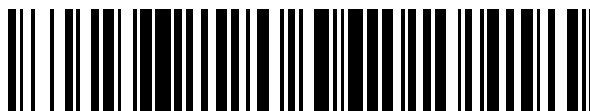


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 756 799**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/24** (2006.01)

**A01N 57/12** (2006.01)

**A01N 25/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.04.2012 PCT/US2012/032265**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.10.2012 WO12145177**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2012 E 12773871 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 2699089**

54 Título: **Uso de agentes de reducción de deriva de la pulverización que comprenden tensioactivos de bajo equilibrio hidrófilo-lipófilo**

30 Prioridad:  
**20.04.2011 US 201161477251 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.04.2020**

73 Titular/es:  
**HUNTSMAN PETROCHEMICAL LLC (100.0%)  
10003 Woodloch Forest Drive  
The Woodlands, TX 77380, US**

72 Inventor/es:  
**ELSIK, CURTIS M.**

74 Agente/Representante:  
**LOZANO GANDIA, José**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 756 799 T3

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

## DESCRIPCIÓN

5      10      15      20      25      30      35      40      45

Uso de agentes de reducción de deriva de la pulverización que comprenden tensioactivos de bajo equilibrio hidrófilo-lipófilo

### Campo de la invención

Esta invención se refiere generalmente a agentes de reducción de deriva para su uso en aplicaciones agrícolas, pero también puede aplicarse en otras aplicaciones en las que es beneficioso reducir la deposición fuera del objetivo.

### Antecedentes

La deriva de la pulverización puede definirse como el movimiento físico de partículas de pulverización en suspensión en el aire en el momento de la aplicación o poco después de eso a cualquier sitio fuera del objetivo. En el contexto agrícola, las formulaciones con mayores características de deriva de la pulverización son normalmente desfavorables debido a que menos formulación interactúa con el sitio objetivo. Para contrarrestar la deriva de la pulverización, se añaden normalmente agentes de reducción de deriva a las mezclas de pulverización para reducir la cantidad de deriva de la pulverización que se produce.

Actualmente, existen muchos adyuvantes de mezcla de tanques (TMA, por sus siglas en inglés) con tecnología de reducción de deriva (DRT, por sus siglas en inglés) en el mercado. Pueden agruparse en categorías amplias basándose en sus químicas individuales. Existen polímeros naturales tales como goma guar y otros polisacáridos. Existen polímeros sintéticos tales como las poliacrilamidas. Ambos funcionan para aumentar la viscosidad extensional o cinemática, y esta viscosidad aumentada da como resultado habitualmente un tamaño de partícula aumentado y partículas menores reducidas. Reducir las partículas menores reduce generalmente la deriva de la pulverización. Sin embargo, los sistemas poliméricos tienden a aumentar el tamaño de partícula promedio y a ampliar la distribución de tamaño de partícula (PSD, por sus siglas en inglés). La bioeficacia puede afectarse de manera adversa cuando el tamaño de partícula medio se vuelve demasiado ancho.

Existen también productos de aceite disponibles que pueden ser de base mineral o natural, tales como aceite de semillas esterificado. Estos aceites producen emulsiones o emulsiones invertidas que se cree que funcionan al impedir que se formen gotas pequeñas durante la generación de pulverización debido a la fase de emulsión presente.

Los tensioactivos se añaden normalmente a muchas disoluciones de pulverización de pesticidas para aumentar la bioeficacia. Cuando se añade un tensioactivo a una disolución de pulverización, la tensión superficial y las tensiones superficiales dinámicas pueden reducirse. Se cree que esta reducción de la tensión superficial facilita la generación de gotas más pequeñas. Añadir un tensioactivo reduce normalmente el tamaño de partícula promedio y, lo que es más importante, aumenta generalmente la cantidad de partículas menores generadas durante la pulverización. Son las partículas más finas las que normalmente derivan más. Por tanto, a pesar de sus otros beneficios, los tensioactivos no se consideran normalmente agentes para reducir la deriva de la pulverización.

