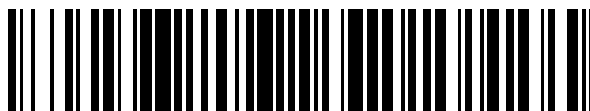


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 549**

51 Int. Cl.:

|                    |                             |           |
|--------------------|-----------------------------|-----------|
| <b>A01N 25/30</b>  | (2006.01) <b>C08L 51/00</b> | (2006.01) |
| <b>A01N 25/10</b>  | (2006.01) <b>C08L 79/04</b> | (2006.01) |
| <b>A01N 25/04</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>A01N 43/70</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>A01N 47/04</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>A01N 47/14</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>A01N 51/00</b>  | (2006.01)                   |           |
| <b>C08F 8/32</b>   | (2006.01)                   |           |
| <b>C08F 257/02</b> | (2006.01)                   |           |
| <b>C08K 5/00</b>   | (2006.01)                   |           |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.03.2007 PCT/US2007/006440**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2007 WO07109051**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2007 E 07753091 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 1996024**

54 Título: **Derivados poliméricos con estructura de peine de polieteraminas útiles como dispersantes agrícolas**

30 Prioridad:

**15.03.2006 US 782430 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.11.2018**

73 Titular/es:

**HUNTSMAN PETROCHEMICAL LLC (100.0%)  
10003 Woodloch Forest Drive  
The Woodlands, TX 77380, US**

72 Inventor/es:

**STERN, ALAN J.**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

ES 2 691 549 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DERIVADOS POLIMÉRICOS CON ESTRUCTURA DE PEINE DE POLIETERAMINAS ÚTILES COMO DISPERSANTES AGRÍCOLAS**

**DESCRIPCIÓN**

**Campo técnico**

Esta invención se refiere a los productos de reacción de resinas que contienen anhídrido succínico (por ejemplo anhídrido poliisobutenilsuccínico (PIBSA) y/o anhídrido estirenomaleico (SMA)) con determinadas aminas. Se ha encontrado que estos productos son dispersantes únicos y altamente eficaces para formulaciones en suspensión agrícolas.

**Antecedentes**

Se conocen muchas clases diferentes de dispersantes. Se necesitan muchos tipos diferentes de dispersantes debido a la amplia gama de materiales que es necesario dispersar en un líquido. Los productos químicos agrícolas varían ampliamente en su estructura y en muchos casos son difíciles de dispersar a alta concentración en agua. Existe una dificultad en la preparación de dispersiones de sólidos en agua u otros líquidos con alto contenido en sólidos y baja viscosidad. Las formulaciones en suspensión de productos químicos útiles en agricultura son a menudo el tipo de formulación preferida para muchos productos debido a la facilidad de fabricación, distribución y uso. Las prácticas agrícolas modernas dependen de estas formulaciones para el control de vegetación, insectos, enfermedades indeseables, y para el aumento de la productividad de cultivos a través de la aplicación de reguladores del crecimiento de plantas, micronutrientes y macronutrientes. La presente invención amplía la utilidad de formulaciones en suspensión proporcionando dispersantes novedosos para una amplia variedad de productos químicos útiles en agricultura, así como métodos para su uso.

**Sumario de la invención**

Esta invención aborda las desventajas y/o deficiencias comentadas anteriormente de los dispersantes actuales. Los dispersantes recientemente inventados son normalmente de menor coste, más fáciles de fabricar y más eficaces en muchas aplicaciones. Existe la necesidad de mejores dispersantes para productos químicos agrícolas para que puedan dispersarse más fácilmente mayores niveles de sólidos y que tengan una vida útil más prolongada, conduciendo de ese modo a ahorros de costes para el fabricante.

En un sentido amplio, esta invención es una composición agrícola que comprende: un dispersante soluble en agua que comprende un producto de reacción de al menos una resina que contiene anhídrido succínico y al menos una amina que comprende una polietermonoamina; y al menos un agente agrícola insoluble en agua. El producto de reacción es generalmente de bajo peso molecular tal como de 5000 a 15000 y normalmente se forma a partir de polietermonoamina. El producto de reacción es soluble en agua y funciona como dispersante para el agente agrícola. El agente agrícola puede variar ampliamente. En general, el agente agrícola es un componente activo tal como un pesticida incluyendo pero sin limitarse a herbicidas, insecticidas, fungicidas y así sucesivamente.

Un agente agrícola puede suspenderse en un fluido. Una composición puede comprender además agua. Una composición puede comprender además un agente humectante.

