeda de la composición de la presente invención es almacenada en un contenedor sellado. Entre tales realizaciones están, por ejemplo, realizaciones en las cuales hay algún espacio de cabeza. Se contempla que, independiente del tamaño del volumen del espacio de cabeza, en algunas realizaciones en las cuales hay espacio de cabeza, la presión en el

espacio de cabeza es, como máximo, la presión atmosférica más la presión de vapor de la formulación. Esto es, en algunas realizaciones que involucran un contenedor sellado, no se aplicará presión en exceso a los contenidos del contenedor sellado; esto es, en tales realizaciones no se usarán bombas, pistones o medios para llevar la presión dentro del contenedor sellado por encima de la presión que es la suma de la presión atmosférica y la presión de vapor de la formulación.

Entre las realizaciones en las cuales las plantas son tratadas usando métodos que involucran una composición de la presente invención, las plantas que son tratadas pueden ser cualquier planta que produce un producto útil. Entre las realizaciones en las cuales se tratan partes de plantas usando métodos que involucran una composición de la presente invención, las partes de planta que son tratadas pueden ser cualquier parte que produce un producto útil. En algunas realizaciones, las partes de planta útiles son tratadas con un método que involucra el uso de una composición de la presente invención.

Como se usa aquí, "tratar" una planta o parte de planta significa contactar la planta o parte de planta con un material.

En realizaciones de la presente invención en las cuales una planta o parte de planta es tratada, una composición de la presente invención se usa de una forma que el ciclopropeno contacta la planta o parte de planta. En algunas realizaciones, el método involucra usar una composición de la presente invención de una forma que libera ciclopropeno del complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno bajo condiciones en las cuales el ciclopropeno entra en contacto con la planta o parte de planta.

Por ejemplo, una realización relativamente húmeda de la composición de la presente invención se puede usar en un proceso que pone en contacto el

ciclopropeno con plantas o partes de planta. Tal contacto se puede realizar de cualquiera de una amplia variedad de formas. Por ejemplo, una realización relativamente húmeda de la composición de la presente invención es colocada en un espacio cerrado (tal como, por ejemplo, un remolque de transporte o un cuarto de atmósfera controlada) junto con las plantas o partes de planta, y se realizan operaciones en la composición para promover la liberación del ciclopropeno de la composición en la atmósfera del espacio cerrado. Las operaciones que promueven la liberación del ciclopropeno de la composición incluyen, por ejemplo, introducir burbujas de gas en la composición.

Para otro ejemplo, una realización relativamente seca de la composición de la presente invención puede ser colocada en un espacio cerrado junto con plantas o partes de planta, se pueden realizar operaciones en la composición para promover la liberación del ciclopropeno de la composición a la atmósfera del espacio cerrado. Las operaciones que promueven la liberación de ciclopropeno de la composición incluyen, por ejemplo, contactar la composición relativamente seca de la presente invención con agua o con una atmósfera de humedad alta.

En algunas realizaciones, la práctica de la presente invención involucra poner en contacto el complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno con la planta o parte de planta. Aunque la presente invención no está limitada por ninguna teoría o mecanismo particular, se contempla que, en las realizaciones en las cuales un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es puesto en contacto con una planta o parte de planta, algo o todo el ciclopropeno impartirá posteriormente del agente de encapsulación molecular y, posiblemente, después de un proceso de difusión, entrará en contacto directo con la planta o parte de planta.

Por ejemplo, una realización relativamente húmeda de la composición de la presente invención puede ser puesta en contacto con plantas o partes de planta directamente. Algunos ejemplos de métodos de tal contacto son, por ejemplo, rociado, espumado, niebla, vertido, cepillado, inmersión, métodos similares y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, se usa rociado o inmersión o ambos. En algunas realizaciones se usa rociado. Tal contacto puede realizarse bajo techo o al aire libre. En algunas de tales realizaciones, el contacto se realiza en toda o parte de una planta mientras que está creciendo en un campo.

Normalmente, una parte específica de la planta forma el producto útil. Una pluralidad de partes de planta útiles, después de la remoción de una pluralidad de plantas, es conocida como una "cosecha". Algunos tipos de plantas tienen un solo tipo de parte de planta útil, mientras que otros tipos de plantas tienen varios tipos de partes de planta útiles.

Entre las plantas y partes de planta que son adecuadas para uso en la presente invención están, por ejemplo, plantas (y partes de las mismas) con partes de plantas que son comestibles, plantas (y partes de las mismas) con partes de plantas que no son comestibles pero son útiles para algún otro propósito, y combinaciones de las mismas. También se contemplan como plantas adecuadas (y partes de las mismas) aquellas de las cuales se pueden extraer materiales útiles, tales materiales útiles pueden ser, por ejemplo, materiales comestibles, materias primas para fabricación, materiales medicinalmente útiles, y materiales útiles para otros propósitos.

Adicionalmente contempladas como plantas adecuadas (y partes de las mismas) son aquellas que son útiles por su belleza y/o propiedades ornamentales. Tales partes de planta ornamentales incluyen, por ejemplo, flores y otras partes de planta ornamentales tales como, por ejemplo, hojas

ornamentales. Algunas de tales plantas producen bulbos útiles. En algunas realizaciones, una planta ornamental entera se considera que es la parte de planta útil.

Las plantas que producen todos los tipos de partes de planta comestibles están contempladas como adecuadas para uso en la presente invención. También son adecuados todos los tipos de partes de plantas comestibles.

Muchas de las plantas (y partes de las mismas) que son adecuadas para uso en la práctica de la presente invención pueden dividirse en forma útil 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 cualquiera de los grupos de cosechas definidas por la FAO. En algunas realizaciones, se contempla tratar una o más cosechas que caen dentro de uno o más de estos grupos.

Se entenderá que para 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, entonces también se contemplan los rangos de 60 a 110 y 80 a 120. Para otro ejemplo, si se citan valores mínimos para un parámetro particular de 1, 2 y 3, i si se citan valores máximos de 4 y 5 para ese parámetro, entonces también se entenderá que los siguientes rangos están contemplados todos: 1 a 4, 1 a 5, 2 a 4, 2 a 5, 3 a 4, y 3 a 5.

EJEMPLOS

En los siguientes ejemplos, el “Polvo 1” era un polvo seco que era un complejo de 1-MCP con alfa-ciclodextrina que contiene 4.1% de 1-MCP en peso, con base en el peso del Polvo 1. Cuando el Polvo 1 se colocó en suspensión en líquido, la concentración se caracteriza aquí como la relación de peso del Polvo 1 (en mg) al volumen del líquido (en mililitros), expresada como un porcentaje 8por ejemplo, 0.5 gramos de polvo 1 en 20 ml de líquido hacen una suspensión del 2.5%). Las concentraciones de soluciones de sal acuosas se caracterizan aquí por la relación de peso de sal a peso de solución, expresada como un porcentaje.

Ejemplo 1: Escape de 1-MCP de las suspensiones acuosas al 2.5%.

El líquido usado en las suspensiones era agua desionizada o una solución de sal. Cada suspensión se colocó en una botella con septo de vidrio (volumen de 122 mililitros) que fue luego sellada. Una muestra del gas del espacio de cabeza fue entonces removida y probada en cada uno de los tiempos después del sellado mostrados en la Tabla 1 siguiente. El gas del espacio de cabeza fue analizado mediante cromatografía de gas para la concentración de 1-MCP en el gas del espacio de cabeza, del cual se calculó la cantidad total de 1-MCP en el espacio de cabeza y se reportó como un porcentaje del 1-MCP total en la botella con septo de vidrio.

Tabla 1. Escape de 1-MCP de las suspensiones al 2.5%: % de 1-MCP en el Espacio de Cabeza

<u>Ejemplo</u>	<u>Líquido</u>	<u>A 1 hora</u>	<u>A las 3 horas</u>	<u>A las 5 horas</u>
1a-C	Agua	8.1%	12.7%	14.6%
1b	40% de sulfato de amonio	0.18%	0.29%	0.34%
1c	25% de sulfato de sodio	0.66%	1.0%	1.3%
1d	25% de fosfato disódico	2.7%	5.1%	5.6%
1e	25% de acetato de sodio	3.0%	4.4%	5.1%
1f	25% de cloruro de amonio	4.2%	6.3%	7.6%
1g	20% de cloruro de sodio	6.5%	10.5%	12.4%
1h-C	40% de cloruro de calcio	17.5%	27.7%	30.2%

Las muestras 1a-C y 1h-C son Ejemplos Comparativos. La liberación de 1-MCP de las suspensiones preparadas con soluciones de sal de la invención es mucho menor que la liberación de 1-MCP de las suspensiones 1a-C y 1h-C.

Ejemplo 2: Estabilidad de soluciones al 6.25% Almacenadas Sin Espacio de Cabeza.

Se prepararon suspensiones al 6.25% a partir del Polvo 1, en agua desionizada y en sulfato de amonio al 40%. Cada suspensión fue colocada en un vial (volumen de 8 mililitros) sin espacio de cabeza. Los viales fueron almacenados en la oscuridad a aproximadamente 25 °C.

Se sabe que cuando tales suspensiones en agua son almacenadas, el 1-MCP eventualmente desaparece. Se contempla que el 1-MCP se difunde gradualmente fuera del complejo y luego es afectado por reacción química para volverse algún otro compuesto. Con el fin de estudiar si esta desaparición ocurre, después de un tiempo de almacenamiento especificado, la suspensión es analizada para determinar cuánto del 1-MCP inicial está aún presente en la suspensión. Para hacer este análisis, el vial fue desocupado en un disco de evaporación en una cámara (volumen de 36 litros); se agregaron 20 mililitros de surfactante (Arquad™ C-33, solución al 1%, de Akzo-Nobel) para provocar la liberación de esencialmente todo el 1-MCP de la suspensión; la cámara fue sellada, y la concentración de 1-MCP en la atmósfera de la cámara fue muestreada y analizada mediante cromatografía de gas. A partir de la concentración se calculó la cantidad total de 1-MCP en la atmósfera. La cantidad de 1-MCP en la atmósfera se expresa como un porcentaje del 1-MCP total que estaba presente en la suspensión al momento de la formación de la suspensión. Así, por ejemplo, un resultado de 75% de 1-MCP significa que 25% del 1-MCP original ha desaparecido. Para estudiar este fenómeno durante varios tiempos de almacenamiento, se preparan una serie de suspensiones idénticas y luego se analizan a diferentes tiempos de almacenamiento. Los análisis realizados antes del almacenamiento se muestran como "inicial". Los resultados se muestran en la Tabla 2 siguiente.

Tabla 2: Estabilidad de Suspensiones al 6.5%: % de 1-MCP en la Cámara

<u>Ejemplo</u>	<u>Líquido</u>	<u>inicial</u>	<u>1 semana</u>	<u>2 semanas</u>
2a-C	agua	100%	92%	75%
2b	40% de sulfato de amonio	100%	100%	92%

La suspensión al 6.5% de sulfato de amonio al 40% (Ejemplo 2b) es más estable que la suspensión al 6.5% en agua (Ejemplo Comparativo 2a-C).

Ejemplo 3: Estabilidad de Almacenamiento de suspensiones al 35%

Se prepararon suspensiones al 25% con Polvo 1 en varias soluciones de sal. Se evaluó la estabilidad como en el Ejemplo 2. Los resultados están en la Tabla 3.

Tabla 3: Estabilidad de suspensiones al 25%: % de 1-MCP en la Cámara

<u>Ejemplo</u>	<u>Líquido</u>	<u>inicial</u>	<u>3 semanas</u>
3a	40% de sulfato de magnesio	100%	100%
3b	40% de sulfato de amonio	100%	100%
3c	20% de sulfato de amonio	100%	96%
3d	10% de sulfato de amonio	100%	89%

Todas las suspensiones evaluadas son provechosamente estables por 3 semanas.

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende:

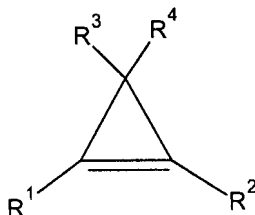
(a) un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y

(b) una sal que tiene un anión seleccionado del grupo que consiste de acetato, nitrato, fosfato y sulfato;

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición tiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene una relación de peso seco de dicha sal a peso de dicha agua de 0.05 a 0.6;

donde dicha composición tiene un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno que está distribuido en dicha agua,

donde dicho ciclopropeno tiene la fórmula



en donde R^2 , R^3 y R^4 es cada uno hidrógeno, y donde R^1 es un grupo alifático sustituido o sin sustituir;

en donde dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno comprende un agente de encapsulación molecular que forma una cavidad, y en donde dicho ciclopropeno o una porción de dicho ciclopropeno está localizada dentro de esa cavidad;

donde la relación del peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno a la suma del peso de dicha agua y el peso de dicha sal es 0.005 a 0.65.

2. La composición de la reivindicación 1, en donde la relación del peso de dicha sal al peso de dicha agua es 0.3 o mayor.

