

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 546 787**

21 Número de solicitud: 201530257

51 Int. Cl.:

A01N 43/80 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

27.02.2015

30 Prioridad:

26.03.2014 GB 1405445

43 Fecha de publicación de la solicitud:

28.09.2015

71 Solicitantes:

**ROTAM AGROCHEM INTERNATIONAL CO., LTD
(100.0%)
26/F, E-Trade Plaza, 24 Lee Chung Street
Chai Wan HK**

72 Inventor/es:

**BRISTOW, James Timothy y
WU, Yifan**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

54 Título: **Composición herbicida, un método para su preparación y el uso de la misma**

57 Resumen:

Se proporciona una composición herbicida, comprendiendo la composición microcápsulas que tienen una carcasa polimérica y que contienen en las mismas clomazona y un estabilizante, comprendiendo el estabilizante urea. Un método para preparar la composición comprende: proporcionar una fase inmiscible en agua que comprenda clomazona, urea, un isocianato y opcionalmente un reticulador de ACD; proporcionar una fase acuosa que comprenda uno o más tensioactivos; combinar la fase inmiscible en agua y la fase acuosa para formar una dispersión de la fase inmiscible en agua en la fase acuosa; formar de ese modo microcápsulas de poliurea que contengan gotitas de la fase inmiscible en agua y curar las microcápsulas.

ES 2 546 787 A1

DESCRIPCIÓN

Composición herbicida, un método para su preparación y el uso de la misma

La presente invención se refiere a una composición herbicida que comprende clomazona como el ingrediente activo. La invención se refiere además a la preparación de la formulación y a su uso.

5 Se conocen formulaciones de clomazona y están comercialmente disponibles. Una formulación comercial de clomazona es un producto de concentración emulsionable a base de disolvente (PE). La formulación se prepara típicamente disolviendo el ingrediente activo clomazona en un disolvente líquido orgánico, inerte, junto con un sistema emulsionante apropiado. Mezclando la combinación resultante con agua, se forma de manera espontánea un aceite en emulsión acuosa
10 de la disolución de clomazona/disolvente.

La formulación de Clomazona comercialmente disponible, disponible en la actualidad, es una concentración de emulsión. Dicha formulación presenta las siguientes desventajas:

1. La formulación contiene grandes cantidades de disolventes orgánicos tales como tolueno, xileno, la presencia de los cuales es un desperdicio de recursos y contribuye a una seria contaminación
15 del medio ambiente;
2. La Clomazona presenta una presión de vapor relativamente alta y es volátil, que conduce a una baja utilización en su uso, que conduce a que se apliquen altas dosis en el campo y a un coste alto;
3. La Clomazona es susceptible a distanciarse del lugar de aplicación, que perjudica a los cultivos sensibles adyacentes para los cuales la Clomazona es fitotóxica. Para evitar dichos peligros de
20 deriva de vapores, la pulverización mecánica de formulaciones de Clomazona sobre el terreno requiere ser conducida muy cuidadosamente, en particular a presión baja, usando grandes cantidades de chorro de agua rociada, seleccionando condiciones con poco viento o ninguno y pulverizando dos veces al día. Cuando se aplica la formulación, es necesario prestar atención a la dirección del viento, la velocidad del viento. Se requiere un cuidado particular para evitar cultivos
25 sensibles, tales como árboles frutales y verduras. La pulverización aérea de las formulaciones actuales de Clomazona no es factible.

La práctica agrícola moderna requiere un control mejorado en la aplicación de componentes biológicamente activos a las plantas fijadas como objetivo. Este control mejorado, a su vez, proporciona una serie de ventajas. Primero, el control mejorado del ingrediente activo permite que
30 se usen compuestos que presentan una estabilidad mejorada durante periodos de tiempo prolongados. Además, el control mejorado conduce a una reducción en el peligro medioambiental presentado por la composición herbicida. Además, el control mejorado conduce a una disminución

en la toxicidad aguda de la composición y permite que se adapte cualquier incompatibilidad entre ingredientes.

Se sabe que la microencapsulación es una técnica que ofrece una serie de ventajas en la mejora del control que se puede conseguir en el suministro de formulaciones herbicidas, comparado con otras técnicas de formulación en el campo agroquímico. Se han descrito diversos procedimientos básicos para la preparación de formulaciones de microencapsulación de compuestos herbicidamente activos y son conocidos en la técnica. En particular, las técnicas conocidas para microencapsulación incluyen coacervación, polimerización interfacial y polimerización in situ. Las formulaciones CS (suspensión de microcápsulas, por sus siglas en inglés) más comercialmente disponibles se fabrican por polimerización interfacial. Ejemplos de formulaciones CS comerciales preparadas de esta manera incluyen Clorpirifos CS, Lambda-cihalotrín CS, Fluorocloridona CS y Metilparatió CS. Cuando se secan tales formulaciones, forman gránulos dispersibles en agua que contienen microcápsulas, estando contenido el ingrediente activo dentro de las microcápsulas. Las microcápsulas actúan conteniendo el ingrediente activo, de manera que cuando se aplica la formulación, por ejemplo como una dispersión en agua, se libera lentamente el ingrediente activo de las microcápsulas y se limita su esparcimiento fuera de lugar de aplicación.

La Clomazona, (2-[(2-clorofenil)metil]-4,4-dimetil-3-isoxazolidinona) es un herbicida conocido para el control de soja, algodón, casava, maíz, colza, caña de azúcar, tabaco y otros cultivos. Se sabe en la técnica formular clomazona mediante microencapsulación. Sin embargo, debido a las propiedades físicas de la clomazona, por ejemplo su alta volatilidad, determinar la formulación óptima es aún muy difícil.

Por ejemplo, la Patente de EE.UU. 6.380.133 describe una técnica para encapsular clomazona en microcápsulas con una carcasa de una poliurea reticulada. Sin embargo, el control de la velocidad de liberación de clomazona aún no es satisfactorio.

Un método conocido para preparar una formulación CS es mediante polimerización interfacial. En este método, se disuelve el ingrediente activo en un disolvente, junto con monómeros y/o prepolímeros. Se dispersa la mezcla resultante en una fase acuosa que contiene uno o más emulsionantes, opcionalmente uno o más coloides protectores y, opcionalmente, prepolímeros adicionales. Se forma una pared de la cápsula alrededor de las gotitas de aceite como resultado de que tiene lugar polimerización interfacial en la interfase aceite/agua en presencia de un catalizador o por calor.