El documento EP 0331474 A1 da a conocer una formulación de pulverización que comprende un retardante de la evaporación mejorado para resolver el problema de deriva de la pulverización.

### Descripción detallada de la invención

Sorprendentemente, se ha descubierto que pueden usarse tensioactivos de equilibrio hidrófilo-lipófilo relativamente bajo como agentes de reducción de deriva de la pulverización. Tales tensioactivos reducen generalmente la cantidad de partículas menores generadas durante la pulverización. En su lugar, otros tensioactivos aumentan habitualmente la cantidad de partículas menores cuando se añaden al tanque de pulverización dado que la tensión reducida hace que sea más fácil la ruptura de las gotas de pulverización.

Los tensioactivos son moléculas anfífilas que se concentran en la interfase entre dos fases y modifican las propiedades de esa interfase. Puede encontrarse una lista de tensioactivos en McCutcheon's Emulsifiers & Detergents o el Industrial Surfactants Handbook. El equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB) de un tensioactivo se mide sobre una escala empírica desarrollada por Griffin (W.C.Griffin, J. Cosmet. Chem., 1, 311, 1949). Esta escala oscila entre 0 y 20, con 0 para una molécula completamente lipófila y 20 para una molécula completamente hidrófila. La función de tensioactivos puede medirse generalmente por su número HLB. Los tensioactivos antiespumantes tienen un intervalo de HLB de 1-3. Los emulsionantes de agua en aceite tienen un intervalo de HLB de 3-6. Los agentes humectantes tienen un intervalo de HLB de 7-9. Los emulsionantes de aceite en agua tienen un intervalo de HLB de 8-18. Los detergentes tienen un intervalo de HLB de 13-15. Los solubilizantes tienen un intervalo de HLB de 15-18.

Los tensioactivos de bajo HLB no se consideran solubles en agua. Se consideran dispersables en agua. Pueden formar esta fase dispersa de manera espontánea, sin agitación. En otras palabras, los tensioactivos de bajo HLB

forman una fase dispersa rica en tensioactivos cuando se añaden a agua. Se cree que la presencia de la fase dispersa rica en tensioactivo reduce la cantidad de partículas menores formadas durante el procedimiento de atomización por pulverización. Esta química de TMA con DRT novedosa no se cree que amplíe de manera perjudicial la distribución de tamaño de partícula como lo hacen los agentes de DRT poliméricos.

Para esta aplicación, "bajo HLB" se define como cualquier HLB de tensioactivo que dará como resultado el punto de enturbiamiento del tensioactivo tal como se mide en el sistema de pulverización objetivo estando por debajo de la temperatura a la que se pulveriza el sistema. En las realizaciones de la presente invención, este HLB es desde aproximadamente 7 hasta aproximadamente 9. Sin embargo, el HLB real requerido será, por tanto, una función de los componentes del sistema de pulverización y sus concentraciones. Cuando se pulveriza a temperaturas por encima del punto de enturbiamiento del tensioactivo, se formará una fase dispersa rica en tensioactivo, y esta fase dispersa funcionará para reducir las partículas menores generadas a pesar de que la tensión superficial se reduce debido a la presencia de la fase dispersa de tensioactivo. Los tensioactivos de mayor HLB también deben reducir las partículas menores si se usan por encima de su punto de enturbiamiento. Esto requeriría normalmente temperaturas elevadas en ausencia de aditivos de formulación diseñados para reducir el punto de enturbiamiento.

Los ejemplos comerciales de tales tensioactivos de bajo HLB incluyen los tensioactivos SURFONIC® que están disponibles comercialmente de la Huntsman Corporation of The Woodlands, Texas. El tensioactivo SURFONIC® L12-3 es un etoxilato de alcohol C10-12 lineal con un promedio de 3 moles óxido de etileno (EO) y un HLB = 9,0. El tensioactivo SURFONIC® L24-3 es un etoxilato de alcohol C12-16 lineal con un promedio de 3 moles óxido de etileno (EO) y un HLB = 8,0. El tensioactivo SURFONIC® TDA-3B es un etoxilato de alcohol C13 ramificado con un promedio de 3 moles óxido de etileno (EO) y un HLB = 8,0.