3. La composición de la reivindicación 2, donde no se usa ninguna sal de cloruro.

4. La composición de la reivindicación 1, donde R^1 es alquilo (C_1 - C_8).

DIVISIONAL

ROHM AND HAAS COMPANY

EXPEDIENTE NO. 07-116.494A



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. **07-116.494A**

54.TITULO "COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL
Y UN COMPLEJO DE UN CICLOPROPENO Y UN
AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR"

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL A01N 27/00

71. SOLICITANTE **ROHM AND HAAS COMPANY**

DOMICILIO Philadelphia, Estado de Pennsylvania,
Estados Unidos de América.

74. REPRESENTANTE LEGAL **ALICIA LLORED A RICAURTE**
T.P. 53.215

22. BOGOTA, D.C. _____

(FORMA P 10)

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
CONVERSIÓN, DIVISIÓN Y FUSIÓN DE SOLICITUDES

1. Identificación del Trámite

- ☐ **Conversión** ☐ **División** ☐ **Fusión**
- ☐ **Patente de Invención**
☐ **Patente de Modelo de Utilidad**
☐ **Registro de Diseño Industrial**
☐ **Esquema de Trazado de Circuitos Integrados**

2. Datos del solicitante

Persona Natural ☐ Persona Jurídica ☐

ROHM AND HAAS COMPANY

Nombre o denominación / Nombre o razón social

ALICIA LLOREDA RICAURTE

Nombre del representante legal

Tipo de empresa ☐ Micro ☐ Pequeña ☐ Mediana ☐ Otra
39.690.713 de Usaquén

Documento de identificación: C.C. C.E. NIT Otro Número

Nacionalidad/País de constitución	Dirección del titular	Ciudad
Estados Unidos de América	Independence Mall West, Philadelphia, Estado de Pennsylvania, Estados Unidos de América	Pennsilvania
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
<u>illcco@lloredacamacho.com</u>	6069701	3264270

☐ **Autorizo expresamente a la Superintendencia de Industria y Comercio para que todas las comunicaciones sean enviadas a través de la dirección de correo electrónico**

3. Datos del apoderado:

ALICIA LLOREDA RICAURTE

Apellidos y Nombre

39.690.713 de Usaquén

documento de identificación

53.215

Tarjeta profesional

Dirección y domicilio		Ciudad
Calle 72 No 5-83 piso 5to		Bogotá
Dirección electrónica	No. Fax	Número telefónico
<u>illcco@lloredacamacho.com</u>	6069701	3264270

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de Propiedad Industrial, sírvase indicar el número de su radicación o protocolo de poder general _____

4. Datos del trámite

CONVERSION

Expediente _____

De: _____

A: _____

DIVISION

Expediente

07-116.494

De: 07-116.494

A: 07-116.494A

FUSION

Expediente _____

De: _____

A: _____

5. Comprobante de Pago No 12-0047765

Fecha 14 /05 /12

6. Anexos

☐

Comprobante de pago de la tasa para la presentación de la corrección y/o modificación

☐

Poder, si fuere el caso con el que se acredita la representación

☐

Número de documento que ordena la comisión o fusión o división

☐

Documento que contiene la conversión, división o fusión de la solicitud

☐

Copia de la solicitud y sus anexos en formato magnético

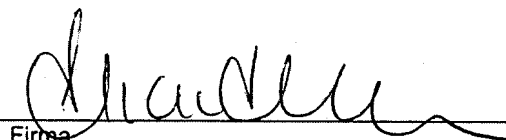
7. Firma

ALICIA LLOREDA RICAURTE

Nombre y apellidos

39.690.713 de Usaquén

C.C



Firma

53.215

Tarjeta Profesional

41 3

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 12 - 0047765

Bogotá D.C., Mayo 14 de 2012 - 17:28:36

RECIBIDO DE : LLOREDA & CIA. S.A. NI 830.022.145

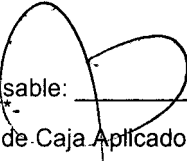
*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	186859153	14/05/2012	17.695.300.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	590.000.00	590.000.00
				\$590.000.00
			=====	

SON: **QUINIENTOS NOVENTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 07-116494- -00005-0000
Fecha: 2012-05-25 17:36:40 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 523 RESPUESTA Folios: 122

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. Pais: 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 DETAMAYO

PODER

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

(firma: ilegible)

Marc S. Adler

Subsecretaria

Handwritten signature and stamp

42
A

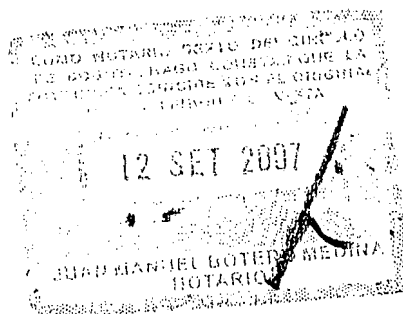
Certificado Notarial (Sociedad), documento también escrito en inglés y en español.

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



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**

bears the seal/stamp **SHELLEY F DABNEY, NOTARY PUBLIC, PHILADELPHIA COUNTY, COMMONWEALTH OF PENNSYLVANIA**

Certified

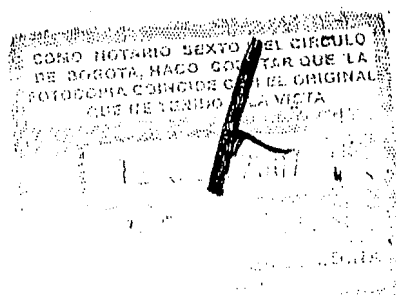
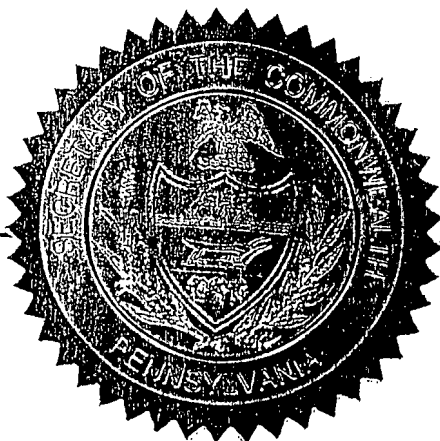
5. at Harrisburg, Pennsylvania
7. by Pedro A. Cortés, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania
8. No : 200544459
9. Seal/Stamp

6. The 2nd day of December, 2005

10. Signature

Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés



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 creyeran 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.

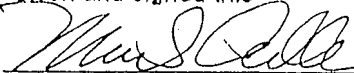
Doctors ALICIA LLOREDA and/or GUSTAVO TAMAYO and/or IGNACIO SANTAMARIA and/or ENRIQUE ALVAREZ, or the agents by any one of them appointed, are especially empowered to represent us before the administrative, judicial or police authorities of Colombia, in all proceedings pertaining to industrial property, 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

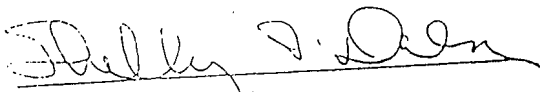
NOTARY SHOULD EXECUTE OTHER SIDE

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
é es Secretario asistente

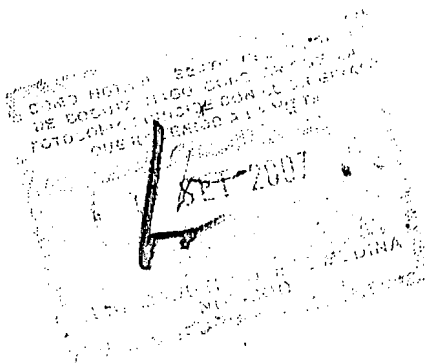
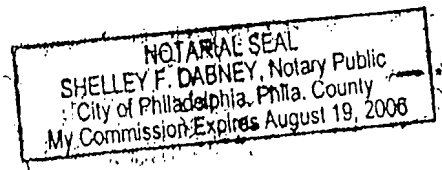
de ROHM AND HAAS
COMPANY la compañía nombrada en el documento
que antecede, una sociedad debidamente organizada
y existente conforme a las leyes del Estado de
Delaware, Estados Unidos de América, domiciliada
en la ciudad de Philadelphia, Condado de
Philadelphia, Estado de Pennsylvania, Estados Unidos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


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.



46

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION	
(21) N° de solicitud: 07-116.494A		(51) Int Cl: A01N 27/00	
(22) Fecha de solicitud: 02-11-07		(71) Solicitante(s) ROHM AND HAAS COMPANY	
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 60/858,253	(32) Fecha 09-11-06	(33) País U.S
		(72) Inventor(es) KOSTANSEK, Edward Charles y STEVENS, Bridget Marie.	
		(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE	
(54) Titulo: COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR			

Resumen - Reivindicación(es):

Reivindicación número 1.-

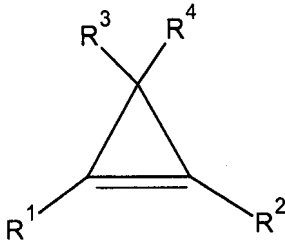
1. Una composición que comprende:

- (a) al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y
- (b) al menos una sal no deliquescente,

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición tiene 30% o menos de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y donde dicha sal no deliquescente tiene un anión seleccionado del grupo que consiste de acetato, nitrato, fosfato y sulfato;

donde dicha composición tiene dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno distribuido en dicha agua,

donde dicho ciclopropeno tiene la fórmula



en donde R2, R3 y R4 es cada uno hidrógeno, y donde R1 es un grupo alifático sustituido o sin sustituir;

en donde dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno comprende un agente de encapsulación molecular que forma una cavidad, y en donde dicho ciclopropeno o una porción de dicho ciclopropeno está localizada dentro de dicha cavidad;

donde la relación del peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno a la suma del peso de dicha agua y el peso de dicha sal es 0.005 a 0.65.

		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
Industria y Comercio		DIVISION DE NUEVAS CREACIONES	
TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS			
SUPERINTENDENCIA		PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐	
(21) N° de solicitud: 07-116.494A		(22) Fecha de solicitud: 02-11-07	
(51) Clasificación Internacional : A01N 27/00			
(71) Solicitante(s) ROHM AND HAAS COMPANY			
(72) Inventor(es) : KOSTANSEK, Edward Charles y STEVENS, Bridget Marie.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	60/858,253	09-11-06	US
(85) Fecha límite inicio fase nacional:		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha:	
Fecha de presentación de la solicitud:		N° publicación:	
No. de solicitud PCT			
(73) Titulo: COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR			



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

SUPERINTENDENCIA

PATENTE DE INVENCION ☒ PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud: 07-116.494A		(22) Fecha de solicitud: 02-11-07	
(51) Clasificación Internacional: A01N 27/00			
(71) Solicitante(s) : ROHM AND HAAS COMPANY			
(72) Inventor(es): KOSTANSEK, Edward Charles y STEVENS, Bridget Marie.			
(74) Apoderado: ALICIA LLOREDA RICAURTE			
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	60/858,253	09-11-06	US
(85) Fecha límite inicio fase nacional:		(87) Publicación internacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		Fecha:	
Fecha de presentación de la solicitud:		No. Publicación:	
No. de solicitud PCT			

FIGURA CARACTERISTICA

6 x 6 cm

(54) Titulo: COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR

(57) Resumen:

Reivindicación número 1.-

Una composición que comprende:

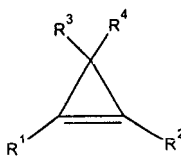
(a) al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y

(b) al menos una sal no deliquescente,

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición tiene 30% o menos de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y donde dicha sal no deliquescente tiene un anión seleccionado del grupo que consiste de acetato, nitrato, fosfato y sulfato;

donde dicha composición tiene dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno distribuido en dicha agua,

donde dicho ciclopropeno tiene la fórmula



en donde R², R³ y R⁴ es cada uno hidrógeno, y donde R¹ es un grupo alifático sustituido o sin sustituir;

en donde dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno comprende un agente de encapsulación molecular que forma una cavidad, y en donde dicho ciclopropeno o una porción de dicho ciclopropeno está localizada dentro de dicha cavidad;

donde la relación del peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno a la suma del peso de dicha agua y el peso de dicha sal es 0.005 a 0.65.

107
49

**COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN
CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR**

RESUMEN, OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Se provee una composición que comprende:

- (a) al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y
- (b) al menos una sal diferente de cloruro de calcio,

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición

- (i) tiene 30% o menos de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene al menos una de dicha sal que no es delicuescente, o
- (ii) tiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene una relación de peso seco de dicha sal a peso de dicha agua de 0.05 o mayor.

También se proveen métodos de almacenamiento y uso de tales composiciones.

**COMPOSICIONES QUE CONTIENEN AGUA, SAL Y UN COMPLEJO DE UN
CICLOPROPENO Y UN AGENTE DE ENCAPSULACIÓN MOLECULAR**

ANTECEDENTES:

Los compuestos ciclopropeno son útiles para el tratamiento de plantas o partes de plantas. Como una forma de almacenar los ciclopropenos o liberarlos a las partes de planta, o ambas, algunas veces es útil formar complejos de moléculas de ciclopropeno con agentes complejantes moleculares. En el pasado, se ha considerado que el contacto entre tales complejos y el agua liberará rápidamente las moléculas de ciclopropeno del complejo. También, en el pasado, se ha observado que cuando tales complejos están mezclados con agua, algunos o todos los ciclopropenos desaparecen posiblemente porque una o más reacciones químicas vuelven a los ciclopropenos un compuesto diferente.

