

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 551 478**

(51) Int. Cl.:

A01N 47/36 (2006.01)
A01N 25/22 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.07.2006 E 06768374 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.10.2015 EP 1919291**

(54) Título: **Suspensión herbicida acuosa de sulfonilurea**

(30) Prioridad:

10.08.2005 JP 2005231841
10.11.2005 JP 2005326623

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.11.2015

(73) Titular/es:

ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. (100.0%)
3-15, EDOBORI 1-CHOME, NISHI-KU
Osaka-shi, Osaka 550-0002, JP

(72) Inventor/es:

ISHIHARA, YOSHIAKI y
TSURUTA, TATSUHIKO

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 551 478 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

Suspensión herbicida acuosa de sulfonilurea

5 **Campo de la técnica**

La presente invención se refiere a una suspensión herbicida acuosa donde se suprime la descomposición de un compuesto herbicida de sulfonilurea seleccionado de nicosulfurón y flazasulfurón o su sal en agua y se mantiene su capacidad de suspensión.

10

Técnica anterior

Hasta ahora se han desarrollado varios herbicidas y su uso se ha puesto en práctica con la finalidad de proteger plantas de cultivo en campos agrícolas y de controlar malas hierbas en campos no agrícolas. En general, la forma de aplicación de dichos herbicidas puede ser una preparación sólida para diseminar directamente, tal como un polvo o gránulos, una preparación sólida a diluir con agua y diseminar en el momento de su uso, tal como un polvo humectable o gránulos que se pueden dispersar en agua, o una suspensión líquida que comprende un principio activo junto con un tensioactivo, etc., suspendido en agua, un aceite vegetal o similares, a diluir con agua y diseminar en el momento de su uso.

20

Al manipular la preparación sólida que se va a diseminar directamente o la preparación sólida que se va a diluir con agua en el momento de su uso, en algunos casos es probable que el usuario aspire el sólido a través del aire en el momento de su uso y, para evitar esto, se prefiere la suspensión líquida. Adicionalmente, para medir y ajustar fácilmente la cantidad de la preparación, debido a que el lugar donde se va a aplicar la preparación es diferente del lugar donde se envasa la preparación, resulta beneficiosa una preparación líquida que se pueda medir fácilmente, por ejemplo, con una escala, en un frasco de preparación, en comparación con una preparación sólida que requiere un medidor, tal como una balanza para medir su peso. Adicionalmente, entre las suspensiones líquidas se usa una suspensión de aceite vegetal para campos agrícolas para grano en muchos casos y cuando se aplica dicha suspensión en un aceite vegetal a campos no agrícolas, tales como carreteras, raíles de trenes, instalaciones de fábricas y parques, huertos y moreras, el componente de aceite vegetal permanecerá temporalmente en el suelo después de la aplicación, siendo un inconveniente cuando el campo se usa después de la aplicación. Adicionalmente se prefiere no usar un disolvente orgánico etc. para su uso para un concentrado emulsionable etc., siempre que sea posible dada la repercusión sobre el ambiente en el lugar de la aplicación y la inflamabilidad de la preparación. Por tanto, se ha deseado preparar una suspensión herbicida a base de agua que tenga un principio activo suspendido de forma estable en agua.

35

Como compuesto a incorporar como principio activo para herbicidas, se ha usado un compuesto de sulfonilurea o su sal como principio activo para varios herbicidas, ya que es un compuesto que tiene excelentes efectos herbicidas con una cantidad relativamente pequeña de aplicación. No obstante, el compuesto de sulfonilurea, o sal del mismo, que va a incorporarse como ingrediente activo desde el punto de vista herbicida, tiende a descomponerse fácilmente durante esta conservación. Si la concentración del principio activo en la preparación disminuye por la descomposición, no se obtendrá ningún efecto herbicida previsto en el momento de la aplicación, o la presión interna en un recipiente de almacenamiento para la suspensión puede aumentar durante la conservación mediante generación de un gas debido a la descomposición, lo que conduce al escape de la suspensión en el momento de la apertura y que se produzcan diversos inconvenientes tales como ensuciar al usuario o la formación de bordes con el contenido.