Las realizaciones de la presente invención también dan a conocer el uso de un agente de reducción de deriva de la pulverización en una composición pesticida para reducir la deriva de la pulverización que comprende uno o más principios activos y uno o más tensioactivos de bajo equilibrio hidrófilo-lipófilo que tienen un valor de HLB en el intervalo de 7 a 9. En las realizaciones, el uno o más principios activos pueden ser herbicidas, insecticidas, fungicidas o combinaciones de los mismos. Tales herbicidas pueden ser herbicidas solubles en agua tales como glifosato o una o más sales o ésteres del mismo.

También se da a conocer un método de control de las malas hierbas poniendo en contacto una composición pesticida de este tipo con la mala hierba o el suelo; un método de control de insectos aplicando una composición pesticida de este tipo a insectos, suelos o cultivos; y un método de control de hongos aplicando una composición pesticida de este tipo a los hongos, cultivos o suelos.

También se da a conocer un método de reducción de deriva de la pulverización que comprende proporcionar una composición para pulverización que comprende un tensioactivo y pulverizar la mezcla de pulverización por encima del punto de enturbiamiento del tensioactivo tal como se mide en la mezcla de pulverización.

Se da a conocer además una composición de pulverización que comprende una combinación de dos o más tensioactivos en la que la combinación tiene un equilibrio hidrófilo-lipófilo bajo.

Además, se da a conocer un método de producción de una composición de reducción de deriva de la pulverización combinando un tensioactivo de bajo HLB con un segundo tensioactivo (tal como tensioactivos de mayor HLB) para producir una combinación con un equilibrio hidrófilo-lipófilo bajo. Con el fin de contrarrestar los efectos de deriva de la pulverización perjudiciales habituales de tensioactivos de mayor HLB, un usuario puede añadir tensioactivos de bajo HLB a una mezcla de tanque de pulverización. En este caso, la composición pesticida tendría una combinación de dos o más tensioactivos en la que la combinación de tensioactivos efectiva tiene un nivel combinado de HLB bajo.

La aplicación principal de esta tecnología será reducir la deriva durante la pulverización de formulaciones pesticidas. Sin embargo, la tecnología también puede ser aplicable en otras áreas tales como pulverización de poliuretano o poliurea, pulverización de pintura u otros sistemas de pulverización en los que es beneficioso reducir la deposición fuera del objetivo.

Para ilustrar adicionalmente diversas realizaciones ilustrativas de la presente invención, se proporcionan los siguientes ejemplos.

### Ejemplos

La tabla 1 muestra datos de tamaño de partícula. La distribución de tamaño de partícula de pulverización y el porcentaje de partículas menores pueden medirse usando el método de prueba convencional de la norma ASTM E2798: "Characterization of Performance of Pesticide Spray Drift Reduction Adjuvants for Ground Application." Las disoluciones de muestra se pulverizaron a través de una boquilla (XR8004VS) a 40 psig.

Ejemplo 1, la composición de pesticida contiene el 1,7% v/v de herbicida POWERMAX® (disponible comercialmente