US 6,426,319 revela métodos para liberar el ciclopropeno de un complejo de ciclopropeno y agente de encapsulación molecular. Los métodos de US 6,426,319 involucran el uso de una composición que comprende un ciclopropeno encapsulado en un agente de encapsulación molecular y un material absorbente de agua, que puede ser, por ejemplo, un compuesto delicuescente inorgánico. En los métodos de US 6,426,319, cuando tales compuestos están expuestos al agua, o a una atmósfera con alta humedad, el ciclopropeno es liberado en la atmósfera.

Se desea proveer composiciones que contienen ciclopropeno; que contienen agua; y que tienen uno o ambos de estos beneficios: (A) retardo o prevención de la degradación del ciclopropeno durante almacenamiento y/o durante procesamiento, o (B) retardo o prevención de la liberación de

ciclopropeno a la atmósfera. También se desea proveer composiciones que contienen ciclopropeno y que se pueden agregar al agua para formar composiciones que contienen agua, que tienen uno o ambos de los beneficios (A) o (B) definidos anteriormente.

DECLARACIÓN DE LA INVENCION:

En un primer aspecto de la presente invención, se provee una composición que comprende:

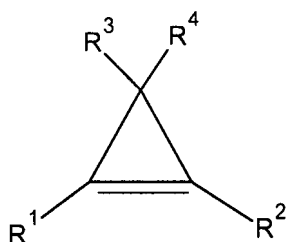
- (a) al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y
- (b) al menos una sal diferente de cloruro de calcio,

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición

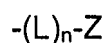
- (i) tiene 30% o menos de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene al menos una de dicha sal que no es delicuescente, o
- (ii) tiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene una relación de peso seco de dicha sal a peso de dicha agua de 0.05 o mayor.

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 fórmula



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 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 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.

Entre las realizaciones en las cuales al menos uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 no es hidrógeno, y tiene más de un grupo L, los grupos L dentro de ese R^1 , R^2 , R^3 o R^4 particular puede ser el mismo o diferente a los otros grupos L dentro de ese mismo grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 , o cualquier número de grupos L dentro de

ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 particular puede ser diferente de los otros grupos L dentro el mismo grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 .

Entre las realizaciones en las cuales al menos uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 contiene más de un grupo Z , los grupos Z dentro de ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 pueden ser los mismos o diferentes a los otros grupos Z dentro de ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 , o cualquier número de grupos Z dentro de ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 pueden ser diferentes de los otros grupos Z dentro de ese grupo R^1 , R^2 , R^3 o R^4 .

Los grupos R^1 , R^2 , R^3 o R^4 se seleccionan independientemente de los grupos adecuados. Los grupos R^1 , R^2 , R^3 o R^4 pueden ser los mismos entre si, 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 o R^4 son, por ejemplo, grupos alifáticos, grupos alifático-oxi, grupos alquilfosfonato, grupos cicloalifático, grupos cicloalquilsulfonilo, grupos cicloalquilamino, grupos heterocíclicos, grupos arilo, grupos heteroarilo, halógenos, grupos sililo, otros grupos, y mezclas de combinaciones de los mismos. Los grupos que son adecuados para uso como uno o más de R^1 , R^2 , R^3 o 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 tales 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 ser 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, alcoxicarbonilo, alcoxiiimino, carboxi, halo, haloalcoxi, hidroxí, alquilsulfonilo, alquiltio, trialquilsililo, 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 $-(L)_m-Z$, 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 alcoxicarboniloxi.

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 alquifosfonato, dialquifosfato, dialquiltiofosfato, dialquilamino, alquilcarbonilo y dialquilaminosulfonilo.

16
55

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

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 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 heterociciloxi, heterocicililcarbonilo, diheterocicililamino y diheterocicililaminosulfonilo.

También, entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 adecuados están, por ejemplo, grupos arilo sustituido y no sustituido, grupos heteroarilo sustituido y no sustituido. Los sustituyentes adecuados son aquellos descritos aquí anteriormente. En algunas realizaciones, se usa uno o más grupos arilo o heteroarilo sustituidos, en los cuales al menos un sustituyente es uno o más de alquenilo, alquilo, alquinilo, acetilamino, oxi, alcoxialcoxi, alcoxi, alcoxycarbonilo, 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 heteroarilo sustituido o no sustituido 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 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 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 sin sustituir, 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 ciclopropanos 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. Independientemente, en algunas realizaciones, uno o más de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es una estructura que no es capaz de generar compuestos de oxígeno.

En algunas realizaciones de la invención, 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_8). En algunas realizaciones, cada uno de R^1 , R^2 , R^3 y R^4 es hidrógeno o metilo. 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 ciclopropano es conocido como "1-MCP".

En algunas realizaciones, se usa un ciclopropano 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 ciclopropano 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 ciclopropanos aplicables a esta invención se pueden preparar mediante cualquier método. Algunos métodos de preparación de ciclopropanos 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 ciclopropanos o una porción de uno o más ciclopropanos. Un complejo que contiene una molécula de ciclopropano o una porción de una molécula de ciclopropano encapsulada en una molécula de un agente de encapsulación molecular es conocido aquí como un "complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropano".

En algunas realizaciones, está presente al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropano que es un complejo de inclusión. En tal complejo de inclusión, el agente de encapsulación molecular forma una cavidad, y el ciclopropano o una porción del ciclopropano está localizada dentro de esa cavidad. En alguno de tales complejos de inclusión, no hay enlace covalente entre el ciclopropano y el agente de encapsulación molecular. Independientemente, en algunos de tales complejos de inclusión, no hay enlace iónico entre el ciclopropano y el complejo de encapsulación molecular, haya o no cualquier atracción electrostática entre una o más mitades polares en el ciclopropano 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 ciclopropano (o la porción del ciclopropano localizada dentro de esa cavidad) también es sustancialmente apolar o hidrofóbico o ambos. Aunque la presente invención no está limitada a

77
60

ninguna teoría o mecanismo particular, se contempla que, en tales complejos de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, 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 1-MCP es encapsulado en un agente de encapsulación molecular, el gas 1-MCP es burbujeado a través de una solución de alfa-ciclodextrina 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 ciclopropeno 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

22
59
61

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 de la invención, 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 ciclopropeno 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.

La práctica de la presente invención involucra el uso de al menos una sal diferente a cloruro de calcio. Como se usa aquí, una sal es un compuesto iónico que comprende al menos un anión y al menos un catión. Una sal puede estar presente como un sólido iónico o como una solución en agua. Algunos aniones adecuados son, por ejemplo, los residuos de anión de ácidos que tienen valores de pKa de 5 o menores. Algunas sales adecuadas, por ejemplo, son compuestos que sin importar el método para realmente prepararlos, tienen la estructura de un compuesto que se formaría sustituyendo un catión que no es un ión hidrógeno por el ión hidrógeno en un ácido que tiene un pKa de 5 o menor; o un ácido que tiene un pKa de 2.5 o menor; o un ácido que tiene un pKa de 0 o menor.

En algunas realizaciones, se usa una o más sales que son adecuadas para tratar plantas agrícolas. Independientemente, en algunas realizaciones, se usa una o más sales que tienen solubilidad en agua a 25 °C, a 1 atmósfera

23
16
62

de presión, por 100 ml de agua, de 1 gramo o más, o 3 gramos o más, o 10 gramos o más, o 20 gramos o más, o 30 gramos o más.

Algunos ejemplos no limitantes de aniones adecuados son estos: acetato, cloruro, nitrato, fosfato o sulfato. Independientemente, algunos ejemplos no limitantes de cationes adecuados son estos: amonio, calcio, magnesio, manganeso, potasio o sodio. Se contempla que se pueden usar cationes adecuados y aniones adecuados en cualquier combinación o mezcla, con la condición que se use al menos una sal que no es cloruro de calcio.

El algunas realizaciones, una cantidad no apreciable de cloruro de calcio está presente en la composición de la presente invención. Se contempla que una cantidad finita pero no apreciable de cloruro de calcio puede estar presente en una composición de la presente invención (por ejemplo, debido a una o más impurezas). El cloruro de calcio puede estar presente con una relación de peso seco de cloruro de calcio a peso seco de sal total de 0.03 o menos; o 0.01 o menos; o 0.003 o menos; o 0.001 o menos; o cero.

En algunas realizaciones, se usa una o más sales que se seleccionan de acetato de amonio, cloruro de amonio, nitrato de amonio, fosfato de amonio, sulfato de amonio, acetato de calcio, acetato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, nitrato de manganeso, acetato de potasio, cloruro de potasio, fosfato de potasio, sulfato de potasio, acetato de sodio, cloruro de sodio, fosfato de sodio, o sulfato de sodio. En algunas realizaciones, se usa una o más sales que se seleccionan de acetato de amonio, cloruro de amonio, sulfato de amonio, acetato de magnesio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio, acetato de potasio, cloruro de potasio, fosfato de potasio, acetato de sodio, cloruro de sodio, fosfato disódico, o sulfato de sodio. En algunas realizaciones, se usa una o más sales que se seleccionan de cloruro de amonio, sulfato de amonio, sulfato de magnesio, acetato de sodio, cloruro de

24
61
63

sodio, fosfato disódico, o sulfato de sodio. También son adecuadas mezclas de sales adecuadas.

En algunas realizaciones, se usa una o más sales de sulfato. Independientemente, en algunas realizaciones no se usa una sal de cloruro.

En las composiciones de la presente invención, la relación del peso seco de sal al peso seco de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es 0.03 o mayor; o 0.1 o mayor; o 0.3 o mayor; o 1 o mayor. Independientemente, en las composiciones de la presente invención, la relación del peso seco de sal al peso seco de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es 500 o menor; o 200 o menor; o 100 o menor; o 50 o menor; o 20 o menor.

En algunas realizaciones, la composición de la presente invención contiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de la composición. Tales realizaciones con conocidas aquí como realizaciones "relativamente húmedas". Algunas realizaciones relativamente húmedas tienen agua en una cantidad, en peso son base en el peso de la composición, de 50% o más; o 60% o más.

En las realizaciones relativamente húmedas, la relación del peso seco de sal al peso seco de agua es 0.05 o mayor; o 0.1 o mayor; o 0.2 o mayor; o 0.3 o mayor; o 0.35 o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la relación del peso seco de sal al peso seco de agua es 0.6 o menor; o 0.5 o menor.

En algunas realizaciones relativamente húmedas, la relación del peso seco de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno a la suma del peso de agua y el peso de sal es 0.005 o mayor; o 0.01 o mayor; o

25
62
64

0.02 o mayor; o 0.05 o mayor; o 0.1 o mayor; o 0.2 o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la relación del peso seco de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno a la suma del peso de agua y el peso de sal es 0.65 o menor; o 0.45 o menor; o 0.30 o menor.

En algunas realizaciones relativamente húmedas, al menos un complejo de encapsulación molecular de ciclopropeno está distribuido en el agua. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, al menos una sal está disuelta en el agua.

También se contemplan realizaciones en las cuales la composición de la presente invención está presente en una formulación que contiene más de 30% en peso, con base en el peso de la formulación, un líquido que contiene al menos un compuesto diferente a agua. Tal líquido puede no tener agua. En algunas realizaciones, tal líquido puede ser una mezcla de agua y uno o más líquidos miscibles con agua, diferentes a agua. En tal mezcla, la cantidad de agua, en peso con base en el peso del líquido, puede ser 99% o menos; 95% o menos; 90% o menos; o 50% o menos; o 10% o menos. Independientemente, en tal mezcla, la cantidad de agua, en peso con base en el peso del líquido, puede ser 5% o más; o 45% o más; o 75% o más.

En algunas realizaciones, la composición de la presente invención está relativamente seca, y puede estar en una forma tal como, por ejemplo, un polvo, una pasta o pellets. Como se usa aquí, una realización relativamente seca es una composición de la presente invención que contiene 30% de agua o menos en peso, con base en el peso de la composición. Algunas realizaciones relativamente secas tienen agua en una cantidad, en peso con base en el peso de la composición, de 30% o menos; o 10% o menos; o 3% o menos; o 1% o menos. Algunas realizaciones relativamente secas pueden contener

opcionalmente uno o más ingredientes adicionales, tales como, por ejemplo, aglutinantes o aditivos de fluido.

En la práctica de la presente invención, las realizaciones relativamente secas de la presente invención contienen al menos una sal no deliquescente. Una sal no deliquescente es una sal que no es una sal deliquescente. Una sal deliquescente es una sal que, en su forma sólida, absorbe fácilmente grandes cantidades de agua de la atmósfera. A 25 °C y 1 atmósfera de presión (101,35 Pa), si la humedad relativa no es cero, una sal deliquescente absorberá suficiente agua de la atmósfera para formar una solución líquida. Algunas sales deliquescentes conocidas son, por ejemplo, formiato de amonio; cloruro de calcio, cloruro de magnesio; fosfato de potasio monobásico; y fosfato de potasio, dibásico. En algunas realizaciones, las realizaciones relativamente secas de la presente invención no contienen cantidades apreciables de cualquier sal deliquescente. Se contempla que una cantidad finita pero no apreciable de sal deliquescente puede estar presente en una realización relativamente seca de la presente invención (por ejemplo, debido a una o más impurezas). La sal deliquescente puede estar presente en una relación de peso seco de sal deliquescente a peso seco de sal total de 0.01 o menor; o 0.001 o menor; o cero.