Normalmente, la composición comprende desde aproximadamente el 0,5% hasta aproximadamente el 4% del dispersante. Una formulación contendrá normalmente el/los principio(s) activo(s) en una cantidad de desde aproximadamente el 10% hasta aproximadamente el 50% en peso de la formulación, y otros adyuvantes tales como agente(s) humectante(s) normalmente en una cantidad del 0 a aproximadamente el 3% en peso de la formulación, agente(s) anticongelante(s) en una cantidad de desde aproximadamente el 0 hasta aproximadamente el 10% en peso de la formulación, agente(s) antisedimentación en una cantidad del 0 a aproximadamente el 10% en peso de la formulación, y agente(s) antiespumante(s) en una cantidad del 0 a aproximadamente el 1% en peso de la formulación y el resto agua.

Una composición de puede comprender desde aproximadamente el 0,5% hasta aproximadamente el 4% del dispersante.

Una composición puede contener desde aproximadamente el 10% hasta aproximadamente el 50% del agente agrícola, desde aproximadamente el 0,5% hasta aproximadamente el 4% del dispersante, desde el 0 hasta aproximadamente el 3% de un agente humectante, desde el 0 hasta aproximadamente el 10% de un agente anticongelante, desde el 0 hasta aproximadamente el 10% de un agente antisedimentación, desde el 0 hasta aproximadamente el 1% de un agente antiespumante y el resto agua.

La composición puede estar en la forma de un concentrado que puede contener opcionalmente agua. Durante el uso, el concentrado se diluye en agua para formar, por ejemplo, una composición pulverizable. Esta composición

contiene normalmente el principio activo, agua y el dispersante. Pueden estar presentes adyuvantes para mejorar el rendimiento del pesticida. Pueden incluirse en la formulación de pesticida o añadirse a la disolución diluida usada para la pulverización. Los adyuvantes adoptan muchas formas, por ejemplo: tensioactivos, agentes de acondicionamiento de agua, agentes de reducción de la deriva y así sucesivamente.

5 En otro sentido amplio, esta invención es un procedimiento para preparar una composición de agente agrícola dispersado, que comprende: mezclar un dispersante soluble en agua que comprende un producto de reacción de al menos una resina que contiene anhídrido succínico y al menos una amina que comprende una polietерmonoamina con al menos un agente agrícola insoluble en agua para formar la composición. Si es necesario, el tamaño de  
10 partícula del agente agrícola puede reducirse mediante molienda de una suspensión de la composición. Preferiblemente, las partículas del agente agrícola tienen una mediana de tamaño de aproximadamente 1-5 micrómetros.

El agente agrícola puede estar suspendido en un fluido.

15 La resina que contiene anhídrido succínico puede seleccionarse del grupo que consiste en: anhídrido poliisobutenilsuccínico, anhídrido estirenomaleico y combinaciones de los mismos. La resina que contiene anhídrido succínico puede comprender al menos un ácido acrílico. La resina que contiene anhídrido succínico puede comprender un producto de un monómero seleccionado del grupo que consiste en: metilacrilato, acrilonitrilo y  
20 combinaciones de los mismos.

La al menos una amina comprende una polietерmonoamina.

25 La composición puede comprender además agua. La composición puede comprender además un agente humectante.

El agente agrícola puede ser un insecticida, un herbicida o un fungicida.

30 El dispersante puede tener un peso molecular de desde aproximadamente 5.000 hasta aproximadamente 20.000. El dispersante es un producto de reacción de ácido ámico o de poli(ácido ámico). La composición puede comprender desde aproximadamente el 0,5% hasta aproximadamente el 4% del dispersante.

35 La composición puede comprender desde aproximadamente el 10% hasta aproximadamente el 50% del agente agrícola, desde aproximadamente el 0,5% hasta aproximadamente el 4% del dispersante, desde el 0 hasta aproximadamente el 3% de un agente humectante, desde el 0 hasta aproximadamente el 10% de un agente anticongelante, desde el 0 hasta aproximadamente el 10% de un agente antisedimentación, desde el 0 hasta aproximadamente el 1% de un agente antiespumante, y el resto agua.

40 En otro sentido amplio, esta invención es un procedimiento de tratamiento de un sustrato, que comprende: diluir con agua una composición concentrada que comprende un dispersante soluble en agua que comprende un producto de reacción de al menos una resina que contiene anhídrido succínico y al menos una amina que comprende una polietерmonoamina y al menos un agente agrícola insoluble en agua para formar una composición acuosa, y aplicar la composición acuosa al sustrato. La composición puede aplicarse mediante pulverización, vertido, pintado y así sucesivamente. El sustrato puede ser suelo, una planta, un hongo, un insecto y así sucesivamente. El sustrato  
45 también podría incluir estructuras (por ejemplo, edificios) en caso de control de insectos.

El agente agrícola puede estar suspendido en un fluido.