Los disolventes, aunque en general inertes en la formulación acabada, se usan en la microencapsulación de ingredientes activos para llevar a cabo una serie de funciones, por ejemplo

disolver el componente activo para permitir la encapsulación de ingredientes activos sólidos y ajustar la velocidad de difusión de la sustancia activa a través de la pared polimérica, ayudando a su vez a controlar la liberación de los ingredientes activos de las microcápsulas cuando se ha aplicado la formulación. Además, se pueden seleccionar los disolventes, además de su función para disolver los componentes activos, para influir en la calidad de la emulsión, por ejemplo manteniendo una viscosidad baja durante las etapas de emulsificación y/o polimerización.

La patente europea EP 1 652 433 describe una formulación herbicida que comprende una composición líquida acuosa que tiene suspendidas en la misma una pluralidad de microcápsulas sólidas, teniendo las microcápsulas una pared de la cápsula de polímero condensado poroso de al menos uno de: una poliurea, poliamida o copolímero amida - urea. Las microcápsulas están conformadas para encapsular clomazona como el ingrediente activo. Dentro de las cápsulas, se disuelve la clomazona en un disolvente orgánico inerte de ebullición alta, en particular un éster alquílico di-ramificado (C₃-C₆) 1,2-bencenodicarboxílico.

La patente europea EP 0 792 100 describe un procedimiento para preparar una formulación de clomazona encapsulada. El procedimiento implica una etapa de proporcionar una fase líquida inmiscible en agua que consiste en clomazona e isocianato de polimetileno-polifenilo, con o sin un disolvente hidrocarbonado aromático. La patente europea EP 0 792 100 describe la microencapsulación de clomazona para preparar una fase inmiscible en agua que contiene cantidades especificadas de clomazona e isocianato de polimetileno-polifenilo (PMPPI, por sus siglas en inglés), junto con un disolvente aromático. Se indica que el disolvente es opcional en el caso de formulaciones con cargas altas de clomazona. Sin embargo, las formulaciones ejemplificadas contienen, en general, un disolvente de petróleo en una cantidad de desde 4 a 6% en peso.

La patente europea EP 1 840 145 describe una formulación microencapsulada de clomazona, en que se disuelve la clomazona en un disolvente, en particular ciclohexanona y es retenida con microcápsulas que tienen una carcasa formada de un polímero preparado por polimerización interfacial que implica la reacción de un isocianato con un derivado de carbamida de acetileno.

Hay necesidad de una formulación mejorada de clomazona, en particular una formulación de clomazona microencapsulada, mejorada.

Sorprendentemente, ahora se ha encontrado que se puede obtener una formulación microencapsulada mejorada de clomazona usando urea como estabilizante. En particular, se ha encontrado una formulación mejorada que emplea urea como estabilizante dentro de las microcápsulas.

De acuerdo con esto, en un primer aspecto, la presente invención proporciona una composición

que comprende microcápsulas con una carcasa polimérica y que contiene en la misma clomazona y un estabilizante, comprendiendo el estabilizante urea.

Clomazona es el nombre común de 2-[(2-clorofenil)metil]-4,4-dimetil-3-isoxazolidinona, un compuesto que se conoce que es herbicidamente activo y está comercialmente disponible. La formulación de la presente invención puede comprender clomazona como el único ingrediente herbicidamente activo. Alternativamente, puede estar presente uno o más ingredientes activos más en la formulación, dentro de las microcápsulas y/o dentro de la fase acuosa.

La composición de la presente invención proporciona una formulación microencapsulada de liberación sostenida de clomazona que contiene algas como un portador para el ingrediente activo de clomazona. La composición presenta las ventajas de impacto medioambiental reducido, un aumento en la producción agrícola con alta eficacia, compatibilidad mejorada con el usuario y una toxicidad reducida.

Es sorprendente encontrar que la inclusión de urea dentro de las microcápsulas de la presente invención conduce a un control mejorado de la velocidad de liberación del ingrediente activo y permite que el componente activo se fije como objetivo con más eficacia. Además, la utilización del ingrediente activo mejora, reduciendo a su vez la cantidad de componente activo que se requiere usar. El procedimiento para preparar la composición también se aplica fácilmente en una escala comercial.

La formulación puede comprender clomazona en cualquier cantidad adecuada para proporcionar el nivel de actividad requerido, cuando se aplica a un lugar para el control del crecimiento de plantas. Preferiblemente, la formulación contiene clomazona en una cantidad de al menos 10% en peso, más preferiblemente al menos 20%, incluso más preferiblemente al menos 40%. También se prevén formulaciones que tienen al menos 50% en peso de clomazona en la presente invención.

La urea está presente en las microcápsulas en cantidad suficiente para actuar como estabilizante para la cantidad requerida de ingrediente activo de clomazona. La cantidad de urea en el material encapsulada dentro de las microcápsulas de la presente invención puede oscilar de aproximadamente 1% a aproximadamente 30% en peso, preferiblemente aproximadamente 5 a aproximadamente 25% en peso, lo más preferiblemente, más preferiblemente de aproximadamente 10 a 20% en peso, incluso más preferiblemente de aproximadamente 10 a 15% en peso. Se ha encontrado que una cantidad de urea de aproximadamente 12,5% en peso es muy adecuada en muchas realizaciones.

El material contenido dentro de las microcápsulas puede consistir esencialmente en clomazona y urea. Sin embargo, en una realización preferida, las microcápsulas también contienen un portador

líquido. Una serie preferida de portadores líquidos es aceites, más preferiblemente aceites vegetales.

Ejemplos aceites vegetales que se pueden usar en la presente invención incluyen: aceite de oliva, aceite de capoc, aceite de ricino, aceite de palma, aceite de camelia, aceite de nuez de coco, 5 aceite de sésamo, aceite de maíz, aceite de salvado de arroz, aceite de cacahuete, aceite de semilla de algodón, aceite de soja, aceite de colza, aceite de linaza y aceite de tung. Entre estos aceites vegetales, se prefiere en particular aceite de maíz.