de The Monsanto Company of St. Louis, Missouri. POWERMAX es una marca registrada de The Monsanto Company) diluido en 342 ppm de agua dura. El ejemplo 2 es la misma composición de base que la del ejemplo 1 excepto porque también contiene el 0,5% v/v de tensioactivo SURFONIC® L24-3 que está disponible comercialmente de Huntsman Corporation of The Woodlands, Texas. El tensioactivo SURFONIC® L24-3 es un etoxilato de alcohol C12-16 lineal con un promedio de 3 moles óxido de etileno (EO) y un HLB = 8,0. El ejemplo 3 es la misma composición de base que la del ejemplo 1 excepto porque también contiene el 0,5% de tensioactivo SURFONIC® L12-3 que está disponible comercialmente de Huntsman Corporation of The Woodlands, Texas. El tensioactivo SURFONIC L12-3 es un etoxilato de alcohol C10-12 lineal con un promedio de 3 moles óxido de etileno (EO) y un HLB = 9,0. El ejemplo 4 es la misma composición de base que la del ejemplo 1 excepto porque también contiene el 0,5% de tensioactivo SURFONIC® TDA-3B que está disponible comercialmente de Huntsman Corporation of The Woodlands, Texas. El tensioactivo SURFONIC TDA-3B es un etoxilato de alcohol C13 ramificado con un promedio de 3 moles óxido de etileno (EO) y un HLB = 8,0. El ejemplo 5 es la misma composición de base que la del ejemplo 1 excepto porque también contiene el 0,5% de adyuvante de mezcla de tanque TERMIX® 5910 que está disponible comercialmente de Huntsman Corporation of The Woodlands, Texas.

Tabla 1: Datos del tamaño de partícula

Ejemplo	% de partículas menores <105 $\mu\text{m}$	D10 ( $\mu\text{m}$ )	VMD [D50] ( $\mu\text{m}$ )	D90 ( $\mu\text{m}$ )	REL SPAN	VISC. CIN. (cSt)	DST a 10 mS (mN/m)	DST a 1 s (mN/m)	VISC. EXT.
1	16,0	85,7	198,6	387,9	1,52	0,734	51,3	42,9	1,00
2	10,8	100,0	265,4	420,9	1,21	0,844	52,5	32,1	6,94
3	9,4	107,5	238,2	404,6	1,25	0,870	36,6	27,5	6,93
4	8,7	112,5	273,4	426,7	1,15	0,827	48,8	26,9	6,84
5	9,8	105,8	251,8	412,5	1,22	0,743	43,4	29,7	6,80

Los ejemplos 1 y 5 son ejemplos comparativos.

La tabla 1 muestra varios tensioactivos de bajo HLB que reducen la cantidad de partículas menores a la vez que también reducen la tensión superficial tanto dinámica (10 ms) como estática (1 s). La tabla 1 también muestra que el tensioactivo de bajo HLB, SURFONIC TDA-3B, redujo el % de partículas menores < 105 micrómetros desde el 16,0% v/v sin adyuvante de DRT hasta un valor de sólo el 8,7%. Esto es casi una reducción del 50% de partículas menores, mientras que la tensión superficial dinámica disminuyó desde 51,3 hasta 48,8 mN/m y la tensión superficial estática disminuyó desde 42,9 hasta 26,9 mN/m. Normalmente, una reducción de la tensión daría como resultado un aumento del volumen de partículas menores generadas durante la pulverización.

**REIVINDICACIONES**

1.      Uso de un agente de reducción de deriva de la pulverización en una composición para pulverizar, agente de reducción de deriva de la pulverización que comprende uno o más tensioactivos de bajo equilibrio hidrófilo-lipófilo seleccionados del grupo que consiste en un etoxilato de alcohol C10-12 lineal con un promedio de 3 moles de óxido de etileno y un HLB de 9,0; un etoxilato de alcohol C12-16 lineal con un promedio de 3 moles de óxido de etileno y un HLB de 8,0; y un etoxilato de alcohol C13 ramificado con un promedio de 3 moles de óxido de etileno y un HLB de 8,0.
2.      Uso según la reivindicación 1, en el que la composición para pulverizar comprende además uno o más principios activos.
3.      Uso según la reivindicación 2, en el que el uno o más principios activos comprenden un herbicida.
4.      Uso según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, en el que el uno o más principios activos comprenden un insecticida.
5.      Uso según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que el uno o más principios activos comprenden un fungicida.
6.      Uso según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el principio activo es glifosato o uno o más sales de ésteres del mismo.