50 La resina que contiene anhídrido succínico puede seleccionarse del grupo que consiste en: anhídrido poliisobutenilsuccínico, anhídrido estirenomaleico y combinaciones de los mismos. La resina que contiene anhídrido succínico puede comprender al menos un ácido acrílico. La resina que contiene anhídrido succínico comprende un producto de un monómero seleccionado del grupo que consiste en: metilacrilato, acrilonitrilo y combinaciones de los mismos.

55 La al menos una amina puede comprender una polietерmonoamina.

La composición puede comprender además agua. La composición puede comprender además un agente humectante.

60 El agente agrícola puede ser un insecticida, un herbicida o un fungicida.

65 El dispersante puede tener un peso molecular de desde aproximadamente 5.000 hasta aproximadamente 20.000. El dispersante es un producto de reacción de ácido ámico o de poli(ácido ámico). En el caso de un producto de reacción de ácido ámico, este producto de reacción de ácido ámico puede comprender un grupo ácido carboxílico que se ha neutralizado. En el caso de un producto de reacción de poli(ácido ámico), este producto de reacción de poli(ácido ámico) puede comprender al menos un grupo ácido carboxílico que se ha neutralizado. En el caso de un

producto de reacción de poli(ácidoámico), este producto de reacción de poli(ácidoámico) puede comprender grupos ácido carboxílico que se han neutralizado.

La composición puede comprender desde aproximadamente el 0,5% hasta aproximadamente el 4% del dispersante.

La composición puede comprender desde aproximadamente el 10% hasta aproximadamente el 50% del agente agrícola, desde aproximadamente el 0,5% hasta aproximadamente el 4% del dispersante, desde el 0 hasta aproximadamente el 3% de un agente humectante, desde el 0 hasta aproximadamente el 10% de un agente anticongelante, desde el 0 hasta aproximadamente el 10% de un agente antisedimentación, desde el 0 hasta aproximadamente el 1% de un agente antiespumante, y el resto agua.

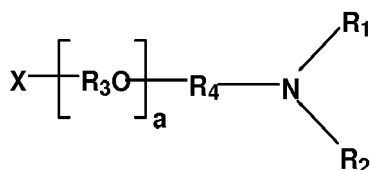
En otro sentido amplio, esta invención es una composición producida mediante el procedimiento de proporcionar un primer componente que comprende el producto de reacción de al menos una resina que contiene anhídrido succínico y al menos una amina que comprende una polietermonoamina proporcionando un segundo componente que comprende al menos un agente agrícola insoluble en agua; y poniendo en contacto el primer componente y el segundo componente.

### Descripción detallada

Pueden prepararse dispersiones estables, de baja viscosidad y con alto contenido en sólidos de productos agroquímicos con dispersantes derivados de resina que contiene anhídrido succínico que se hace reaccionar con aminas tales como aminas JEFFAMINE®. JEFFAMINE es una marca comercial registrada de Huntsman Corporation.

En general, las aminas usadas en la práctica de esta invención son solubles en agua o dispersables en agua, y forman la porción hidrófila del dispersante. Sin una porción hidrófila de este tipo, el compuesto resultante no podría formar un dispersante soluble en agua.

Las polieteraminas que se usan en la práctica de esta invención incluyen aminas JEFFAMINE® incluyendo, pero sin limitarse a, XTJ-506, XTJ-507, M-2070 y similares, disponibles de Huntsman Corporation. En una realización, la amina JEFFAMINE® es una polietermonoamina. Las polietermonoaminas se conocen bien en la técnica. La porción de poliéter de la polietermonoamina contiene normalmente una porción de óxido de alquileo tal como derivada de óxido de etileno (EO), óxido de propileno (PO), óxido de butileno y combinaciones de los mismos. Frecuentemente, las polieterpoliaminas contienen combinaciones de EO y PO. Las polietermonoaminas pueden contener el 100% de un óxido de alquileo dado o pueden contener dos o más óxidos de alquileo diferentes. En general, las polietermonoaminas usadas en la práctica de esta invención tienen pesos moleculares en el intervalo de desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 2500. En la práctica de esta invención se prefieren las polietermonoaminas. Las polietermonoaminas son normalmente de fórmula:



en la que  $R_1$  y  $R_2$  son cada uno independientemente hidrógeno, y X se selecciona del grupo que consiste en: hidrógeno; un grupo alquilo que tiene desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 22 átomos de carbono, incluyendo todos los números enteros intermedios, ya sea de cadena lineal, ramificado o cíclico; un grupo hidroxilo, un grupo terminado en hidroxilo y cualquier otro grupo no terminado en amina.  $R_3$  y  $R_4$  son en cada caso un alquilo de cadena lineal o ramificado o grupo en puente o grupo alquileo y a es cualquier número entero entre 0 y 400.