El portador líquido puede estar presente en cualquier cantidad adecuada. Preferiblemente, el portador líquido está presente en una cantidad de desde aproximadamente 5 a 50% en peso del material dentro de las microcápsulas, más preferiblemente de aproximadamente 10 a 40% en peso, incluso más preferiblemente de 15 a 35% en peso. Una cantidad de portador líquido de desde 20 a 30% en peso se prefiere especialmente, siendo adecuado en particular para muchas realizaciones aproximadamente 25% en peso. 10

La relación en peso del portador líquido al ingrediente activo, dentro de las cápsulas es preferiblemente de 1:2 a 1:99, más preferiblemente de 1:4 a 1:99. En una composición preferida, hay presente 1 a 20 partes en peso de portador líquido y 40 a 99 partes en peso de la clomazona. 15

La composición de la presente invención comprende microcápsulas que tienen una pared de la cápsula formada de un polímero. El polímero de las microcápsulas es poroso, permitiendo de ese modo la liberación controlada del ingrediente activo de clomazona desde dentro de las microcápsulas. La velocidad de liberación del ingrediente activo de las microcápsulas se puede controlar de manera conocida, por ejemplo mediante la selección apropiada de los polímeros usados para preparar las microcápsulas, selección del tamaño de las microcápsulas, la porosidad del polímero y la presencia de componentes dentro de las microcápsulas. Los sistemas poliméricos adecuados para uso en la formulación de microencapsulación de la presente invención son conocidos en la técnica. El polímero que forma la pared de las microcápsulas se conforma preferiblemente mediante polimerización interfacial. Ejemplos de polímeros adecuados para formar las microcápsulas incluyen polímeros condensados porosos de uno o más de: una poliurea, poliamida o copolímero amida-urea. 20 25

Las poliureas son polímeros preferidos para las microcápsulas. Las poliureas se pueden formar mediante la polimerización interfacial de un isocianato, en particular un isocianato polifuncional. 30

Los poliisocianatos usados como componentes de partida de acuerdo con la invención pueden ser poliisocianatos alifáticos o aromáticos. Por ejemplo, poliisocianatos aromáticos pueden ser (por sus siglas en inglés): diisocianatos de 1,3- y/o 1,4-fenileno, diisocianatos de 2,4-, 2,6-tolileno (TDI), TDI

bruto, diisocianato de 2,4'-, 4,4'-difenilmetano (MDI), MDI bruto, 4,4'-diisocianatobifenilo, 3,3'-dimetil-4,4'-diisocianatobifenilo, 3,3'-dimetil-4,4'-diisocianato-difenilmetano, diisocianato de 1,5-naftileno, 4,4',4''-triisocianato de trifenilmetano, fenilsulfoniloisocianato de m- y p-isocianato, poliarilpoliisocianato (PAPI), diisocianato de 4,4'-difenilmetano (PMDI), isocianatos de polimetilenpolifenilo (PMPPI) y derivados y prepolímeros de isocianatos aromáticos.

Los poliisocianatos alifáticos pueden ser (por sus siglas en inglés): diisocianato de etileno, diisocianato de hexametileno (HDI), diisocianato de tetrametileno, diisocianato de dodecametileno, triisocianato de 1,6,11-undecano, diisocianato de 2,2,4-trimetilhexa – metileno, diisocianato de lisina, 2,6-diisocianato-metil-caproato, fumarato de bis(2-isocianatoetilo), carbonato de bis(2-isocianatoetilo), 2,6-diisocianatohexanoato de 2-isocianatoetilo, diisocianato de trimetilhexametileno (TMDI), dímero diisocianato ácido (DDI), diisocianato de isoforona (IPDI), diisocianato de dicitclohexilo, diisocianato de dicitclohexilometano (H-MDI), diisocianato de ciclohexileno, diisocianato de tolileno hidrogenado (HTDI), 4-ciclohexeno-1,2-dicarboxilato de bis(2-isocianatoetilo), diisocianato de 2,5- y/o 2,6-norbornano, poliisocianatos aralifáticos que tienen 8 a 15 Átomos de Carbono diisocianato de m- y/o p-xilileno (XDI), diisocianato de alfa-, alfa-, alfa-, alfa-tetrametilxilileno (TMXDI), etilenodiisocianato hexametilenodiisocianato, (HDI), diisocianato de tetrametileno, diisocianato de dodecametileno, triisocianato de 1,6,11-undecano, diisocianato de 2,2,4-trimetilhexametileno, lisina, diisocianato, 2,6-diisocianato metilcaproato, fumarato de bis(2-isocianatoetilo), carbonato de bis(2-isocianatoetilo), hexanoato de 2-isocianatoetil-2,6-diisocianato, diisocianato de trimetilhexametileno (TMDI), diisocianato ácido dímero (DDI) y derivados y prepolímeros de isocianatos alifáticos.

Los residuos de la destilación obtenidos de la producción comercial de los isocianatos que contienen grupos isocianatos se pueden usar también, opcionalmente como disoluciones en uno o más de los poliisocianatos ya mencionados. Cualquier mezcla de los poliisocianatos ya mencionados se puede usar también.

Los isocianatos preferidos para formar las poliureas son conocidos en la técnica y están comercialmente disponibles, incluyendo diisocianato de alfa-, alfa-, alfa-, alfa-tetrametilxilileno (TMXDI), diisocianato de hexametileno (HDI), derivado de HDI (HDI trímero, Uretidiona de HDI) que están comercialmente disponibles Desmodur® N3600, XP2410 y N3400, diisocianato de isoforona (IPDI), isocianatos de polimetilenpolifenilo (PMPPI), isocianato de metilendifenilo (MDI), poliarilpoliisocianato (PAPI) y diisocianato de tolueno (TDI).

El tamaño de las microcápsulas se puede seleccionar para proporcionar las propiedades requeridas de la formulación, en particular la velocidad de liberación del ingrediente activo

clomzona de las microcápsulas. Las microcápsulas pueden presentar un tamaño de partícula en el intervalo de desde 0,5 a 60 micrómetros, más preferiblemente de 1 a 60 micrómetros, incluso más preferiblemente de 1 a 50 micrómetros. Un intervalo de tamaño de partícula de desde 1 a 40 micrómetros, más preferiblemente de 1 a 30 micrómetros se ha encontrado que es adecuado en particular.