Una realización relativamente seca de la presente invención, si se usa, puede prepararse por cualquier método. Por ejemplo, la sal en una forma relativamente seca (tal como, por ejemplo, polvo o gránulos) se puede mezclar con el complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno en una forma relativamente seca (tal como por ejemplo, polvo). Para otro ejemplo, una composición que contiene más de 30% de agua puede prepararse de forma que contenga una sal y un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y el agua puede ser separada de los otros ingredientes de la composición, por ejemplo, mediante secado, filtración, coagulación, o

combinaciones de los mismos. Algunas realizaciones relativamente secas son extraídas, y opcionalmente, cortadas en pellets.

En algunas realizaciones relativamente secas, la relación del peso de sal al peso del complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es 0.01 o mayor; o 0.03 o mayor; o 0.1 o mayor; o 0.3 o mayor; o 1 o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente secas, la relación del peso de sal al peso de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es 200 o menos; o 100 o menos; o 50 o menos; o 20 o menos.

También están contempladas las realizaciones relativamente húmedas en las cuales no está presente sal que es sal deliquescente, o en las cuales está presente una cantidad finita pero no apreciable de sal deliquescente (como se definió aquí anteriormente).

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

En algunas realizaciones, una o más composiciones de la presente invención incluyen uno o más agentes complejantes de metal. Un agente complejante de metal es un compuesto que es capaz de formar enlaces coordinados con átomos de metal. Algunos agentes complejantes de metal con agentes quelantes. Como se usa aquí, un "agente quelante" es un compuesto en donde cada una de las moléculas es capaz de formar dos o más enlaces coordinados con un solo átomo de metal. Algunos agentes complejantes de metal forman enlaces coordinados con átomos de metal porque los agentes complejantes de metal contienen átomos donadores de electrones que participan en enlaces coordinados con átomos de metal. Agentes quelantes adecuados incluyen, por ejemplo, agentes quelantes orgánicos e inorgánicos. Entre los agentes quelantes inorgánicos adecuados

68
67

están, por ejemplo, agentes quelantes que contienen fósforo 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. Entre los agentes quelantes orgánicos macrocíclicos adecuados están por ejemplo, compuestos de porfina, poliéteres cíclicos (también llamados éteres corona), y compuestos macrocíclicos con átomos de nitrógeno y oxígeno.

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 (HEDTA), 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, dimetilgloxima, salicilaldoxima y mezclas de las mismas. En algunas realizaciones se usa EDTA.

Algunos agentes quelantes adecuados adicionales son poliméricos. Algunos agentes quelantes poliméricos incluyen, por ejemplo, polietileniminas, polimetacrilolacetonas, poli(ácido acrílico), y poli(ácido metacrílico). El poli(ácido acrílico) se usa en algunas realizaciones.

29
62

Algunos agentes complejantes de metal adecuados que no son agentes quelantes son, por ejemplo, carbonatos alcalinos, tales como por ejemplo, carbonato de sodio.

Los agentes complejantes de metal pueden estar presentes en forma neutra o en forma de una o más sales. Las mezclas de agentes complejantes de metal también son adecuadas.

En algunas realizaciones relativamente húmedas, la cantidad de agente complejante de metal es, con base en el peso total de agua, 25% en peso o menos; o 10% en peso o menos; o 1% en peso o menos. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la cantidad de agente complejante de metal es, con base en el peso total de agua, 0.00001 o más; o 0.0001% o más; o 0.01% o más.

Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la concentración molar del agente complejante de metal en el agua (p.e., moles de agente complejante de metal por litro de agua) es 0.00001 nM (p.e., mili-Molar) o mayor; o 0.0001 mM o mayor; o 0.001 mM o mayor; o 0.01 mM o mayor; o 0.1 mM o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente húmedas, la concentración de agente complejante de metal es 100 mM o menor; o 10 mM o menor; o 1 mM o menor.

En algunas realizaciones relativamente secas, la relación del peso de agente complejante de metal al peso de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropano es 0.001 o mayor; o 0.003 o mayor; o 0.01 o mayor; o 0.03 o mayor; o 0.1 o mayor. Independientemente, en algunas realizaciones relativamente secas, la relación del peso de agente complejante de metal al peso de complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropano es 100 o menor; o 300 o menor; o 100 o menor; o 30 o menor; o 10 o menor.

30
17
69

En algunas realizaciones de la presente invención, uno o más adyuvantes también están incluidos en la composición de la presente invención. El uso de adyuvante se considera opcional en la práctica de la presente invención. Los adyuvantes se pueden usar solos o en cualquier combinación. Cuando se usa más de un adyuvante, se contempla que se puede usar cualquier combinación de uno o más adyuvantes. Algunos adyuvantes adecuados son surfactantes, alcoholes, aceites, extensores, pigmentos, rellenos, aglutinantes, plastificantes, lubricantes, agentes humectantes, agentes de difusión, agentes dispersantes, pegantes, adhesivos, antiespumantes, espesantes, agentes de transporte, y agentes emulsificantes.

En algunas realizaciones, se usa una composición de la presente invención que contiene al menos un adyuvante seleccionado de alcoholes, aceites y mezclas de los mismos; tal composición puede o puede no contener uno o más surfactantes.

En algunas realizaciones, una composición de la presente invención puede ser almacenada para uso posterior. Las composiciones de la presente invención puede ser almacenada de cualquier forma (por ejemplo, si están o no presentes en una realización relativamente seca, o por ejemplo, si están presentes o no en una realización relativamente húmeda). En algunas realizaciones, la composición de la presente invención puede ser almacenada en un contenedor sellado. Un contenedor sellado es uno que está construido de forma que ninguna cantidad efectiva de material (sólido, líquido o gas) pasa hacia adentro o afuera del contenedor. Independiente del tipo de contenedor usado, las composiciones de la presente invención puede ser almacenada por 3 horas o más; u 8 horas o más; o 1 día o más, o 1 semana o más; o 3 semanas o más; o 2 meses o más; o 6 meses o más.

31
68
70

Una composición de la presente invención se puede usar en una amplia variedad de formas. Por ejemplo, una realización relativamente seca se puede preparar y luego almacenar para uso posterior. En algunas realizaciones, tal realización relativamente seca puede ser mezclada con agua para preparar una realización relativamente húmeda. Se contempla que una realización relativamente seca de la presente invención se disolverá y/o dispersará, en algunos casos, en agua más fácilmente que una composición relativamente seca que tenía poca o no tenía sal.

Cuando se usa una realización relativamente húmeda, en algunos casos, tal realización puede ser almacenada hasta uso posterior. Se contempla que, en algunos casos, el almacenamiento será en un contenedor que está sellado. En algunos casos, cuando tal realización es almacenada en un contenedor sellado, el contenedor sellado tiene un espacio de cabeza pequeño, o no tiene espacio de cabeza. Como se usa aquí, "espacio de cabeza" es el volumen del interior del contenedor sellado que no está ocupado por materiales sólidos o líquidos. Se contempla que el espacio de cabeza sea llenado con gas, que puede ser, por ejemplo, aire, agua, ciclopropeno, o mezclas de los mismos. Espacio de cabeza pequeño significa que la relación del volumen del espacio de cabeza al volumen del contenedor es, expresada como un porcentaje, 5% o menos. En algunas realizaciones, la relación del volumen del espacio de cabeza al volumen del contenedor es 2% o menos; o 1% o menos; o 0.5% o menos; o cero.

En algunas realizaciones de la práctica de la presente invención, una realización relativamente húmeda de la composición de la presente invención es almacenada en un contenedor sellado. Entre tales realizaciones están, por ejemplo, realizaciones en las cuales hay algún espacio de cabeza. Se contempla que, independiente del tamaño del volumen del espacio de cabeza, en algunas realizaciones en las cuales hay espacio de cabeza, la presión en el

espacio de cabeza es, como máximo, la presión atmosférica más la presión de vapor de la formulación. Esto es, en algunas realizaciones que involucran un contenedor sellado, no se aplicará presión en exceso a los contenidos del contenedor sellado; esto es, en tales realizaciones no se usarán bombas, pistones o medios para llevar la presión dentro del contenedor sellado por encima de la presión que es la suma de la presión atmosférica y la presión de vapor de la formulación.

Entre las realizaciones en las cuales las plantas son tratadas usando métodos que involucran una composición de la presente invención, las plantas que son tratadas pueden ser cualquier planta que produce un producto útil. Entre las realizaciones en las cuales se tratan partes de plantas usando métodos que involucran una composición de la presente invención, las partes de planta que son tratadas pueden ser cualquier parte que produce un producto útil. En algunas realizaciones, las partes de planta útiles son tratadas con un método que involucra el uso de una composición de la presente invención.

Como se usa aquí, "tratar" una planta o parte de planta significa contactar la planta o parte de planta con un material.

En realizaciones de la presente invención en las cuales una planta o parte de planta es tratada, una composición de la presente invención se usa de una forma que el ciclopropano contacta la planta o parte de planta. En algunas realizaciones, el método involucra usar una composición de la presente invención de una forma que libera ciclopropano del complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropano bajo condiciones en las cuales el ciclopropano entra en contacto con la planta o parte de planta.

Por ejemplo, una realización relativamente húmeda de la composición de la presente invención se puede usar en un proceso que pone en contacto el

ciclopropeno con plantas o partes de planta. Tal contacto se puede realizar de cualquiera de una amplia variedad de formas. Por ejemplo, una realización relativamente húmeda de la composición de la presente invención es colocada en un espacio cerrado (tal como, por ejemplo, un remolque de transporte o un cuarto de atmósfera controlada) junto con las plantas o partes de planta, y se realizan operaciones en la composición para promover la liberación del ciclopropeno de la composición en la atmósfera del espacio cerrado. Las operaciones que promueven la liberación del ciclopropeno de la composición incluyen, por ejemplo, introducir burbujas de gas en la composición.

Para otro ejemplo, una realización relativamente seca de la composición de la presente invención puede ser colocada en un espacio cerrado junto con plantas o partes de planta, se pueden realizar operaciones en la composición para promover la liberación del ciclopropeno de la composición a la atmósfera del espacio cerrado. Las operaciones que promueven la liberación de ciclopropeno de la composición incluyen, por ejemplo, contactar la composición relativamente seca de la presente invención con agua o con una atmósfera de humedad alta.

En algunas realizaciones, la práctica de la presente invención involucra poner en contacto el complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno con la planta o parte de planta. Aunque la presente invención no está limitada por ninguna teoría o mecanismo particular, se contempla que, en las realizaciones en las cuales un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es puesto en contacto con una planta o parte de planta, algo o todo el ciclopropeno impartirá posteriormente del agente de encapsulación molecular y, posiblemente, después de un proceso de difusión, entrará en contacto directo con la planta o parte de planta.

73

Por ejemplo, una realización relativamente húmeda de la composición de la presente invención puede ser puesta en contacto con plantas o partes de planta directamente. Algunos ejemplos de métodos de tal contacto son, por ejemplo, rociado, espumado, niebla, vertido, cepillado, inmersión, métodos similares y combinaciones de los mismos. En algunas realizaciones, se usa rociado o inmersión o ambos. En algunas realizaciones se usa rociado. Tal contacto puede realizarse bajo techo o al aire libre. En algunas de tales realizaciones, el contacto se realiza en toda o parte de una planta mientras que está creciendo en un campo.

Normalmente, una parte específica de la planta forma el producto útil. Una pluralidad de partes de planta útiles, después de la remoción de una pluralidad de plantas, es conocida como una "cosecha". Algunos tipos de plantas tienen un solo tipo de parte de planta útil, mientras que otros tipos de plantas tienen varios tipos de partes de planta útiles.

Entre las plantas y partes de planta que son adecuadas para uso en la presente invención están, por ejemplo, plantas (y partes de las mismas) con partes de plantas que son comestibles, plantas (y partes de las mismas) con partes de plantas que no son comestibles pero son útiles para algún otro propósito, y combinaciones de las mismas. También se contemplan como plantas adecuadas (y partes de las mismas) aquellas de las cuales se pueden extraer materiales útiles, tales materiales útiles pueden ser, por ejemplo, materiales comestibles, materias primas para fabricación, materiales medicinalmente útiles, y materiales útiles para otros propósitos.

Adicionalmente contempladas como plantas adecuadas (y partes de las mismas) son aquellas que son útiles por su belleza y/o propiedades ornamentales. Tales partes de planta ornamentales incluyen, por ejemplo, flores y otras partes de planta ornamentales tales como, por ejemplo, hojas

ornamentales. Algunas de tales plantas producen bulbos útiles. En algunas realizaciones, una planta ornamental entera se considera que es la parte de planta útil.

Las plantas que producen todos los tipos de partes de planta comestibles están contempladas como adecuadas para uso en la presente invención. También son adecuados todos los tipos de partes de plantas comestibles.

Muchas de las plantas (y partes de las mismas) que son adecuadas para uso en la práctica de la presente invención pueden dividirse en forma útil 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 cualquiera de los grupos de cosechas definidas por la FAO. En algunas realizaciones, se contempla tratar una o más cosechas que caen dentro de uno o más de estos grupos.