En algunas realizaciones de la presente invención, la amina usada para preparar el dispersante tiene múltiples grupos amina. En otras realizaciones, un producto dado puede contener algunas aminas de bajo peso molecular tales como dimetilaminapropilamina, butilamina, morfolina, amoníaco y similares, siempre y cuando el producto resultante todavía sirva para funcionar como dispersante. Un experto en la técnica, con los beneficios de esta divulgación, reconocerá otras aminas apropiadas para usar en realizaciones de esta invención.

Las resinas que contienen anhídrido succínico que pueden utilizarse en la práctica de esta invención incluyen resinas que contiene restos aromáticos, restos alifáticos y combinaciones de los mismos. La al menos una resina que contiene anhídrido succínico proporciona la estructura principal para el dispersante. Por ejemplo, pueden emplearse resinas de anhídrido estirenomaleico (SMA) (que también pueden denominarse poli(anhídrido estireno-co-maleico), que tienen grupos aromáticos y grupos anhídrido succínico en la resina final. Generalmente, las resinas de SMA se preparan con hasta aproximadamente el 50% en porcentaje en moles de anhídrido maleico, normalmente en el intervalo de desde aproximadamente el 20% en porcentaje en moles hasta aproximadamente el 50% en porcentaje en moles de anhídrido. Las fuentes de restos anhídrido en las resinas incluyen compuestos que

contienen anhídrido que también contienen dobles enlaces que pueden experimentar polimerización, por ejemplo anhídrido maleico, anhídrido itacónico, anhídrido citracónico (metilmaleico), anhídrido etilmaleico, anhídrido del ácido 1,2-ciclohexen-1,2-dicarboxílico y anhídrido del ácido 1,2-ciclohexen-4,5-dicarboxílico, de los que se prefiere el anhídrido maleico. Aunque los copolímeros que contienen estireno están fácilmente disponibles y se prefieren para su uso con algunos agentes agrícolas, no son universalmente los mejores. En algunos casos se prefieren otros copolímeros tal como se ilustra mediante los ejemplos contenidos en el presente documento. Pueden usarse otros monómeros para preparar la resina tal como estireno sustituido con un grupo alquilo inferior que tiene hasta 18 átomos de carbono, en una realización hasta 6 átomos de carbono, tal como metilestireno y butilestireno. Otros posibles monómeros copolimerizables insaturados que pueden estar presentes, en lugar de o además del estireno, incluyen olefinas tales como etileno, dienos conjugados tales como 1,3-butadieno e isopreno, acrilatos y metacrilatos de alquilo, especialmente alquilo inferior tal como metilo, etilo y, preferiblemente, los ésteres butílico y etilhexílico, acetato de vinilo, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilamidas, metacrilamidas y éteres insaturados tales como alquil vinil éteres, por ejemplo, los metil y etil éteres. Por tanto, en determinadas realizaciones, la resina que contiene anhídrido succínico puede incluir al menos un ácido acrílico tal como metilacrilato, acrilonitrilo, derivados de los mismos y combinaciones de los mismos. También se mencionan los vinilsulfóxidos y las vinilsulfonas. Pueden usarse mezclas de estos en la copolimerización para diseñar copolímeros que tienen propiedades de solubilidad particulares y, cuando se hacen reaccionar con una poliamina o un polioli, confieren propiedades especiales al dispersante formado. Asimismo, resinas alifáticas tales como resinas a base de olefinas tales como pero sin limitarse a resinas de anhídrido poliisobutenilsuccínico (PIBSA). Pueden emplearse olefinas distintas de isobutenilo para preparar tales resinas, incluyendo combinaciones de olefinas. Por ejemplo, pueden emplearse olefinas tales como etileno, propileno, butileno, penteno, hexano, heptano y así sucesivamente. En general, resinas adecuadas son de bajo peso molecular para mantener el peso molecular global del dispersante final relativamente bajo (por ejemplo, 5000-15.000) para que el dispersante siga siendo relativamente soluble en agua. Un experto en la técnica, con los beneficios de esta divulgación, reconocerá otros monómeros que pueden usarse en las resinas que contienen anhídrido succínico de esta invención.