Las microcápsulas pueden comprender el polímero en una cantidad adecuada para proporcionar las propiedades requeridas de la formulación. Preferiblemente, el polímero está presente en una cantidad de desde 2% a 25% en peso de las microcápsulas, más preferiblemente de 3 a 20%, incluso más preferiblemente de 5 a 15% en peso. Una cantidad adecuada en particular de polímero en las microcápsulas está en el intervalo de desde 5 a 12% en peso.

La formulación del primer aspecto de la presente invención puede comprender las microcápsulas, como se describió anteriormente, suspendidas en una fase acuosa. La fase acuosa comprende agua, junto con otros componentes requeridos para impartir las propiedades deseadas a la formulación, por ejemplo estabilidad de la suspensión y dispersibilidad de las microcápsulas. Los componentes adecuados para inclusión en la fase acuosa de la formulación son conocidos en la técnica y están comercialmente disponibles. Componentes adecuados son aquéllos que mejoran y mantienen la dispersibilidad y suspensión de las microcápsulas e incluyen uno o más tensioactivos, estabilizantes, emulsionantes, modificadores de la viscosidad, coloides protectores y similares.

Los lignosulfonatos son componentes preferidos para inclusión en la fase acuosa, para mantener la dispersibilidad y la suspensión de las microcápsulas. La cantidad de uno o más lignosulfonatos en las composiciones de la presente invención puede oscilar desde aproximadamente 0,1 a aproximadamente 20% en peso, pero por razones de coste la cantidad no es típicamente mayor que aproximadamente 10%, preferiblemente no mayor que aproximadamente 8%, más preferiblemente no mayor que aproximadamente 6% y lo más preferiblemente no mayor que aproximadamente 5% de la composición en peso. Típicamente, uno o más lignosulfonatos ascienden a al menos aproximadamente 0,5% de la composición en peso, aunque se pueden usar cantidades menores hasta aproximadamente 0,1%. Más típicamente uno o más lignosulfonatos ascienden a al menos aproximadamente 1% de la composición e incluso más típicamente al menos aproximadamente 2% de la composición en peso. La cantidad de lignosulfonatos necesaria para proporcionar un grado deseado de estabilidad depende de las microcápsulas y otros ingredientes en la composición y se puede determinar por experimentación simple.

La lignina, el bloque de construcción básico de los lignosulfonatos se forma en plantas leñosas y es un polímero natural complejo con respecto a estructura y homogeneidad. Los lignosulfonatos son

ligninas vegetales sulfonadas y son co-productos comercialmente conocidos de la industria del papel. Los lignosulfonatos de uso en la presente invención se pueden preparar mediante una modificación química del bloque de construcción de lignina básico usando un procedimiento de reducción a pulpa de sulfitos o un procedimiento de reducción a pulpa kraft (también conocido como reducción a pulpa de sulfato) incluyendo posterior sulfonación. Estos procedimientos de reducción a pulpa son conocidos en la industria del papel. El procedimiento de reducción a pulpa de sulfitos y el procedimiento de reducción a pulpa kraft se describen en la bibliografía publicada por Lignotech (por ej., "Specialty Chemicals for Pesticide Formulations", octubre, 1.998) y MeadWestvaco Corp (por ej., "From the Forests to the Fields", Junio, 1.998). Las preparaciones de lignosulfonato brutas contienen típicamente además de lignina sulfonada otros productos químicos procedentes de plantas tales como azúcares, ácidos de azúcar y resinas, así como productos químicos inorgánicos. Aunque se pueden usar dichas preparaciones de lignosulfonatos brutas para las composiciones de la presente invención, preferiblemente se refinan primero las preparaciones brutas para proporcionar mayor pureza de lignosulfonato. Los lignosulfonatos dentro del contexto de la presente descripción y las reivindicaciones también incluyen lignosulfonatos que se pueden modificar de manera química de manera extensa. Ejemplos de lignosulfonatos que se han modificado de manera química de manera extensa son oxiligninas en que se ha oxidado la lignina en un procedimiento para reducir el número de grupos ácido sulfónico y metoxilo y producir reordenamientos aumentando el número de grupos fenólicos y ácido carboxílico. Un ejemplo de una oxilignina es VANISPERSE A comercializada por Borregaard LignoTech.

Los lignosulfonatos varían según catión, grado de sulfonación y peso molecular promedio. Los lignosulfonatos de la presente invención pueden contener cationes sodio, calcio, magnesio, cinc, potasio o amonio o mezclas de los mismos, pero preferiblemente contienen sodio. El grado de sulfonación se define como el número de grupos sulfonato por 1.000 unidades de peso molecular de lignosulfonato y en productos comercialmente disponibles oscila típicamente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 4,7. Los lignosulfonatos en las composiciones de la presente invención contienen preferiblemente un grado de sulfonación que oscila de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3,0. Los lignosulfonatos que contienen un grado de sulfonación de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3,0 se pueden preparar por sulfonación controlada en el procedimiento de reducción a pulpa kraft. Por ejemplo, el grado de sulfonación usando el procedimiento de reducción a pulpa kraft es 2,9 para REAX 88A, 0,8 para REAX 85A y 1,2 para REAX 907, que se describen más a continuación. El peso molecular promedio de lignosulfonatos comercialmente disponibles oscila típicamente de aproximadamente 2.000 a aproximadamente 15.100. Los lignosulfonatos para uso en las composiciones de la presente invención presentan preferiblemente un peso molecular promedio por encima de aproximadamente

2.900.

Los ejemplos de productos de lignosulfonato refinados, comercialmente disponibles, útiles en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, REAX 88A (sal sódica de un polímero de lignina kraft de peso molecular bajo modificada químicamente solubilizada por cinco grupos sulfonato, comercializada por MeadWestvaco Corp.), REAX 85A (sal sódica de un polímero de lignina kraft de peso molecular alto modificada químicamente, comercializada por MeadWestvaco Corp.), REAX 907 (sal sódica de un polímero de lignina kraft de peso molecular alto modificada químicamente, comercializada por MeadWestvaco Corp.), REAX 100M (sal sódica de un polímero de lignina kraft de peso molecular bajo modificada químicamente, comercializada por MeadWestvaco Corp.) y Kraftspearse DD-5 (sal sódica de un polímero de lignina kraft de peso molecular alto modificada químicamente, comercializada por MeadWestvaco Corp.).

Además, la fase acuosa puede comprender uno o más ajustadores de pH, por ejemplo ácido cítrico.