Se entenderá que para 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, entonces también se contemplan los rangos de 60 a 110 y 80 a 120. Para otro ejemplo, si se citan valores mínimos para un parámetro particular de 1, 2 y 3, i si se citan valores máximos de 4 y 5 para ese parámetro, entonces también se entenderá que los siguientes rangos están contemplados todos: 1 a 4, 1 a 5, 2 a 4, 2 a 5, 3 a 4, y 3 a 5.

27
28
25

EJEMPLOS

En los siguientes ejemplos, el “Polvo 1” era un polvo seco que era un complejo de 1-MCP con alfa-ciclodextrina que contiene 4.1% de 1-MCP en peso, con base en el peso del Polvo 1. Cuando el Polvo 1 se colocó en suspensión en líquido, la concentración se caracteriza aquí como la relación de peso del Polvo 1 (en mg) al volumen del líquido (en mililitros), expresada como un porcentaje 8por ejemplo, 0.5 gramos de polvo 1 en 20 ml de líquido hacen una suspensión del 2.5%). Las concentraciones de soluciones de sal acuosas se caracterizan aquí por la relación de peso de sal a peso de solución, expresada como un porcentaje.

Ejemplo 1: Escape de 1-MCP de las suspensiones acuosas al 2.5%.

El líquido usado en las suspensiones era agua desionizada o una solución de sal. Cada suspensión se colocó en una botella con septo de vidrio (volumen de 122 mililitros) que fue luego sellada. Una muestra del gas del espacio de cabeza fue entonces removida y probada en cada uno de los tiempos después del sellado mostrados en la Tabla 1 siguiente. El gas del espacio de cabeza fue analizado mediante cromatografía de gas para la concentración de 1-MCP en el gas del espacio de cabeza, del cual se calculó la cantidad total de 1-MCP en el espacio de cabeza y se reportó como un porcentaje del 1-MCP total en la botella con septo de vidrio.

Tabla 1. Escape de 1-MCP de las suspensiones al 2.5%: % de 1-MCP en el Espacio de Cabeza

37
7d
7b

<u>Ejemplo</u>	<u>Líquido</u>	<u>A 1 hora</u>	<u>A las 3 horas</u>	<u>A las 5 horas</u>
1a-C	Agua	8.1%	12.7%	14.6%
1b	40% de sulfato de amonio	0.18%	0.29%	0.34%
1c	25% de sulfato de sodio	0.66%	1.0%	1.3%
1d	25% de fosfato disódico	2.7%	5.1%	5.6%
1e	25% de acetato de sodio	3.0%	4.4%	5.1%
1f	25% de cloruro de amonio	4.2%	6.3%	7.6%
1g	20% de cloruro de sodio	6.5%	10.5%	12.4%
1h-C	40% de cloruro de calcio	17.5%	27.7%	30.2%

Las muestras 1a-C y 1h-C son Ejemplos Comparativos. La liberación de 1-MCP de las suspensiones preparadas con soluciones de sal de la invención es mucho menor que la liberación de 1-MCP de las suspensiones 1a-C y 1h-C.

Ejemplo 2: Estabilidad de soluciones al 6.25% Almacenadas Sin Espacio de Cabeza.

Se prepararon suspensiones al 6.25% a partir del Polvo 1, en agua desionizada y en sulfato de amonio al 40%. Cada suspensión fue colocada en un vial (volumen de 8 mililitros) sin espacio de cabeza. Los viales fueron almacenados en la oscuridad a aproximadamente 25 °C.

30
25
29

Se sabe que cuando tales suspensiones en agua son almacenadas, el 1-MCP eventualmente desaparece. Se contempla que el 1-MCP se difunde gradualmente fuera del complejo y luego es afectado por reacción química para volverse algún otro compuesto. Con el fin de estudiar si esta desaparición ocurre, después de un tiempo de almacenamiento especificado, la suspensión es analizada para determinar cuánto del 1-MCP inicial está aún presente en la suspensión. Para hacer este análisis, el vial fue desocupado en un disco de evaporación en una cámara (volumen de 36 litros); se agregaron 20 mililitros de surfactante (Arquad™ C-33, solución al 1%, de Akzo-Nobel) para provocar la liberación de esencialmente todo el 1-MCP de la suspensión; la cámara fue sellada, y la concentración de 1-MCP en la atmósfera de la cámara fue muestreada y analizada mediante cromatografía de gas. A partir de la concentración se calculó la cantidad total de 1-MCP en la atmósfera. La cantidad de 1-MCP en la atmósfera se expresa como un porcentaje del 1-MCP total que estaba presente en la suspensión al momento de la formación de la suspensión. Así, por ejemplo, un resultado de 75% de 1-MCP significa que 25% del 1-MCP original ha desaparecido. Para estudiar este fenómeno durante varios tiempos de almacenamiento, se preparan una serie de suspensiones idénticas y luego se analizan a diferentes tiempos de almacenamiento. Los análisis realizados antes del almacenamiento se muestran como "inicial". Los resultados se muestran en la Tabla 2 siguiente.

Tabla 2: Estabilidad de Suspensiones al 6.5%: % de 1-MCP en la Cámara

<u>Ejemplo</u>	<u>Líquido</u>	<u>inicial</u>	<u>1 semana</u>	<u>2 semanas</u>
2a-C	agua	100%	92%	75%
2b	40% de sulfato de amonio	100%	100%	92%

31
26
28

La suspensión al 6.5% de sulfato de amonio al 40% (Ejemplo 2b) es más estable que la suspensión al 6.5% en agua (Ejemplo Comparativo 2a-C).

Ejemplo 3: Estabilidad de Almacenamiento de suspensiones al 35%

Se prepararon suspensiones al 25% con Polvo 1 en varias soluciones de sal. Se evaluó la estabilidad como en el Ejemplo 2. Los resultados están en la Tabla 3.

Tabla 3: Estabilidad de suspensiones al 25%: % de 1-MCP en la Cámara

<u>Ejemplo</u>	<u>Líquido</u>	<u>inicial</u>	<u>3 semanas</u>
3a	40% de sulfato de magnesio	100%	100%
3b	40% de sulfato de amonio	100%	100%
3c	20% de sulfato de amonio	100%	96%
3d	10% de sulfato de amonio	100%	89%

Todas las suspensiones evaluadas son provechosamente estables por 3 semanas.

90
77
79

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende:

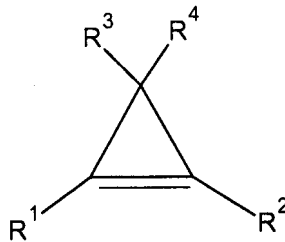
(a) al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y

(b) al menos una sal no delicuescente,

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición tiene 30% o menos de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y donde dicha sal no delicuescente tiene un anión seleccionado del grupo que consiste de acetato, nitrato, fosfato y sulfato;

donde dicha composición tiene dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno distribuido en dicha agua,

donde dicho ciclopropeno tiene la fórmula



en donde R², R³ y R⁴ es cada uno hidrógeno, y donde R¹ es un grupo alifático sustituido o sin sustituir;

en donde dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno comprende un agente de encapsulación molecular que forma una cavidad, y en donde dicho ciclopropeno o una porción de dicho ciclopropeno está localizada dentro de dicha cavidad;

donde la relación del peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno a la suma del peso de dicha agua y el peso de dicha sal es 0.005 a 0.65.

2. La composición de la reivindicación 1, en donde la cantidad de agua en dicha composición es 5% o menos en peso con base en el peso de dicha composición.

3. La composición de la reivindicación 1, donde dicha sal no delicuescente tiene un anión sulfato.

44
280

4. La composición de la reivindicación 1, donde R^1 es alquilo (C_1-C_8).
5. Una mezcla formada por un proceso que comprende mezclar la composición de la reivindicación 2 con agua, en donde la cantidad de agua en dicha mezcla es mayor de 30% en peso con base en el peso de dicha mezcla.
6. La composición de la reivindicación 1, donde no se usa ninguna sal de cloruro.

TRADUCCION OFICIAL No. 2007-10-29-830
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

29 de agosto de 2007

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 OTORGUE UNA FECHA DE
PRESENTACION BAJO 35 USC 111.

NUMERO DE SOLICITUD: 60/858.253

FECHA DE PRESENTACION: 09 de noviembre de 2006

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 US60/858.253

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. TARVER

Funcionario que Certifica

SOLICITUD PROVISIONAL PARA CARATULA DE PATENTE

Esta es una solicitud para presentar una SOLICITUD PROVISIONAL PARA PATENTE
bajo 37 CFR 1.53(c)

Etiqueta de Correo Expreso No. EV875005958US

INVENTOR(ES)				
Nombre (primer y segundo [si hubiese])	Apellido	Residencia (Ciudad y Estado o País Extranjero)		
Edward Charles	Kostansek	Buckingham, PA		
Bridget Marie	Stevens	Horsham, PA		
Se nombran inventores adicionales en la _____ numerada separadamente adjunta al presente				
TITULO DE LA INVENCION (500 caracteres max):				
COMPOSICIONES DE CICLOPROPENO				
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	

84

PARTES ADJUNTAS DE LA SOLICITUD (marque todas las que aplican)

- | | |
|--|--|
| ☐ Hoja Datos de Solicitud. Ver 37 CFR 1.76 | ☐ CD(s), Número de CDs _____ |
| ☒ Especificación Número de Páginas <u>23</u> | ☒ Otros (especificar) <u>Página del Título</u> |
| ☐ Dibujo(s) Número de Hojas _____ | |

Derechos del Tamaño de la Solicitud: Si la especificación y los dibujos exceden 100 hojas de papel, los derechos del tamaño de la solicitud debidos 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 1.76 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">TOTAL SUMA DERECHOS (\$)
200.00</div> |
| ☐ Se adjunta un cheque o giro postal para cubrir los derechos de presentación y derechos de tamaño de solicitud (si aplica). | |
| ☐ Pago con tarjeta de crédito. Se adjunta formato PTO-2038 | |
| ☒ 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. | |

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: _____

FIRMA (ilegible)

Fecha 11 / 9 / 2006

NOMBRE IMPRESO Carl P. Hemenway

REGISTRO NO. 51.798

TELEFONO 215-592-3000

Número Expediente: A01861

USAR UNICAMENTE PARA PRESENTAR UNA SOLICITUD PROVISIONAL DE PATENTE

Esta recolección de información es requerida por 37 CFR 1.76. La información se requiere 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 1.14. Se estima que toma 8 horas para llenar esta recolección, incluyendo la recolección, preparación y

presentación del formato de la hoja de datos de la solicitud completa. 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 22313-1450.

*Si ud. necesita ayuda para llenar este formato, llame al 1-800-PTO-9199
y seleccione la opción 2.*

87
84
86

PATENTE

EN LA OFICINA DE PATENTES Y MARCAS DE LOS ESTADOS UNIDOS

Expediente del Apoderado No.: A01861

En re solicitud de:

Kostansek, et al.

No. Serial: No se ha asignado aún	:	Unidad de Arte del Grupo: No se ha
Presentado: Con el presente	:	asignado aún
Para: COMPOSICIONES DE	:	Examinador: no se ha asignado aún
CICLOPROPENO		

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 (45 páginas)

Tarjeta de Recibo de Retorno

11 – 9 – 06

(firma: ilegible)

Fecha

Janice Soulas

Etiquete de Correo Expreso del Servicio Postal No.: EV875005958US

SOLICITUD DE PATENTE

DE

EDWARD CHARLES KNSTANSEK

Y

BRIDGET MARIE STEVENS

PARA

COMPOSICIONES DE CICLOPROPENO

EXPEDIENTE NO. A0188861

ETIQUETE DE CORREO EXPRESO NO.: EV875005958US

CPH/jls

89
87
89

REIVINDICAMOS:

1. Una composición que comprende:

- (a) al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y
- (b) al menos una sal diferente de cloruro de calcio,

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición

- (i) tiene 30% o menos de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene al menos una de dicha sal que no es deliquescente, o
- (ii) tiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene una relación de peso seco de dicha sal a peso de dicha agua de 0.05 o mayor.

2. La composición de la reivindicación 1, en donde la cantidad de agua en dicha composición es 5% o menos en peso con base en el peso de dicha composición.

3. La composición de la reivindicación 1, en donde la cantidad de agua en dicha composición es mayor de 30% en peso con base en el peso de dicha composición.

4. La composición de la reivindicación 1, en donde la relación del peso de dicha sal al peso de dicha agua es 0.3 o mayor.

5
8
90

5. Un método para almacenar la composición de la reivindicación 1, que comprende colocar dicha composición en un contenedor, sellar dicho contenedor, y almacenar dicha composición en dicho contenedor sellado por 3 horas o más.
6. El método de la reivindicación 5, en donde la cantidad de agua en dicha composición es mayor de 30% en peso con base en el peso de dicha composición, y en donde el volumen de espacio de cabeza en dicho contenedor sellado es de 0 a 5% del volumen total de dicho contenedor sellado.
7. El método de la reivindicación 5, en donde dicha composición es almacenada en dicho contenedor sellado por 3 semanas o más.
8. Un método para tratar plantas o partes de planta, que comprende contactar dichas plantas o partes de planta con una formulación, en donde dicha formulación comprende:
 - (a) la composición de la reivindicación 3,
 - (b) opcionalmente, uno o más agentes complejantes de metal, y
 - (c) opcionalmente, uno o más adyuvantes.
9. El método de la reivindicación 8, en donde dicho contacto se realiza mediante rociado.
10. El método de la reivindicación 8, en donde dicho contacto se realiza mediante inmersión.