Los disolventes que se usan en la práctica de esta invención para preparar los dispersantes no son reactivos hacia la resina y la amina. En general, el disolvente es aprótico. Por ejemplo, el disolvente puede ser disolventes aromáticos tales como benceno y alquilbencenos tales como tolueno y xileno, éteres tales como metil t-butil éter, cetonas tales como metilisobutilcetona, ésteres tales como acetato de etilo, acetato de propilo, carbonatos tales como carbonato de etileno, carbonato de propileno y carbonato de butileno, hidrocarburos alifáticos halogenados tales como diclorometano, lactonas tales como butirólactona y nitritos alifáticos tales como butironitrilo. Pueden usarse mezclas de disolventes. También pueden usarse codisolventes para cambiar las propiedades de disolventes o mezclas de disolventes. El disolvente se usa en cantidades suficientes para disolver la resina y, opcionalmente, el dispersante soluble en agua de esta invención. La cantidad de disolvente usada puede variar ampliamente y será cualquier cantidad adecuada para preparar el producto de reacción, tal como resulta evidente para un experto en la técnica.

El producto de reacción deseado del anhídrido con la amina puede denominarse ácido ámico (o "semiamida"). Puesto que el producto de reacción puede formar un polímero que tiene más de un grupo ácido ámico, el producto de reacción puede ser un poli(ácido ámico). Además de la semiamida, el ácido ámico también tiene un grupo funcional ácido carboxílico. Este producto de reacción puede conseguirse a temperaturas de reacción relativamente suaves como resultado de la alta reactividad de la unión anhídrido. Son suficientes temperaturas de menos de 100 grados Celsius (°C), preferiblemente menos de 60°C, para convertir el anhídrido en el ácido ámico cuando está presente la amina. A temperaturas de reacción más altas, es posible formar una imida por condensación y eliminación de agua. Aunque la formación de imidas no es perjudicial para el rendimiento del producto resultante, no es el objetivo de esta invención formar imidas.

En una realización de la presente invención, el(los) grupo(s) ácido carboxílico que es/son parte del producto de reacción de ácido ámico o de poli(ácido ámico) están o bien parcialmente o bien totalmente neutralizados. Estos grupos ácido carboxílico pueden estar neutralizados mediante sodio, potasio, calcio, amoníaco, otras alquilaminas u otros productos químicos de neutralización conocidos por los expertos en la técnica. Dejando los grupos ácido carboxílico solos o neutralizando parcial o totalmente los grupos ácido carboxílico, un experto en la técnica puede poder ajustar de manera fina una composición agrícola para una aplicación particular.

Los dispersantes pueden prepararse disolviendo la resina que contiene anhídrido succínico (por ejemplo, la resina SMA™ que está disponible comercialmente de Sartomer Company de Exton, PA, SMA es una marca usada por Sartomer Company) en un disolvente no reactivo tal como carbonato de propileno, y haciéndola reaccionar con las aminas JEFFAMINE® deseadas para preparar el ácido ámico. La resina y el disolvente pueden calentarse hasta aproximadamente 60°C antes de la adición de la amina para de ese modo facilitar una reacción más rápida. No se cree que el orden de adición sea crítico y como tal la resina de anhídrido puede añadirse a la amina. Normalmente, se añaden cantidades estequiométricas de amina en relación con la cantidad de anhídrido en la resina. Sin embargo, se cree que cantidades de amina mayores o menores que la estequiométrica también pueden formar un dispersante excelente. El producto de reacción puede aislarse y purificarse, según se desee, usando técnicas bien conocidas por los expertos en la técnica. El producto de reacción de estos materiales tiene la estructura deseable "en forma de peine" en la que la resina forma la estructura principal del peine y la amina JEFFAMINE® constituye las

“púas” del peine, es decir, la porción de poliéter de la amina forma una porción hidrófila del producto de reacción. Esta arquitectura en forma de peine es deseable debido a su capacidad para estabilizar eficazmente partículas en suspensión. Se usan entonces estos dispersantes como formulantes en concentrados en suspensión de productos químicos agrícolas. Se ha encontrado que los dispersantes de esta invención reducen eficazmente la viscosidad de suspensiones concentradas al tiempo que ayudan a reducir la tendencia de las partículas en suspensión a depositarse, un proceso conocido como sedimentación, para una amplia variedad de pesticidas.

El peso molecular ( $M_w$ ) de los productos de reacción puede oscilar entre 5000 y 20.000. El peso molecular puede medirse usando, por ejemplo, cromatografía de permeación en gel usando un patrón de polietilenglicol. Los nuevos dispersantes están coloreados muy ligeramente y no confieren color perceptible a las formulaciones en las que se usan. En cambio, otros dispersantes comerciales, por ejemplo los ligninsulfonatos, son muy oscuros y por tanto cuando se usan dan como resultado formulaciones marrones.

También puede ser cierto que los nuevos materiales pueden usarse a menores tasas que dispersantes existentes tales como condensados de alquilnaftaleno-sulfonato-formaldehído como el dispersante líquido MORWET® D-425 disponible comercialmente de Akzo Nobel Specialties Inc. de Chicago, IL. MORWET es una marca comercial registrada de Akzo Nobel Specialties Inc.