La fase acuosa puede constituir cualquier cantidad adecuada de la formulación, siempre que las microcápsulas estén bien dispersadas y mantenidas en suspensión. Típicamente, la fase acuosa comprenderá de 15 a 50% en peso de la formulación, más preferiblemente de 20 a 45%, incluso más preferiblemente de 25 a 35%.

La formulación de la presente invención se puede usar de manera conocida para controlar el crecimiento de las plantas. En particular, la formulación se puede diluir con agua a la concentración requerida de ingrediente activo y aplicar a un lugar de manera conocida, tal como mediante pulverización.

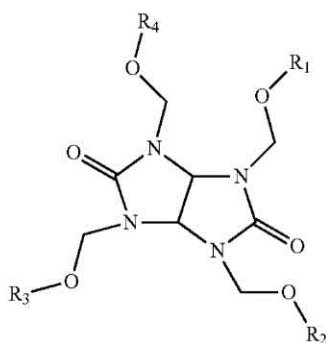
También se ha encontrado que la formulación de la presente invención también se puede preparar en una forma seca, esto es, sin que se suspendan las microcápsulas en una fase acuosa.

La formulación de este aspecto de la invención, en su uso, se mezcla típicamente con agua al nivel de dilución requerido para formar una suspensión de microcápsulas en una fase acuosa, que después se puede usar y aplicar de manera conocida, como se describió anteriormente.

Las formulaciones de la presente invención se pueden preparar de una manera análoga a la preparación de formulaciones de microencapsulación conocidas. En general, los agentes reaccionantes que forman el polímero de las paredes de las microcápsulas se dispersan entre una fase líquida orgánica y una fase líquida acuosa, de manera que la polimerización tiene lugar en la interfase entre las dos fases. Por ejemplo, en el caso de microcápsulas formadas a partir de poliurea, el isocianato, opcionalmente con un agente de reticulación, tal como un reticulador

derivado de carbamida de acetileno (ACD, por sus siglas en inglés), se dispersa en el sistema de disolvente de colofonia orgánico, junto con el ingrediente activo de clomazona, mientras se dispersa el adyuvante en la fase acuosa. Se mezclan después las dos fases, para permitir que el polímero se forme en la interfase.

- 5 Los derivados de carbamida de acetileno (ACD) útiles como agentes de reticulación son conocidos en la técnica, por ejemplo como se describe en la Patente de EE.UU. 2011/0269063. Los ACD adecuados son también conocidos como glicoluril resinas e incluyen los representados por la siguiente fórmula:



- 10 en la que cada R1, R2, R3 y R4 representa independientemente un átomo de hidrógeno o un alquilo con, por ejemplo, 1 a aproximadamente 12 átomos de carbono, 1 a aproximadamente 8 átomos de carbono, 1 a aproximadamente 6 átomos de carbono o con 1 a aproximadamente 4 átomos de carbono.

- 15 La glicoluril resina puede ser soluble, dispersible o indispersible en agua. Ejemplos de la glicoluril resina incluyen altamente alquilada/alcoxilada, parcialmente alquilada/alcoxilada o alquilada/alcoxilada mezclada y más específicamente, la glicoluril resina puede ser metilada, n-butilada o isobutilada. Ejemplos específicos de la glicoluril resina incluyen CYMEL® 1170, 1171 y 1172. Las glicoluril resinas CYMEL® están comercialmente disponibles en CYTEC Industries, Inc.

- 20 Las carbamidas de acetileno metiloladas sustancialmente completamente, alquiladas mezcladas sustancialmente completamente, normalmente líquidas, son una clase de agentes de reticulación, cuyo material de partida es carbamida de acetileno, de por sí, que se conoce también como acetileno diurea que se prepara haciendo reaccionar dos moles de urea con un mol de glioxal. El nombre químico preciso para carbamida de acetileno es tetrahidroimidazo-(4, 5-d)imidazol 2, 5(1 H, 3H)-diona. La carbamida de acetileno puede estar completamente metilolada haciendo
25 reaccionar un mol de carbamida de acetileno con cuatro moles de formaldehído. El producto

resultante se identifica como carbamida de tetrametilacetileno. La carbamida de tetrametilacetileno se hace reaccionar después con una cantidad seleccionada de metanol de manera que se metila parcialmente la carbamida de acetileno metilolada completamente que va seguida después por alquilación con un alcohol monohídrico alifático superior que contiene de dos a cuatro átomos de carbono. Estos alcoholes monohídricos pueden ser alcoholes primarios o secundarios. Estos alcoholes alifáticos monohídricos superiores que contienen de dos a cuatro átomos de carbono pueden ser: etanol, n-propanol, isopropanol, n-butanol, isobutanol y similares. A veces es ventajoso metilar completamente la carbamida de tetrametilacetileno y después por el uso de una reacción de transesterificación incorporar la medida deseada de etanol, propanol o butanol en el derivado de carbamida de acetileno.

No se considera que estos derivados de carbamida de acetileno, completamente metilolados, completamente eterificados, sean materiales resinosos puesto que son, como entidades individuales, compuestos puros simples o mezclas de compuestos puros simples pero son potenciales compuestos formadores de resinas que entran en reacción química con ciertos materiales poliméricos no gelificados, dispersibles en agua, iónicos, cuando se someten a calor y en particular cuando se someten a calor en condiciones ácidas. El concepto del grado de metilación o más ampliamente alquilación, en promedio, y el concepto del grado de metilolación, en promedio, se discutirá en la presente memoria a continuación para que se entienda completamente este concepto.