98
81
91

RESUMEN

Se provee una composición que comprende:

- (a) al menos un complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno, y
- (b) al menos una sal diferente de cloruro de calcio,

en donde la relación de peso seco de dicha sal a peso seco de dicho complejo de agente de encapsulación molecular de ciclopropeno es de 0.03 a 500, y en donde dicha composición

- (i) tiene 30% o menos de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene al menos una de dicha sal que no es deliquescente, o
- (ii) tiene más de 30% de agua en peso, con base en el peso de dicha composición, y tiene una relación de peso seco de dicha sal a peso de dicha agua de 0.05 o mayor.

También se proveen métodos de almacenamiento y uso de tales composiciones.

TRADUCTORA OFICIAL
IES. 2177 / 89 MINJUSTICIA

NITA ESCOBAR DE TAMAYO

PA 1654316

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

August 29, 2007

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: 60/858,253

FILING DATE: November 09, 2006

THE COUNTRY CODE AND NUMBER OF YOUR PRIORITY APPLICATION, TO BE USED FOR FILING ABROAD UNDER THE PARIS CONVENTION, IS US60/858,253

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



M. Tarver

**M. TARVER
Certifying Officer**

17224 U.S. PTO

PTO/SB/16 (12-04)

Approved for use through 07/31/2006. 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

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

Express Mail Label No. EV875005958US

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
Bridget Marie	Stevens	Horsham, PA
Additional inventors are being named on the _____ separately numbered sheets attached hereto		
TITLE OF THE INVENTION (500 characters max):		
CYCLOPROPENE COMPOSITIONS		
Direct all correspondence to: CORRESPONDENCE ADDRESS		
☒ The address corresponding to Customer Number: 21898		
OR		
☐ Firm or Individual Name		
Address		
City	State	Zip
Country	Telephone	Fax
ENCLOSED APPLICATION PARTS (check all that apply)		
☐ Application Data Sheet. See 37 CFR 1.76		
☐ CD(s), Number of CDs _____		
☒ Specification Number of Pages 23		
☒ Other (specify) Title Page		
☐ Drawing(s) Number of Sheets _____		
Application Size Fee: If the specification and drawings exceed 100 sheets of paper, the application size fee due 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 FILING FEES AND APPLICATION SIZE FEE FOR THIS PROVISIONAL APPLICATION FOR PATENT		
☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27.		TOTAL FEE AMOUNT (\$)
☐ A check or money order is enclosed to cover the filing fee and application size fee (if applicable).		200.00
☐ 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.		
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: _____		

SIGNATURE Carl P. HemenwayDate 11/9/2006TYPED or PRINTED NAME Carl P. HemenwayREGISTRATION NO. 51,798TELEPHONE 215-592-3000(if appropriate)
Docket Number: A01861**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.

45
42
44

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Atty Docket No.: A01861

In re application of:

Kostansek, et al.	:	
	:	
Serial No.: Not yet assigned	:	Group Art Unit: Not yet assigned
	:	
Filed: Herewith	:	Examiner: Not yet assigned
	:	
For: CYCLOPROPENE COMPOSITIONS	:	

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 (24 pages)
Return Receipt Postcard

11.9.06
Date

Janice Soulas
Janice Soulas

U.S. Postal Service Express Mail Label No.: EV875005958US

56
47
95

PATENT APPLICATION

OF

EDWARD CHARLES KOSTANSEK

AND

BRIDGET MARIE STEVENS

FOR

CYCLOPROPENE COMPOSITIONS

DOCKET NO: A01861

EXPRESS MAIL LABEL NO.: EV875005958US

CPH/jls

CYCLOPROPENE COMPOSITIONS

BACKGROUND:

Cyclopropene compounds are useful for treating plants or plant parts. As a way of storing cyclopropenes or of delivering them to plant parts, or both, it is sometimes useful to form complexes of cyclopropene molecules with molecular complexing agents. In the past, it has been considered that contact between such complexes and water will quickly release cyclopropene molecules from the complex. Also, in the past, it has been observed that when such complexes are mixed with water, some or all of the cyclopropene disappears, possibly because one or more chemical reaction turns the cyclopropene into a different compound.

US 6,426,319 discloses methods of releasing cyclopropene from a complex of cyclopropene and molecular encapsulation agent. The methods of US 6,426,319 involve the use of a composition comprising a cyclopropene encapsulated in a molecular encapsulating agent and a water absorbent material, which may be, for example, an inorganic deliquescent compound. In the methods of US 6,426,319, when such complexes are exposed to water or to an atmosphere with high humidity, cyclopropene is released into the atmosphere.

It is desired to provide compositions that contain cyclopropene; that contain water; and that have one or both of these benefits: (A) retardation or prevention of the degradation of cyclopropene during storage and/or during processing, or (B) retardation or prevention of the release of cyclopropene to the atmosphere. It is also desired to provide compositions that contain cyclopropene and that can be added to water to form water-containing compositions that have one or both of the same benefits (A) or (B) defined above.

STATEMENT OF THE INVENTION:

In a first aspect of the present invention, there is provided a composition comprising

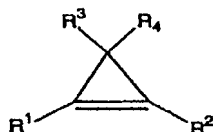
- (a) at least one cyclopropene molecular encapsulating agent complex, and
- (b) at least one salt other than calcium chloride,

wherein the ratio of dry weight of said salt to dry weight of said cyclopropene molecular encapsulating agent complex is from 0.03 to 500, and wherein said composition either

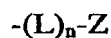
- (i) has 30% or less water by weight, based on the weight of said composition, and has at least one said salt that is non-deliquescent, or
- (ii) has more than 30% water by weight, based on the weight of said composition, and has a ratio of dry weight of said salt to weight of said water of 0.05 or higher.

10 DETAILED DESCRIPTION:

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



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:



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 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 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.

Among embodiments in which at least one of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is not hydrogen and has more than one L group, the L groups within that particular R^1 , R^2 , R^3 , or R^4 group may be the same as the other L groups within that same R^1 ,

R^2 , R^3 , or R^4 group, or any number of L groups within that particular R^1 , R^2 , R^3 , or R^4 group may be different from the other L groups within that same R^1 , R^2 , R^3 , or R^4 group.

5 Among embodiments in which at least one of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 contains more than one Z group, the Z groups within that R^1 , R^2 , R^3 , or R^4 group may be the same as the other Z groups within that R^1 , R^2 , R^3 , or R^4 group, or any number of Z groups within that R^1 , R^2 , R^3 , or R^4 group may be different from the other Z groups within that R^1 , R^2 , R^3 , or R^4 group.

10 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, 15 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 connected to the cyclopropene ring through an intervening group such as, for 20 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 combination thereof. Independently, suitable aliphatic groups may be substituted or 25 unsubstituted.

As used herein, a chemical group of interest is said to be "substituted" if one or more hydrogen atom 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 but not limited to making the unsubstituted form of the chemical group of interest and 30 then performing a substitution. Suitable substituents include, for example, alkyl, alkenyl, acetylamino, alkoxy, alkoxyalkoxy, alkoxycarbonyl, alkoxyimino, carboxy, halo, haloalkoxy, hydroxy, alkylsulfonyl, alkylthio, trialkylsilyl, dialkylamino, and combinations thereof. An additional suitable substituent, which, if present, may be present alone or in combination with another suitable substituent, is $-(L)_m-Z$, where m

66
47
99

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 substituent, which in turn is attached to the chemical group of interest, or a combination thereof.

5 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 alkoxycarbonyloxy.

10 Also among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, substituted and unsubstituted alkylphosphonato, 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.

15 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.

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

25 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.

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

61
18
100

Also among the suitable R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 groups are, for example, substituted and unsubstituted heteroaryl 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, 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, pyrrolyl, furyl, thiophenyl, triazolyl, pyrazolyl, 1,3-dioxolanyl, or morpholinyl. Among these
5 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
10 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.

Also contemplated are embodiments in which R^3 and R^4 are combined into
15 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.

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
20 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.

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
25 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. Independently, in some embodiments, one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is a structure that is not capable of generating oxygen compounds.

30 In some embodiments of the invention, one or more of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen or (C₁-C₁₀) alkyl. In some embodiments, each of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen or (C₁-C₈) alkyl. In some embodiments, each of R^1 , R^2 , R^3 , and R^4 is hydrogen or (C₁-C₄) 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 (C₁-C₄) alkyl and each of R^2 , R^3 ,

and R⁴ is hydrogen. In some embodiments, R¹ is methyl and each of R², R³, and R⁴ is hydrogen, and the 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.

- 5 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 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
10 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
15 cyclopropene molecule encapsulated in a molecule of a molecular encapsulating agent is known herein as a "cyclopropene molecular encapsulating agent complex."

In some embodiments, at least one cyclopropene molecular encapsulating agent 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
20 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
25 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
30 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 molecular encapsulating agent 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.

64
103

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 1-MCP is encapsulated in a molecular encapsulating agent, the 1-MCP gas is bubbled through a solution of alpha-cyclodextrin 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 of the invention, 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.

The practice of the present invention involves the use of at least one salt other than calcium chloride. As used herein, a salt is an ionic compound comprising at least one anion and at least one cation. A salt may be present as an ionic solid or as a solution in water. Some suitable anions are, for example, the anion residues of acids

that have pKa values of 5 or lower. Some suitable salts, for example, are compounds that, regardless of the method used to actually make them, have the structure of a compound that would be formed by substituting a cation that is not a hydrogen ion for the hydrogen ion in an acid that has a pKa of 5 or lower; or an acid that has a pKa of 5 2.5 or lower; or an acid that has a pKa of 0 or lower.

In some embodiments, one or more salt is used that is suitable for treating agricultural plants. Independently, in some embodiments, one or more salt is used that has solubility in water at 25°C, at 1 atmosphere pressure, per 100 ml of water, of 1 gram or more, or 3 grams or more, or 10 grams or more, or 20 grams or more, or 30 10 grams or more.

Some non-limiting examples of suitable anions are these: acetate, chloride, nitrate phosphate, or sulfate. Independently, some non-limiting examples of suitable cations are these: ammonium, calcium, magnesium, manganese, potassium, or sodium. It is contemplated that suitable cations and suitable anions may be used in 15 any combination or mixture, with the provision that at least one salt is used that is not calcium chloride.

In some embodiments, no appreciable amount of calcium chloride is present in the composition of the present invention. It is contemplated that a finite but non-appreciable amount of calcium chloride may be present in a composition of the 20 present invention (for example, because of one or more impurities). Calcium chloride may be present with a ratio of dry weight of calcium chloride to dry weight of total salt of 0.03 or less; or 0.01 or less; or 0.003 or less; or 0.001 or less; or zero.

In some embodiments, one or more salt is used that is selected from ammonium acetate, ammonium chloride, ammonium nitrate, ammonium phosphate, 25 ammonium sulfate, calcium acetate, magnesium acetate, magnesium chloride, magnesium sulfate, manganese nitrate, potassium acetate, potassium chloride, potassium phosphate, potassium sulfate, sodium acetate, sodium chloride, sodium phosphate, or sodium sulfate. In some embodiments, one or more salt is used that is selected from ammonium acetate, ammonium chloride, ammonium sulfate, 30 magnesium acetate, magnesium chloride, magnesium sulfate, potassium acetate, potassium chloride, potassium phosphate, sodium acetate, sodium chloride, disodium phosphate, or sodium sulfate. In some embodiments, one or more salt is used that is selected from ammonium chloride, ammonium sulfate, magnesium sulfate, sodium

acetate, sodium chloride, disodium phosphate, or sodium sulfate. Mixtures of suitable salts are also suitable.

In some embodiments, one or more sulfate salt is used. Independently, in some embodiments, no chloride salt is used.

- 5 In compositions of the present invention, the ratio of the dry weight of salt to the dry weight of cyclopropene molecular encapsulating agent complex is 0.03 or higher; or 0.1 or higher; or 0.3 or higher; or 1 or higher. Independently, in compositions of the present invention, the ratio of the dry weight of salt to the dry weight of cyclopropene molecular encapsulating agent complex is 500 or lower; or 10 200 or lower; or 100 or lower; or 50 or lower; or 20 or lower.

- In some embodiments, the composition of the present invention contains more than 30% water by weight, based on the weight of the composition. Such embodiments are known herein as "relatively wet" embodiments. Some relatively wet embodiments have water in an amount, by weight based on the weight of the 15 composition, of 50% or more; or 60% or more.

- In relatively wet embodiments, the ratio of the dry weight of salt to the weight of water is 0.05 or higher; or 0.1 or higher; or 0.2 or higher; or 0.3 or higher; or 0.35 or higher. Independently, in some relatively wet embodiments, the ratio of the dry weight of salt to the weight of water is 0.6 or lower; or 0.5 or lower.

- 20 In some relatively wet embodiments, the ratio of the dry weight of cyclopropene molecular encapsulating complex to the sum of the weight of water and the weight of salt is 0.005 or higher; or 0.01 or higher; or 0.02 or higher; or 0.05 or higher; or 0.1 or higher; or 0.2 or higher. Independently, in some relatively wet embodiments, the ratio of the dry weight of cyclopropene molecular encapsulating 25 complex to the sum of the weight of water and the weight of salt is 0.65 or lower; or 0.45 or lower; or 0.3 or lower.