Los nuevos dispersantes pueden ser más fáciles de preparar que otros dispersantes de tipo polímero con estructura de peine, tales como el dispersante TERSPERSE® 2500 y el dispersante TERSPERSE® 2700, porque las resinas anhídrido succínico están fácilmente disponibles comercialmente (por ejemplo, la resina SMA® de Sartomer Company de Exton, PA y el producto intermedio de dispersante sin cenizas OLOA® 15500 de Chevron Oronite LLC de Houston, TX). TERSPERSE es una marca comercial registrada de Huntsman Petrochemical Corporation. OLOA es una marca comercial registrada de Oronite Chemical Company.

Realizaciones de la presente invención dan a conocer una composición agrícola que comprende un producto de reacción de al menos una resina que contiene anhídrido succínico y al menos una amina. Las al menos una resina que contiene anhídrido succínico y al menos una amina forman un dispersante de tipo peine.

La invención proporciona una gama de dispersantes con propiedades variables, que resultan de la elección de la amina y la elección de la resina que contiene anhídrido succínico. Los expertos en la técnica de preparación de formulaciones de concentrados en suspensión podrán seleccionar fácilmente el mejor conjunto de reactivos para preparar el dispersante óptimo para que se disperse el material.

Las realizaciones de la presente invención incluyen un agente agrícola activo. En general, el agente agrícola tiene una baja solubilidad en agua tal como menos de 1/2% de la solubilidad en agua a temperatura ambiente y, además, generalmente tiene un punto de fusión de al menos 60°C, más normalmente de al menos 70°C y preferiblemente de al menos 80°C. Este agente puede ser herbicidas, pesticidas, fungicidas, materiales relacionados con plagas, reguladores del crecimiento de plantas, micronutrientes, macronutrientes u otros principios activos o inactivos usados en la industria agrícola. Los agentes usados en los ejemplos a continuación son representativos y no pretenden ser necesariamente limitativos en cuanto al alcance de esta invención. En una realización, el agente agrícola está suspendido en un fluido acuoso. En otra realización, el agente agrícola está suspendido en un fluido no acuoso. Un experto en la técnica, con los beneficios de esta divulgación reconocerá agentes agrícolas apropiados para usarse en realizaciones de esta invención.

En otras realizaciones, la puesta en contacto del primer componente y el segundo componente se produce en una fase continua líquida. Un experto en la técnica reconocerá otros métodos apropiados para poner en contacto el primer y segundo componente

Aunque los dispersantes dados a conocer en esta memoria descriptiva especifican su uso con agentes agrícolas, otras aplicaciones pueden incluir dispersantes de pigmentos para formulaciones de pintura, tinte o tinta y su uso como un superplastificante para cemento o tablero para tabiques.

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de la presente invención y no pretenden ser limitativos en cuanto al alcance de la invención o las reivindicaciones de la misma. A menos que se indique otra cosa, todas las cantidades son partes en peso.

#### Ejemplo 1

##### Parte 1.

Se preparó una disolución de butirolactona (20,9 partes) y SMA-1000 (10,4 partes) mezclando los materiales a 45°C durante 12 horas bajo una atmósfera seca. A esta disolución se le añadió amina JEFFAMINE® 507 (89,5 partes) con agitación continua durante 15 minutos para formar un producto de reacción de la amina y el SMA, que puede denominarse dispersante. Se produjo una formulación que contenía el fungicida mancozeb (complejo (polimérico) de etilenbis(ditiocarbamato) de manganeso con sal de zinc) a partir del tensioactivo de sulfonato de alfa olefina

TERWET® 1004 (1 parte) (TERWET es una marca comercial registrada de Huntsman Petrochemical Corporation), el dispersante (3 partes), etilenglicol (4 partes), agua (36 partes) y mancozeb (56 partes). Se combinó esto a mano y dio como resultado una suspensión fina y que podía verse.

## 5 Parte 2.

En contraste con la parte 1, se produjo una combinación idéntica a la anterior, pero usando el dispersante MORWET® D-425 en lugar del dispersante 8321-100C, mediante la misma técnica. El resultado fue una pasta que no podía verse.

10

## Parte 3.

Para demostrar adicionalmente la utilidad del dispersante 8321-100C, se preparó una combinación que no contenía dispersante tal como sigue: agua (40 partes), tensioactivo TERWET® 1004 (1 parte), etilenglicol (5 partes) y mancozeb (54 partes). Debido a la falta de dispersante 8321-100C, el resultado fue una pasta que no fluiría y fue muy difícil de mezclar.