Teóricamente, es posible metilolar carbamida de acetileno completamente, esto es, producir carbamida de tetrametilacetileno. Sin embargo, con frecuencia, en una composición comercial que afirme ser carbamida de tetrametilacetileno, cuando se analiza, puede mostrar un grado muy pequeño de metilolación. Se reconoce que no se considera posible esa metilolación fraccionaria. Como consecuencia, cuando una composición contiene en análisis un grado de metilolación de 3,70, 3,80 ó 3,90, se tiene que reconocer que éste es un grado promedio de metilolación del compuesto de carbamida de acetileno y establece lógicamente que la composición de metilol ya mencionada está constituida por una mezcla de una cantidad preponderante de carbamida de tetrametilacetileno con cantidades comparativamente minoritarias de carbamida de trimetilacetileno y, quizá, cantidades insignificantes incluyendo trazas de tales derivados como carbamida de dimetilacetileno e incluso carbamida de monometilacetileno. El mismo concepto de promedios es también aplicable a la alquilación o eterificación de la composición de carbamida de tetrametilacetileno. Puede no haber, basándose en el razonamiento presente, una alquilación fraccionaria y, como consecuencia, cuando se realizan los análisis, una composición dada muestra que el grado de metilación está, en promedio, entre aproximadamente 0,9 y 3,60 y que la mayor

alquilación presenta un grado promedio de etilación, propilación y/o butilación, en promedio, igualmente entre aproximadamente 2,80 y 0,40, se debe concluir que hay en dicha composición una pluralidad de los éteres mezclados de la carbamida de tetrametilolacetileno. Por ejemplo, puede haber algún monometil éter, trietil éter de carbamida de tetrametilolacetileno, algún dimetil éter, dietil éter de carbamida de tetrametilolacetileno, algún trimetil éter, monoetil éter de carbamida de tetrametilolacetileno. Puede haber incluso trazas del tetrametil éter de carbamida de tetrametilolacetileno. También puede haber con los metil éteres variables de carbamida de tetrametilolacetileno mono, di y trietil éteres, mono, di y tripropil éteres y mono, di y tributil éteres, variables, de carbamida de tetrametilolacetileno. Es posible producir un monometil éter, monoetil éter, monopropil éter, monobutil éter de carbamida de tetrametilolacetileno que se pueda clasificar como un derivado alquilado tetramezclado. Se prefiere en general, sin embargo, hacer uso de sólo un alcohol monohídrico superior que contenga de dos a cuatro átomos de carbono con el alcohol metílico haciendo un éter completo mezclado de la carbamida de tetrametilolacetileno. Los productos alquilados dimezclados son, por lo tanto, preferidos, aunque también se pueden usar los derivados alquilados trimezclados así como los derivados alquilados tetramezclados.

Con respecto a los ACD se prefieren los ACD de los productos comerciales de tipo Powderlink® 1174 y Cymel®, más preferiblemente Cymel® 1171 (que es una glicouril resina altamente alquilada) y Cymel® 1170 (que es una glicoluril resina butilada). El uso de prepolímeros de tipo Cymel se ha encontrado que da como resultado un transcurso de la reacción más irregular cuando se compara con el uso de Powderlink® 1174. Por lo tanto, el ACD más preferido es Powderlink® 1174 (que es tetrakis(metioximetil)glicolurilo, CAS N° 17464-88-9). Se debería observar que los productos comerciales pueden presentar compuestos distintos de los monómeros referidos en la etiqueta (por ejemplo, Powderlink® 1174 puede contener oligómeros).

La selección del agente de reticulación y la cantidad presente se puede usar para controlar la porosidad de la pared polimérica de las microcápsulas. Preferiblemente, la composición comprende el agente de reticulación en una cantidad de desde 0,1 a 20%, más preferiblemente de 0,5 a 15% en peso de las microcápsulas.

En un aspecto más, la presente invención proporciona un método para preparar una composición herbicida, comprendiendo el método las etapas de:

proporcionar una fase inmiscible en agua que comprenda clomazona, urea, un isocianato y opcionalmente un reticulador de ACD;

proporcionar una fase acuosa que comprenda uno o más tensioactivos;

combinar la fase inmiscible en agua y la fase acuosa para formar una dispersión de la fase

inmiscible en agua en la fase acuosa;

formar de ese modo microcápsulas de poliurea que contengan gotitas de la fase inmiscible en agua y curar las microcápsulas.

5 El método comprende combinar una fase inmiscible en agua y una fase acuosa. Esto se lleva a cabo en condiciones, tales como con agitación, para formar una dispersión de la fase inmiscible en agua en la fase acuosa.

10 La fase acuosa contiene al menos un tensioactivo o emulsionante, para ayudar en la formación de la dispersión de la fase inmiscible en agua en la fase acuosa. Otros componentes requeridos para impartir las propiedades deseadas a la composición final, como se indicó anteriormente, se pueden incluir en la fase acuosa.

Las microcápsulas se forman mediante reacciones de polimerización interfacial del isocianato y después se reticulan por la resina de ACD, si hay. Se permite preferiblemente que transcurra la reacción de polimerización mientras se está agitando la dispersión.

15 Las microcápsulas una vez formadas se curan, preferiblemente por calor, para endurecer las paredes poliméricas de las microcápsulas. El curado típicamente tiene lugar a una temperatura de desde 30 a 60°C, más preferiblemente de 40 a 50°C, para una extensión adecuada de tiempo, típicamente de 1 a 5 horas, más típicamente de aproximadamente 2 a 4 horas.

20 La composición resultante se filtra después preferiblemente, después de enfriar, para proporcionar una suspensión de las microcápsulas en la fase acuosa. El producto resultante es una formulación CS de clomazona adecuada para uso y aplicación como se describió anteriormente, en particular por dilución con agua y aplicación por pulverización, usando técnicas conocidas en la técnica. Si se requiere preparar microcápsulas secas, la composición resultante se somete a una fase de secado, para retirar la fase acuosa. Se puede emplear cualquier técnica de secado adecuada, siendo eficaz en particular secado por atomización.

25 La composición se puede preparar con microcápsulas formadas a partir de otros polímeros, como se indicó anteriormente, usando los reactivos formadores de paredes apropiados de una manera análoga al procedimiento anterior.