- In some relatively wet embodiments, at least one cyclopropene molecular encapsulating complex is distributed throughout the water. Independently, in some relatively wet embodiments, at least one salt is dissolved in the water.

- 30 Also contemplated are embodiments in which the composition of the present invention is present in a formulation that contains more than 30% by weight, based on the weight of the formulation, a liquid that contains at least one compound other than water. Such a liquid may have no water. In some embodiments, such a liquid may be a mixture of water and one or more water miscible liquids other than water. In such a

67
104
106

mixture, the amount of water, by weight based on the weight of the liquid, may be 99% or less; or 95% or less; 90% or less; or 50% or less; or 10% or less.

Independently, in such a mixture, the amount of water, by weight based on the weight of the liquid, may be 5% or more; or 45% or more; or 75% or more.

5 In some embodiments, the composition of the present invention is relatively dry, and may be in a form such as, for example, a powder, a paste, or pellets. As used herein, a relatively dry embodiment is a composition of the present invention that contains 30% water or less by weight, based on the weight of the composition. Some relatively dry embodiments have water in the amount, by weight based on the weight
10 of the composition, of 30% or less; or 10% or less; or 3% or less; or 1% or less. Some relatively dry embodiments may optionally contain one or more further ingredients, such as, for example, binders or flow aids.

In the practice of the present invention, relatively dry embodiments of the present invention contain at least one non-deliquescent salt. A non-deliquescent salt
15 is a salt that is not a deliquescent salt. A deliquescent salt is a salt that, in its solid form, readily absorbs large amounts of water from the atmosphere. At 25°C and 1 atmosphere pressure, if relative humidity is not zero, a deliquescent salt will absorb sufficient water from the atmosphere to form a liquid solution. Some known deliquescent salts are, for example, ammonium formate; calcium chloride; magnesium
20 chloride; potassium phosphate, monobasic; and potassium phosphate, dibasic. In some embodiments, relatively dry embodiments of the present invention do not contain appreciable amounts of any deliquescent salt. It is contemplated that a finite but non-appreciable amount of deliquescent salt may be present in a relatively dry embodiment of the present invention (for example, because of one or more
25 impurities). Non-deliquescent salt may be present in with a ratio of dry weight of deliquescent salt to dry weight of total salt of 0.01 or lower; or 0.001 or lower; or zero.

A relatively dry embodiment of the present invention, if used, may be made by any method. For example, salt in a relatively dry form (such as, for example, powder
30 or granules) may be mixed with cyclopropene molecular encapsulating agent complex in relatively dry form (such as, for example, powder). For another example, a composition containing more than 30% water may be prepared that contains a salt and a cyclopropene molecular encapsulating agent complex, and the water may be separated from the other ingredients of the composition, for example by drying,

filtration, coagulation, or combinations thereof. Some relatively dry embodiments are extruded and, optionally, cut into pellets.

In some relatively dry embodiments, the ratio of the weight of salt to the weight of cyclopropene molecular encapsulating agent complex is 0.01 or greater; or 0.03 or greater; or 0.1 or greater; or 0.3 or greater; or 1 or greater. Independently, in some relatively dry embodiments, the ratio of the weight of salt to the weight of cyclopropene molecular encapsulating agent complex is 200 or less; or 100 or less; or 50 or less; or 20 or less.

Also contemplated are relatively wet embodiments in which no salt is present that is a deliquescent salt, or in which a finite but non-appreciable amount of deliquescent salt (as defined herein above) is present.

In some embodiments, no composition of the present invention includes one or more metal-complexing agents.

In some embodiments, one or more compositions of the present invention includes one or more metal-complexing agents. A metal-complexing agent is a compound that is capable of forming coordinate bonds with metal atoms. Some metal-complexing agents are chelating agents. As used herein, a "chelating agent" is a compound, each molecule of which is capable of forming two or more coordinate bonds with a single metal atom. Some metal-complexing agents form coordinate bonds with metal atoms because the metal-complexing agents contain electron-donor atoms that participate in coordinate bonds with metal atoms. Suitable chelating agents include, for example, organic and inorganic chelating agents. Among the suitable inorganic chelating agents are, for example, phosphorous-containing chelating agents 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. Among the suitable macrocyclic organic chelating agents are, for example, porphine compounds, cyclic polyethers (also called crown ethers), and macrocyclic compounds with both nitrogen and oxygen atoms.

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

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-sulfosilylic acid, and mixtures thereof. Some suitable oximes include, for example, dimethylglyoxime, salicylaldehyde, and mixtures thereof. In some embodiments, EDTA is used.

Some additional suitable chelating agents are polymeric. Some suitable polymeric chelating agents include, for example, polyethyleneimines, polymethacryloylacetonates, poly(acrylic acid), and poly(methacrylic acid). Poly(acrylic acid) is used in some embodiments.

Some suitable metal-complexing agents that are not chelating agents are, for example, alkaline carbonates, such as, for example, sodium carbonate.

Metal-complexing agents may be present in neutral form or in the form of one or more salts. Mixtures of suitable metal-complexing agents are also suitable.

In some relatively wet embodiments, the amount of metal-complexing agent is, based on the total weight of the water, 25% by weight or less; or 10% by weight or less; or 1% by weight or less. Independently, in some relatively wet embodiments, the amount of metal-complexing agent is, based on the total weight of the water, 0.00001% or more; or 0.0001% or more; or 0.01% or more.

Independently, in some relatively wet embodiments, the molar concentration of metal-complexing agent in the water (i.e., moles of metal-complexing agent per liter of water) is 0.00001 mM (i.e., milli-Molar) or greater; or 0.0001 mM or greater; or 0.001 mM or greater; or 0.01 mM or greater; or 0.1 mM or greater.

Independently, in some relatively wet embodiments, the concentration of metal-complexing agent is 100 mM or less; or 10 mM or less; or 1 mM or less.

In some relatively dry embodiments, the ratio of the weight of metal complexing agent to the weight of cyclopropene molecular encapsulating agent complex is 0.001 or greater; or 0.003 or greater; or 0.01 or greater; or 0.03 or greater; or 0.1 or greater. Independently, in some relatively dry embodiments, the ratio of the weight of metal complexing agent to the weight of cyclopropene molecular encapsulating agent complex is 1000 or lower; or 300 or lower; or 100 or lower; or 30 or lower; or 10 or lower.

20
107
109

In some embodiments of the present invention, one or more adjuvants is also included in the composition of the present invention. The use of adjuvants is considered optional in the practice of the present invention. Adjuvants may be used alone or in any combination. When more than one adjuvant is used, it is

5 contemplated that any combination of one or more adjuvants may be used. Some suitable adjuvants are surfactants, alcohols, oils, extenders, pigments, fillers, binders, plasticizers, lubricants, wetting agents, spreading agents, dispersing agents, stickers, adhesives, defoamers, thickeners, transport agents, and emulsifying agents.

10 In some embodiments, a composition of the present invention is used that contains at least one adjuvant selected from alcohols, oils, and mixtures thereof; such a composition may or may not additionally contain one or more surfactant.

In some embodiments, a composition of the present invention may be stored for later use. Compositions of the present invention may be stored in any form (for example, whether or not they are present in a relatively dry embodiment, or, for
15 example, whether or not they are present in a relatively wet embodiment). In some embodiments, the composition of the present invention may be stored in a sealed container. A sealed container is one that is constructed so that no effective amount of material (solid, liquid, or gas) passes in or out of the container. Independent of the type of container used, compositions of the present invention may be stored for 3
20 hours or longer; or 8 hours or longer; or 1 day or longer; or 1 week or longer; or 3 weeks or longer; or 2 months or longer; or 6 months or longer.

A composition of the present invention may be used in a wide variety of ways. For example, a relatively dry embodiment may be made and then stored for later use. In some embodiments, such a relatively dry embodiment may be mixed with water to
25 make a relatively wet embodiment. It is contemplated that a relatively dry embodiment of the present invention will, in some cases, dissolve and/or disperse in water more readily than a comparable relatively dry composition that had little or no salt.

When a relatively wet embodiment is used, in some cases such an embodiment
30 may be stored until later use. It is contemplated that, in some cases, storage will be in a container that is sealed. In some cases, when such an embodiment is stored in a sealed container, the sealed container has a small headspace or has no headspace. As used herein, "headspace" is the volume of the interior of the sealed container that is not occupied by solid or liquid materials. Headspace is contemplated to be filled with

gas, which may be, for example, air, water, cyclopropene, or mixtures thereof. By small headspace, it is meant that the ratio of the volume of the headspace to the volume of the container is, expressed as a percentage, 5% or less. In some embodiments, the ratio of the volume of the headspace to the volume of the container is 2% or less; or 1% or less; or 0.5% or less; or zero.

In some embodiments of the practice of the present invention, a relatively wet embodiment of the composition of the present invention is stored in a sealed container. Among such embodiments are, for example, embodiments in which there is some headspace. It is contemplated that, independent of size of the volume of the headspace, in some embodiments in which there is a headspace, the pressure in the headspace is, at most, atmospheric pressure plus the vapor pressure of the formulation. That is, in some embodiments involving a sealed container, no excess pressure will be applied to the contents of the sealed container; that is, in such embodiments, pumps, pistons, or other means will not be used to bring the pressure inside the sealed container above the pressure that is the sum of atmospheric pressure and the vapor pressure of the formulation.

Among embodiments in which plants are treated using methods involving a composition of the present invention, the plants that are treated may be any plants that produce a useful product. Among embodiments in which plant parts are treated using methods involving a composition of the present invention, the plant parts that are treated may be any part of plants that produce a useful product. In some embodiments, useful plant parts are treated with a method involving use of a composition of the present invention.

As used herein, to "treat" a plant or plant part means to bring the plant or plant part into contact with a material.

In embodiments of the present invention in which a plant or plant part is treated, a composition of the present invention is used in a way that brings cyclopropene into contact with the plant or plant part. In some embodiments, the method involves using a composition of the present invention in a way that releases cyclopropene from the cyclopropene molecular encapsulating agent complex under conditions in which the cyclopropene then comes into contact with the plant or plant part.

72
109
111

For example, a relatively wet embodiment of the composition of the present invention may be used in a process that brings cyclopropene into contact with plants or plant parts. Such contact may be performed in any of a wide variety of ways. For example, a relatively wet embodiment of the composition of the present invention is placed in a closed space (such as, for example, a transportation trailer or a controlled-atmosphere room) along with plants or plant parts, and operations are performed on the composition to promote the release of cyclopropene from the composition into the atmosphere of the closed space. Operations that promote the release of cyclopropene from the composition include, for example, introducing gas bubbles into the composition.

For another example, a relatively dry embodiment of the composition of the present invention may be placed in a closed space along with plants or plant parts, operations may be performed on the composition to promote the release of cyclopropene from the composition into the atmosphere of the closed space. Operations that promote the release of cyclopropene from the composition include, for example, contacting the relatively dry composition of the present invention with water or with a high-humidity atmosphere.

In some embodiments, the practice of the present invention involves bringing the cyclopropene molecular encapsulating agent complex into contact with the plant or plant part. While the present invention is not limited to any particular theory or mechanism, it is contemplated that, in embodiments in which a cyclopropene molecular encapsulating agent complex is brought into contact with a plant or plant part, some or all of the cyclopropene subsequently departs from the molecular encapsulating agent and, possibly after a diffusion process, comes into direct contact with the plant or plant part.

For example, a relatively wet embodiment of the composition of the present invention may be brought into contact with plants or plant parts directly. Some examples of methods of such contact are, for example, spraying, foaming, fogging, pouring, brushing, dipping, similar methods, and combinations thereof. In some embodiments, spraying or dipping or both is used. In some embodiments, spraying is used. Such contact may be performed indoors or outdoors. In some of such embodiments, contact is performed on all or part of a plant while it is growing in a field.

Normally, a specific part of the plant forms the useful product. A plurality of useful plant parts, after removal from a plurality of plants, is known as a "crop." Some types of plants have a single type of useful plant part, while other types of plants have plural types of useful plant parts.

5 Among the plants and plant parts that are suitable for use in the present invention, are, for example, plants (and parts thereof) with plant parts that are edible, plants (and parts thereof) with plant parts that are non-edible but useful for some other purpose, and combinations thereof. Also contemplated as suitable plants (and parts thereof) are those from which useful materials can be extracted; such useful materials
10 may be, for example, edible materials, raw materials for manufacturing, medicinally useful materials, and materials useful for other purposes.

Further contemplated as suitable plants (and parts thereof) are those that yield plant parts that are useful for their beauty and/or ornamental properties. Such ornamental plant parts include, for example, flowers and other ornamental plant parts
15 such as, for example, ornamental leaves. Some of such plants produce useful bulbs. In some embodiments, an entire ornamental plant is considered to be the useful plant part.

Plants that produce all types of edible plant parts are contemplated as suitable for use in the present invention. Also suitable are all types of edible plant parts.

20 Many of the plants (and parts thereof) 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 the United Nations as a "Draft." In the practice of some
25 embodiments of the present invention, it is contemplated to treat plants that produce one or more crops that fall within any of the crop groups defined by the FAO. In some embodiments, it is contemplated to treat one or more crops that fall within one or more of those groups.