15

### Ejemplo 2

Se preparó un dispersante de polímero con estructura de peine a partir de PIBSA y amina JEFFAMINE® XTJ-506 haciendo reaccionar 57 partes de PIBSA (disponible comercialmente de Chevron Oronite con el nombre de producto intermedio de dispersante sin cenizas OLOA® 15500) con 43 partes de amina JEFFAMINE® XTJ-506. La reacción se llevó a cabo combinando y mezclando vigorosamente los dos componentes mientras se calentaba la mezcla hasta 60°C. Posteriormente se diluyó el producto de reacción con 100 partes de propilenglicol para dar una combinación que contenía el 50% de dispersante activo en una base en peso.

20

25

Prueba de dispersante: A una mezcla de agua (40 partes), etilenglicol (5 partes), agente humectante SURFONIC® L24-7 (disponible de Huntsman Corporation, SURFONIC es una marca comercial registrada de Huntsman Petrochemical Corporation) (2 partes) y el dispersante anterior PIBSA/JEFFAMINA (3 partes), se le añadió fungicida técnico captan (50 partes). Esta combinación se homogeneizó con una mezcladora de alta cizalladura, produciendo una suspensión fina y que podía verse.

30

En cambio, en un experimento aparte, se sustituyó el dispersante PIBSA/JEFFAMINA por el dispersante MORWET D-425 (disponible de Akzo-Nobel), se obtuvo una suspensión de alta viscosidad.

35

### Ejemplo 4

En este ejemplo, se prepararon varias composiciones agrícolas usando los dispersantes de esta invención. Para acelerar la preparación del gran número de muestras únicas necesarias, se preparó una suspensión madre de trabajo de cada principio activo y se molió hasta conseguirse un tamaño de partícula promedio de 3-4 micrómetros. Esta suspensión madre estaba compuesta por de principio activo técnico (48 partes), agente humectante (1 parte) y agua (49,75 partes). Se dejó "espacio" para que se añadieran más tarde 1,25 partes en peso de dispersante. Cada suspensión madre se dividió en ocho porciones de 125 gramos. Se añadió cada dispersante del estudio a una de las submuestras de suspensión de manera que se usaron 1,56 gramos de dispersante en una base de peso de principio activo. El dispersante se incorporó con el empleo de una mezcladora de alta cizalladura (rotor-estator). Una muestra no se trató con dispersante para su uso como control. No se añadieron estabilizadores de suspensión adicionales tales como gomas o arcillas a los sistemas en estudio. La viscosidad de cada suspensión final se midió usando un viscosímetro Brookfield DVII+ y un husillo apropiado (LV-1, LV-2 o LV-3). Para medir el efecto de un dispersante, se compara la viscosidad de la muestra sin dispersante con la muestra correspondiente con dispersante. Los datos muestran que los dispersantes de esta invención proporcionan una reducción de la viscosidad a las composiciones agrícolas resultantes.

40

45

50

| Designación del dispersante | Resina de anhídrido                 | Descripción                                                | Polieteramina            | Descripción                                         |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------|
| Exp-1                       | SMA-1000                            | Copolímero de estireno y anhídrido maleico 1:1, Mn = 2000  | Amina JEFFAMINE® XTJ-507 | La razón EO/PO es de 6/29, el MW nominal es de 2000 |
| Exp-2                       | SMA EF-40                           | Copolímero de estireno + anhídrido maleico 4:1, Mn = 4.500 | Amina JEFFAMINE® XTJ-506 | La razón EO/PO es de 19/3, el MW nominal es de 1000 |
| Exp-3                       | SMA-1000                            | Véase anteriormente                                        | Amina JEFFAMINE® M-2070  | La razón EO/PO es de 31/10                          |
| Exp-4                       | Dispersante sin cenizas OLOA® 15500 | Anhídrido poliisobutenilsuccínico                          | Amina JEFFAMINE® M-2070  | La razón EO/PO es de 31/10                          |

Tabla 1 - Reducción de la viscosidad de muestras de concentrado en suspensión de simazina en función del dispersante y el agente humectante

| Dispersante                                                                                                                                                                     | Agente humectante | Viscosidad, cps | Agente humectante | Viscosidad, cps |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Sin dispersante                                                                                                                                                                 | SURFONIC® L24-7   | >80             | NANSA® HS90/S     | 20              |
| Exp-1                                                                                                                                                                           | SURFONIC® L24-7   | 15,8            | NANSA® HS90/S     | 16,8            |
| Exp-2                                                                                                                                                                           | SURFONIC® L24-7   | 22,8            | NANSA® HS90/S     | 20,8            |
| Exp-3                                                                                                                                                                           | SURFONIC® L24-7   | 54,2            | NANSA® HS90/S     | 26,8            |
| Exp-4                                                                                                                                                                           | SURFONIC® L24-7   | >80             | NANSA® HS90/S     | >80             |
| NANSA es un agente humectante disponible comercialmente de Huntsman Corporation de The Woodlands, Texas. NANSA es una marca comercial registrada de Huntsman International LLC. |                   |                 |                   |                 |