30 Otros componentes que pueden estar presentes en la fase líquida inmiscible en agua y ser encapsulados dentro de las microcápsulas acabadas son conocidos en la técnica e incluyen tensioactivos, estabilizantes y similares. En particular, se pueden incluir antioxidantes en el sistema disolvente dentro de las microcápsulas. Como se describió anteriormente, la preparación de la

- formulación puede requerir calentamiento de la formulación para curar las paredes poliméricas de las microcápsulas. Calentar la formulación puede aumentar la velocidad de oxidación de los componentes activos. De acuerdo con esto, se pueden incluir uno o más antioxidantes. Los antioxidantes adecuados son conocidos en la técnica y están comercialmente disponibles. Los ejemplos incluyen hidroxitolueno butilado (BHT, por sus siglas en inglés) e hidroxianisol butilado (BHA, por sus siglas en inglés). El antioxidante puede estar presente en cualquier cantidad adecuada para reducir o evitar la oxidación del ingrediente activo y mantener su estabilidad. La cantidad de antioxidantes puede estar en el intervalo de desde 0,005 a 1,0% del peso de las microcápsulas, más preferiblemente de 0,01 a 0,05% en peso.
- 5 El tamaño de las microcápsulas se puede controlar por una serie de factores en la preparación de la composición de esta invención, como se indicó anteriormente. En particular, el tamaño de las microcápsulas se puede controlar incluyendo en u otros componentes más en la fase líquida inmiscible con agua dentro de las microcápsulas, en particular uno o más tensioactivos. El equilibrio hidrófilo - lipófilo (HLB, por sus siglas en inglés) de los tensioactivos empleados puede influir en el tamaño de las microcápsulas formadas en la composición, teniendo los tensioactivos o combinaciones de tensioactivos un HLB menor dando lugar a microcápsulas con un diámetro menor. Los tensioactivos solubles en aceite adecuados son conocidos y están comercialmente disponibles, por ejemplo Atlox 4912, un tensioactivo copolímero de bloque A-B-A con un HLB bajo de aproximadamente 5,5. Se pueden usar otros tensioactivos copolímeros de bloque, en particular los constituidos por poliglicol, por ejemplo polipropilenglicol y poli(ácidos grasos) hidroxilados. Los tensioactivos pueden estar presentes en cualquier cantidad adecuada para impartir el tamaño de partícula requerido a las microcápsulas durante la preparación de la composición. Una concentración preferida en la fase inmiscible en agua es de 1 a 30%, más preferiblemente aproximadamente 5 a 25% en peso de las microcápsulas.
- 10 20 25 30 La fase líquida dentro de las microcápsulas contiene preferiblemente al menos 20% en peso de clomazona, más preferiblemente al menos 30%, incluso más preferiblemente al menos 50% en peso de clomazona. La clomazona puede estar presente en el material encapsulado en una cantidad de desde 1% a 95% en peso, más preferiblemente de 1% a 90%, incluso más preferiblemente de 5% a 90% en peso.
- En un aspecto más, la presente invención proporciona el uso de una formulación de clomazona como se describió anteriormente en el control de crecimiento de plantas.

En otro aspecto más, la presente invención proporciona un método para controlar el crecimiento de las plantas en un lugar, comprendiendo el método aplicar al lugar una formulación de clomazona

microencapsulada como se describió anteriormente.

Ahora se describirán realizaciones de la presente invención, para ilustración sólo, por medio de los siguientes ejemplos.

Ejemplos

5 Ejemplo 1

Preparación de una formulación de clomazona microencapsulada.

Se prepararon una fase inmiscible en agua y una fase acuosa con la siguiente composición (con cantidades de los componentes expresadas en % en peso de la composición final):

Fase inmiscible en agua

clomazona	50,0 g
PAPI (ej. Dow Chemicals)	3,50 g
Aceite de maíz	20,0 g
Powderlink® 1174	2,0 g
Urea	10,0 g

10 Fase acuosa

Lignosulfonatos	3,0 g
Atlox 4913	
(tensioactivo; ej. Croda International)	0,6 g
Ácido cítrico	0,14 g
Agua	25,51 g

La urea, PAPI, clomazona, Powderlink® 1174 y aceites vegetales se combinaron con molienda para formar una mezcla líquida, inmiscible en agua, uniforme. Se calentó una disolución de Atlox 4913, lignosulfonatos y los otros adyuvantes en agua en un vaso mezclador Warning a

15

inmiscible en agua, para formar una emulsión uniforme de la fase inmiscible en agua dispersada uniformemente por toda la fase acuosa continua, en la que tuvo lugar polimerización interfacial, produciendo microcápsulas con un tamaño de partícula de desde 1 a 30 micrómetros. Una vez que había terminado la reacción de polimerización, se curó la composición resultante calentando a 50°

5 C durante 2 horas. Se enfrió el producto resultante y se filtró, para obtener una formulación de CS agrícolamente adecuada de clomazona microencapsulada.

Se ensayó en el producto resultante la dispersibilidad y la aptitud para ser suspendidas de las microcápsulas y el residuo tamizado húmedo. Se encontró que la formulación tenía una aptitud para ser suspendida mayor que 90%, una dispersibilidad mayor que 90% y un residuo de tamizado
10 húmedo menor que 0,1%. Los resultados mostraron que las formulaciones de la presente invención, empleando urea como estabilizante para el ingrediente activo de clomazona dentro de las microcápsulas, presentaban propiedades significativamente mejoradas, comparado con las formulaciones de la técnica anterior.

REIVINDICACIONES

1. Una composición herbicida que comprende microcápsulas con una carcasa polimérica y que contienen en las mismas clomazona y un estabilizante, comprendiendo el estabilizante urea.
2. La composición según la reivindicación 1, en la que está presente clomazona en la composición en una cantidad de al menos 20% en peso.
3. La composición según la reivindicación 2, en la que está presente clomazona en la composición en una cantidad de al menos 50% en peso.
4. La composición según cualquier reivindicación precedente, en la que está presente urea en el material encapsulado dentro de las microcápsulas en una cantidad de desde 1 a 30% en peso.
5. La composición según la reivindicación 4, en la que está presente urea en el material encapsulado dentro de las microcápsulas en una cantidad de desde 10 a 20% en peso.
6. La composición según cualquier reivindicación precedente, en la que las microcápsulas contienen además uno o más tensioactivos.
7. La composición según cualquier reivindicación precedente, en la que las microcápsulas contienen además un portador líquido.
8. La composición según la reivindicación 7, en la que el portador líquido es un aceite vegetal.
9. La composición según la reivindicación 8, en la que el aceite vegetal es aceite de maíz.
10. La composición según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en la que el portador líquido está presente en una cantidad de desde 5 a 50% en peso del material dentro de las microcápsulas.
11. La composición según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en la que la relación en peso de portador líquido a clomazona es de 1:2 a 1:99.
12. La composición según la reivindicación 11, en la que el material dentro de las microcápsulas comprende de 1 a 20 partes en peso de portador líquido y de 40 a 99 partes en peso de clomazona.
13. La composición según cualquier reivindicación precedente, en la que la fase líquida dentro de las microcápsulas contiene al menos 20% en peso de clomazona.
14. La composición según la reivindicación 13, en la que la fase líquida dentro de las microcápsulas contiene al menos 30% en peso de clomazona.
15. La composición según la reivindicación 14, en la que la fase líquida dentro de las microcápsulas

contiene al menos 50% en peso de clomazona.