It is to be understood that for purposes of the present specification and claims
30 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, then the ranges of 60 to 110 and 80 to 120 are also contemplated. For another example, if minimum values for a particular parameter of 1, 2, and 3 are recited, and if maximum values of 4 and 5

are recited for that parameter, then it is also understood that the following ranges are all contemplated: 1 to 4, 1 to 5, 2 to 4, 2 to 5, 3 to 4, and 3 to 5.

EXAMPLES

5

In the Examples below, "Powder 1" was a dry powder that was a complex of 1-MCP with alpha-cyclodextrin that contains 4.1% 1-MCP by weight, based on the weight of Powder 1. When Powder 1 was slurried in liquid, the concentration is characterized herein as the ratio of weight of Powder 1 (in grams) to the volume of liquid (in milliliters), expressed as a percentage (for example, 0.5 gram of powder 1 in 20 ml of liquid makes a 2.5% slurry). Concentrations of aqueous salt solutions are characterized herein by the ratio of weight of salt to weight of solution, expressed as a percentage.

15 Example 1: Escape of 1-MCP from 2.5% Aqueous Slurries

The liquid used in the slurries was either deionized water or a salt solution. Each slurry was placed in a glass septum bottle (volume of 122 milliliter), which was then sealed. Then a sample of the headspace gas was removed and tested at each of the times after sealing shown below in Table 1. The headspace gas was analyzed by gas chromatography for the concentration of 1-MCP in the headspace gas, from which the total amount of 1-MCP in the headspace gas was calculated and reported as a percentage of the total 1-MCP in the glass septum bottle.

Table 1: Escape of 1-MCP from 2.5% Slurries: % 1-MCP in Headspace

<u>Example</u>	<u>Liquid</u>	<u>at 1 hour</u>	<u>at 3 hours</u>	<u>at 5 hours</u>
1a-C	water	8.1%	12.7%	14.6%
1b	40% Ammonium Sulfate	0.18%	0.29%	0.34%
1c	25% Sodium Sulfate	0.66%	1.0%	1.3%
1d	25% Disodium Phosphate	2.7%	5.1%	5.6%
1e	25% Sodium Acetate	3.0%	4.4%	5.1%
1f	25% Ammonium Chloride	4.2%	6.3%	7.6%
1g	20% Sodium Chloride	6.5%	10.5%	12.4%
1h-C	40% Calcium Chloride	17.5%	27.7%	30.2%

Samples 1a-C and 1h-C are Comparative Examples. Release of 1-MCP from the slurries made with salt solutions of the invention are much lower than release of 1-MCP from slurries 1a-C and 1h-C.

5

Example 2: Stability of 6.25% Slurries Stored with No Headspace

6.25% slurries were prepared from Powder 1, in deionized water and in 40% ammonium sulfate. Each slurry was placed in a vial (volume 8 milliliter) with no headspace. The vials were stored in the dark at approximately 25°C.

10

It is known that when such slurries in water are stored, the 1-MCP eventually disappears. It is contemplated that the 1-MCP gradually diffuses out of the complex and then is affected by chemical reaction to become some other compound. In order to study whether this disappearance occurs, after a specified storage time, the slurry is analyzed to determine how much of the initial 1-MCP is still present in the slurry. To

15

do that analysis, the vial was emptied into an evaporating dish in a chamber (volume 36 liter); 20 milliliter of surfactant (ArquadTM C-33, 1% solution, from Akzo-Nobel) was added to cause release of essentially all the 1-MCP from the slurry; the chamber was sealed; and the concentration of 1-MCP in the atmosphere of the chamber was sampled and analyzed by gas chromatography. From the concentration, the total

20

amount of 1-MCP in the atmosphere was calculated. The amount of 1-MCP in the atmosphere is expressed as a percentage of the total 1-MCP that was present in the slurry at the time of formation of the slurry. Thus, for example, a result of 75% 1-MCP means that 25% of the original 1-MCP has disappeared. To study this phenomenon over various storage times, a series of identical slurries are made and

25

then analyzed at different storage times. Analyses performed before storage are shown as "initial." The results are shown below in Table 2.

Table 2: Stability of 6.5% Slurries: % 1-MCP in Chamber

<u>Example</u>	<u>Liquid</u>	<u>initial</u>	<u>1 week</u>	<u>2 weeks</u>
2a-C	water	100%	92%	75%
2b	40% ammonium sulfate	100%	100%	92%

The 6.5% slurry in 40% ammonium sulfate (Example 2b) is more stable than the 6.5% slurry in water (Comparative Example 2a-C).

Example 3: Storage Stability of 25% Slurries

- 5 25% slurries were prepared with Powder 1 in various salt solutions. Stability was tested as in Example 2. Results are in Table 3.

Table 3: Stability of 25% Slurries: % 1-MCP in Chamber

<u>Example</u>	<u>Liquid</u>	<u>initial</u>	<u>3 weeks</u>
3a	40% magnesium sulfate	100%	100%
3b	40% ammonium sulfate	100%	100%
3c	20% ammonium sulfate	100%	96%
3d	10% ammonium sulfate	100%	89%

- 10 All of the tested slurries are usefully stable over 3 weeks.

77
114
116**We claim:**

1. A composition comprising
 - (a) at least one cyclopropene molecular encapsulating agent complex, and
 - (b) at least one salt other than calcium chloride,wherein the ratio of dry weight of said salt to dry weight of said cyclopropene molecular encapsulating agent complex is from 0.03 to 500, and wherein said composition either
 - (i) has 30% or less water by weight, based on the weight of said composition, and has at least one said salt that is non-deliquescent, or
 - (ii) has more than 30% water by weight, based on the weight of said composition, and has a ratio of dry weight of said salt to weight of said water of 0.05 or higher.
2. The composition of claim 1 wherein the amount of water in said composition is 5% or less by weight based on the weight of said composition.
3. The composition of claim 1 wherein the amount of water in said composition is greater than 30% by weight based on the weight of said composition.
4. The composition of claim 3 wherein the ratio of the weight of said salt to the weight of said water is 0.3 or higher.
5. A method of storing the composition of claim 1 comprising placing said composition in a container, sealing said container, and storing said composition in said sealed container for 3 hours or longer.
6. The method of claim 5, wherein the amount of water in said composition is greater than 30% by weight based on the weight of said composition, and wherein the headspace volume in said sealed container is from 0 to 5% of the total volume of said sealed container.
7. The method of claim 5, wherein said composition is stored in said sealed container for 3 weeks or longer.

20
115
117

8. A method of treating plants or plant parts comprising contacting said plants or plant parts with a formulation, wherein said formulation comprises
 - (a) the composition of claim 3,
 - (b) optionally, one or more metal-complexing agent, and
 - (c) optionally, one or more adjuvant.
9. The method of claim 8 wherein said contacting is performed by spraying.
10. The method of claim 8 wherein said contacting is performed by dipping.

79
114
118**ABSTRACT**

Provided is a composition comprising

- (a) at least one cyclopropene molecular encapsulating agent complex, and
- (b) at least one salt other than calcium chloride,

wherein the ratio of dry weight of said salt to dry weight of said cyclopropene molecular encapsulating agent complex is from 0.03 to 500, and wherein said composition either

- (i) has 30% or less water by weight, based on the weight of said composition, and has at least one said salt that is non-deliquescent, or
- (ii) has more than 30% water by weight, based on the weight of said composition, and has a ratio of dry weight of said salt to weight of said water of 0.05 or higher.

Also provided are methods of storing and using such compositions.

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

- 61)
- JEFF DELEA
BOGOTA, C.
- Devlin
- 2007 NOV 19 A 11:58
- 08 / 160
- AMHA
- legible)
- Cortés
- ESCOB
- TRADUCTORA OFICIAL
- RES. 2177 / 89 MINJUSTICIA
- ANITA ESCOBAR DETAMAY

5. en Harrisburg, Pennsylvania

6. el día 2 de noviembre de 2007

7. por Pedro A. Cortés, Secretario del Commonwealth de Pennsylvania

8. No. 200740669

9. Sello/Estampilla

10. Firma: (ilegible)

Sello del Secretario del Commonwealth

de Pennsylvania

Pedro A. Cortés

SECRETARÍA DE ECONOMÍA
ESTADO DE PENNSYLVANIA
DELEGADO

81160

ANEXO

6-2007

81
Hb
(20)

TRASPASO

Traspaso de la Invención llamada "COMPOSICIONES DE CICLOPROPENO", documento escrito en inglés y en español.

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

Commonwealth de Pennsylvania

Sello Notarial
Anna Marie Devlin, Notario Público
Lower Gwynedd Twp., Condado de Montgomery
Mi Comisión Expira el 21 de marzo de 2009

Miembro, Asociación de Notarios de Pennsylvania

Traducido según mi mejor saber y entender, este día 16 de noviembre de 2007, 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

82
117
124

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

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

Certified

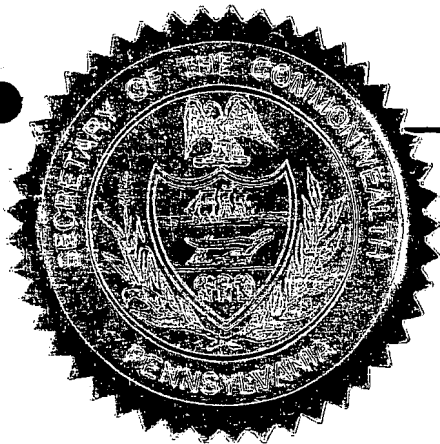
5. at Harrisburg, Pennsylvania
6. by Pedro A. Cortés, Secretary of the Commonwealth of Pennsylvania
7. No : 200740669
8. Seal/Stamp

6. The 2nd day of November, 2007

10. Signature

Pedro A. Cortés

Pedro A. Cortés



83
H8
122ASSIGNMENT

I/We, the undersigned

Edward Charles KOSTANSEK and
Bridget Marie STEVENS, both citizens of
United States of America of

respectively domiciled in

2425 Durham Road, Buckingham and
23 Forester Road, Horsham, both in the State
Pennsylvania, United States of Americastate under oath to be
the sole/joint and true inventor(s)
of **CYCLOPROPENE COMPOSITIONS**We state as well, that we
assign, without reservations
or limitation, in favor of**ROHM AND HAAS COMPANY**, a
corporation organized under the laws of the
State of Delaware, United States of America ofdomiciled in
100 Independence Mall West, Philadelphia,
Pennsylvania 19106, United States of Americaall rights inherent to said
invention, and that the
above mentioned Company
hereby is enabled to apply,
in its name, for the
corresponding patent in COLOMBIA
[Edward Charles KOSTANSEK]10/25/2007
[Date]

Yo el abajo firmado (a)

Edward Charles KOSTANSEK y
Bridget Marie STEVENS, ambos ciudadanos de Estados
Unidos de América

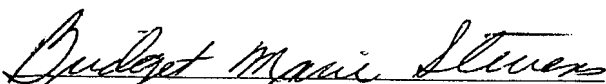
domiciliado en

2425 Durham Road, Buckingham y
23 Forester Road, Horsham, ambos en el Estado de
Pennsylvania, Estados Unidos de Américadeclaro bajo juramento ser único
y verdadero inventor de

COMPOSICIONES DE CICLOPROPENO

Declaro asimismo que cedo y
transfiero, sin reserva ni
limitación, a favor de la sociedadROHM AND HAAS COMPANY una sociedad organizada
bajo las leyes del Estado de Delaware, Estados Unidos de
América

domiciliada en

100 Independence Mall West, Philadelphia, Pennsylvania
19106, Estados Unidos de Américatodos los derechos inherentes a
dicha invención y que la citada
sociedad queda facultada para
solicitar en su nombre la patente
correspondiente, para Colombia
[Bridget Marie STEVENS]October 25, 2007
[Date]

(Legalization Necessary)

over:::

CERTIFICADO NOTARIAL
(Persona Natural)

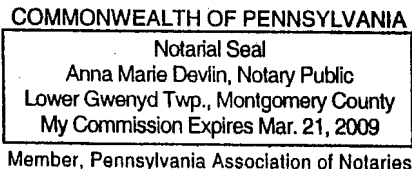
Estados Unidos de América)
Estado de Pennsylvania SS:
Condado de MONTGOMERY)

A los 25 días del mes de
OCTUBRE 2007,
comparecí personalmente ante mí,
Notario Público en y por el
condado arriba mencionado,

de mi conocimiento, doy fe, como
así también de que me consta que
la persona descrita en el
documento de la vuelta y
que lo ha firmado y que declara
ante mí que otorga el mismo para
los fines y propósitos que en él
se expresan.

Notary Public Anna Marie Devlin
(Notario Público)

(SEAL)



NOTARIAL CERTIFICATE
(Individual)

United States of America)
State of Pennsylvania) SS:
County of MONTGOMERY

On this 25 day of OCTOBER
2007,
personally appeared before me, a
Notary Public, in and for the above
mentioned county,

**Edward Charles KOSTANSEK and
Bridget Marie STEVENS**

to me known and known to me to be
the person described in and who
executed the foregoing document,
and duly acknowledged to me that
executed same for the uses and
purposes therein expressed.

84
119
123