5

Tabla 2 - Reducción de la viscosidad de muestras de concentrado en suspensión de imidacloprid en función del dispersante y el agente humectante

| Dispersante     | Agente humectante | Viscosidad, cps | Agente humectante | Viscosidad, cps |
|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Sin dispersante | SURFONIC® L24-7   | >100            | NANSA® HS90/S     | >100            |
| Exp-1           | SURFONIC® L24-7   | 9,2             | NANSA® HS90/S     | 17,8            |
| Exp-2           | SURFONIC® L24-7   | 19,1            | NANSA® HS90/S     | 21,4            |
| Exp-3           | SURFONIC® L24-7   | 12,5            | NANSA® HS90/S     | >100            |
| Exp-4           | SURFONIC® L24-7   | >100            | NANSA® HS90/S     | >100            |

10 Tabla 3 - Reducción de la viscosidad de muestras de concentrado en suspensión de captan en función del dispersante y el agente humectante

Tabla 4 - Reducción de la viscosidad de muestras de concentrado en suspensión de mancozeb en función del dispersante y el agente humectante

15

| Dispersante     | Agente humectante | Viscosidad, cps | Agente humectante | Viscosidad, cps |
|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| Sin dispersante | SURFONIC®         | 257             | NANSA® HS90/S     | >1000           |



# REIVINDICACIONES

1. Composición agrícola que comprende:  
5 un dispersante soluble en agua que comprende un producto de reacción de al menos una resina que contiene anhídrido succínico y al menos una amina que comprende una polietерmonoamina, y  
al menos un agente agrícola insoluble en agua.
- 10 2. Composición según la reivindicación 1, en la que la al menos una resina que contiene anhídrido succínico se selecciona del grupo que consiste en: anhídrido poliisobutenilsuccínico, anhídrido estirenomaleico y combinaciones de los mismos.
- 15 3. Composición según la reivindicación 1, en la que la al menos una resina que contiene anhídrido succínico comprende al menos un ácido acrílico o derivado de ácido acrílico elegido de acrilatos y metacrilatos de alquilo, acetato de vinilo, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilamidas, metacrilamidas.
- 20 4. Composición según la reivindicación 3, en la que al menos una resina que contiene anhídrido succínico comprende un producto de un monómero seleccionado del grupo que consiste en: metilacrilato, acrilonitrilo y combinaciones de los mismos.
5. Composición según la reivindicación 1, en la que la polietерmonoamina tiene un peso molecular en el intervalo de desde 500 hasta 2500.
- 25 6. Composición según la reivindicación 1, en la que el dispersante tiene un peso molecular de desde 5.000 hasta 20.000.
7. Composición según la reivindicación 1, en la que el dispersante es un producto de reacción de ácido ámico o de poli(ácido ámico).
- 30 8. Método de producción de una composición agrícola que comprende:  
proporcionar un primer componente que comprende el producto de reacción de al menos una resina que contiene anhídrido succínico y al menos una amina que comprende una polietерmonoamina;  
35 proporcionar un segundo componente que comprende al menos un agente agrícola insoluble en agua, y  
poner en contacto el primer componente y el segundo componente.
- 40 9. Método según la reivindicación 8, en el que poner en contacto el primer componente y el segundo componente comprende poner en contacto el primer componente y segundo componente en una fase continua líquida.
- 45 10. Procedimiento de tratamiento de un sustrato, que comprende: diluir con agua una composición concentrada que comprende un dispersante soluble en agua que comprende un producto de reacción de al menos una resina que contiene anhídrido succínico y al menos una amina que comprende una polietерmonoamina, y al menos un agente agrícola insoluble en agua para formar una composición acuosa, y aplicar la composición acuosa al sustrato.
- 50 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que el dispersante es un producto de reacción de ácido ámico, comprendiendo el producto de reacción de ácido ámico un grupo ácido carboxílico que se ha neutralizado.
- 55 12. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que el dispersante es un producto de reacción de poli(ácido ámico), comprendiendo el producto de reacción de poli(ácido ámico) al menos un grupo ácido carboxílico que se ha neutralizado.
- 60 13. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que el dispersante es un producto de reacción de poli(ácido ámico), comprendiendo el producto de reacción de poli(ácido ámico) grupos ácido carboxílico que se han neutralizado.