16. La composición según cualquier reivindicación precedente, en la que está presente clomazona en la fase líquida encapsulada en una cantidad de desde 1% a 95% en peso.

5 17. La composición según la reivindicación 14, en la que está presente clomazona en la fase líquida encapsulada en una cantidad de desde 5% a 90% en peso.

18. La composición según cualquier reivindicación precedente, en la que las paredes de las microcápsulas están formadas por un polímero condensado poroso de uno o más de: una poliurea, poliamida o copolímero amida-urea.

10 19. La composición según la reivindicación 18, en la que las paredes de las microcápsulas están constituidas por una poliurea formada por la polimerización interfacial de un isocianato y un agente de reticulación de ACD.

15 20. La composición según la reivindicación 19, en la que el isocianato se selecciona de: diisocianato de alfa-, alfa-, alfa-, alfa-tetrametilxilileno (TMXDI), diisocianato de hexametileno (HDI), un derivado de HDI, diisocianato de isoforona (IPDI), isocianatos de polimetilenoipolifenilo (PMPPI), isocianato de metilendifenilo (MDI), poliariipoliisocianato (PAPI) y diisocianato de tolueno (TDI).

21. La composición según cualquiera de las reivindicaciones 19 ó 20, en la que el reticulador de ACD se selecciona de tetrakis(metioximetil)glicoluril o una glicoluril resina alquilada.

22. La composición según cualquier reivindicación precedente, en la que las microcápsulas presentan un tamaño de partícula en el intervalo de desde 0,5 a 60 micrómetros.

20 23. La composición según la reivindicación 22, en la que las microcápsulas presentan un tamaño de partícula en el intervalo de desde 1 a 50 micrómetros.

24. La composición según la reivindicación 23, en la que las microcápsulas presentan un tamaño de partícula en el intervalo de desde 1 a 30 micrómetros.

25 25. La composición según cualquier reivindicación precedente, en la que el polímero está presente en las microcápsulas en una cantidad de 2% a 25% en peso de las microcápsulas.

26. La composición según la reivindicación 25, en la que el polímero está presente en las microcápsulas en una cantidad de desde 5 a 15% en peso.

27. La composición según cualquier reivindicación precedente, en la que las microcápsulas se suspenden en una fase acuosa.

28. La composición según la reivindicación 27, en la que la fase acuosa comprende uno o más tensioactivos, estabilizantes, modificadores de la viscosidad o coloides protectores.
29. La composición según la reivindicación 28, en la que la fase acuosa comprende un lignosulfonato.
- 5 30. La composición según cualquiera de las reivindicaciones 27 a 29, en la que la fase acuosa comprende de 15 a 50% en peso de la formulación.
31. Un método para preparar una composición herbicida, comprendiendo el método las etapas de:
- proporcionar una fase inmiscible en agua que comprenda clomazona, urea, un isocianato y opcionalmente un reticulador de ACD;
- 10 proporcionar una fase acuosa que comprenda uno o más tensioactivos;
- combinar la fase inmiscible en agua y la fase acuosa para formar una dispersión de la fase inmiscible en agua en la fase acuosa;
- formar de ese modo microcápsulas de poliurea que contengan gotitas de la fase inmiscible en agua y
- 15 curar las microcápsulas.
32. El método según la reivindicación 31, que comprende además secar la composición resultante para retirar la fase acuosa.
33. Una composición herbicida sustancialmente como se describió anteriormente.
34. El uso de una composición según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30 o la reivindicación
- 20 33, en el control del crecimiento de las plantas.
35. Un método para controlar el crecimiento de las plantas en un lugar, comprendiendo el método aplicar al lugar una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30 o la reivindicación 33.
36. Un método para controlar el crecimiento de las plantas sustancialmente como se describió
- 25 anteriormente.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201530257

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.02.2015

③② Fecha de prioridad: **26-03-2014**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01N43/80** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2011121407 A1 (UNITED PHOSPHORUS LTD et al.) 06.10.2011, todo el documento.	1-36
A	GB 2497901 A (ROTAM AGROCHEM INT CO LTD) 26.06.2013, todo el documento.	1-36
A	ES 2193738 T3 (FMC CORP) 01.11.2003, todo el documento.	1-36
A	ES 2240079 T3 (FMC CORP) 16.10.2005, todo el documento.	1-36

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
29.06.2015

Examinador
M. Ojanguren Fernández

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.06.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-36	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-36	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2011121407 A1 (UNITED PHOSPHORUS LTD et al.)	06.10.2011
D02	GB 2497901 A (ROTAM AGROCHEM INT CO LTD)	26.06.2013
D03	ES 2193738 T3 (FMC CORP)	01.11.2003
D04	ES 2240079 T3 (FMC CORP)	16.10.2005

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la presente solicitud es una composición herbicida a base de microcápsulas de carcasa polimérica que contienen clomazona como ingrediente activo y urea como estabilizante.

El documento D1 divulga una composición herbicida de clomazona encapsulada dentro de microcápsulas de pared polimérica que incluye como estabilizantes dentro de la microcápsula derivados epoxidados de ácidos grasos.

El documento D2 divulga una composición herbicida que contiene clomazona encapsulada en microcápsulas con una pared de poliurea entrecruzada con poliacetilen-carbamida y que utiliza como estabilizante arcilla.

El documento D3 divulga una composición herbicida que contiene dos compuestos activos microencapsulados siendo uno de ellos clomazona. La pared de las microcápsulas está formada por poliurea producida por la reacción de un isocianato polifuncional con una amina siendo uno de los isocianatos preferidos el isocianato de polimetileno de polifenilo (PMPPi).

Por último el documento D4 divulga una composición de microcápsulas de clomazona que comprenden una pared polimérica porosa, clomazona y una grasa o una resina.

Ninguno de los documentos citados se divulga una composición de microcápsulas de clomazona en las que se incluya dentro de la microcápsula urea como estabilizante y por tanto las reivindicaciones 1 a 36 de la presente solicitud son nuevas y tienen actividad inventiva. (Art. 6.1 y 8.1 LP).