40

Hasta ahora, se ha estudiado la adición de varios compuestos para prevenir la descomposición del compuesto de sulfonilurea o su sal para incorporar como ingrediente activo desde el punto de vista herbicida. Por ejemplo, el documento JP-A-2000-159603 divulga una suspensión herbicida a base de agua que comprende un compuesto herbicida de sulfonilurea y un sulfonato de fenol o su condensado de formaldehído.

45

Adicionalmente, el documento JP-A-59-205305 divulga una suspensión herbicida basada en agua que comprende una sal de un compuesto herbicida de sulfonilurea y una sal de amonio o de metal alcalino de un ácido carboxílico o un ácido inorgánico. Específicamente, se divulga que en el momento de la preparación de la suspensión herbicida basada en agua, un compuesto herbicida de sulfonilurea y un tensioactivo se mezclan en agua, y se carga una sal de amonio o una sal de metal alcalino de un ácido carboxílico o un ácido inorgánico está cargada, de modo que se forma una sal del compuesto herbicida de sulfonilurea y se precipita, y la sal precipitada del compuesto herbicida de sulfonilurea se dispersa en agua mediante, por ejemplo, molienda en húmedo.

50

Adicionalmente, la patente japonesa nº 3.175.850 divulga la preparación de una suspensión a base de agua de pirazosulfurón mediante el empleo de un ácido inorgánico, un ácido orgánico o una solución tampón.

Divulgación de la invención**Objeto que ha de conseguirse mediante la invención**

- 5 Incluso cuando se aplica la técnica anterior previamente descrita, el compuesto herbicida de sulfonilurea como principio activo a utilizar en la presente invención se descompone fácilmente en agua, o un proceso para la producción de su suspensión es complicado, y, por lo tanto, no se han realizado demasiados informes sobre su uso práctico. Por consiguiente, se ha requerido la preparación de una suspensión herbicida basada en agua donde el compuesto herbicida de sulfonilurea no descomponga en agua y mantenga una excelente capacidad de suspensión, sin proceso complicado.
- 10

Medios para lograr el objeto

15 Los presentes inventores han realizado extensos estudios para lograr el objeto anterior. Como resultado, han encontrado que puede prepararse una suspensión herbicida basada en agua donde el compuesto herbicida de sulfonilurea no se descompone en agua y se mantiene una excelente capacidad de suspensión sin proceso complicado mediante el uso de una sal inorgánica y un sulfonato como un tensioactivo específico y lograron la invención.

20 A saber, la presente invención se refiere a una suspensión herbicida basada en agua que comprende (1) un compuesto herbicida de sulfonilurea que es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en nicosulfurón y flazasulfurón o su sal, (2) una sal inorgánica, (3) al menos un sulfonato seleccionado del grupo que consiste en un sulfonato de alquilbenceno, un sulfonato de alquilnaftaleno, un sulfonato de alquilbenceno condensado con formaldehído y un sulfonato de alquilnaftaleno condensado con formaldehído y (4) agua; donde las proporciones mezcladas de los componentes en la suspensión herbicida basada en agua son las siguientes: la proporción del compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal es de 0,5 a 50 partes en peso, la proporción de la sal inorgánica es de 1 a 20 partes en peso, la proporción del sulfonato es de 0,1 a 20 partes en peso, y un método para controlar plantas no deseadas o inhibir su crecimiento mediante su uso.

25

30 Un método para estabilizar un compuesto herbicida de sulfonilurea que es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en nicosulfurón y flazasulfurón o su sal en una suspensión herbicida a base de agua usando una sal inorgánica y al menos un sulfonato seleccionado del grupo que consiste en un sulfonato de alquilbenceno, un sulfonato de alquilnaftaleno, un sulfonato de alquilbenceno condensado con formaldehído y un sulfonato de alquilnaftaleno condensado con formaldehído; donde las proporciones mezcladas de los componentes en la suspensión herbicida basada en agua son las siguientes: la proporción del compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal es de 0,5 a 50 partes en peso, la proporción de la sal inorgánica es de 1 a 20 partes en peso, la proporción del sulfonato es de 0,1 a 20 partes en peso.

35

40 La presente invención se refiere además también a un método para producir una suspensión herbicida basada en agua que comprende mezclar al menos (1) un compuesto herbicida de sulfonilurea que es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en nicosulfurón y flazasulfurón o su sal, (2) una sal inorgánica, (3) al menos un sulfonato seleccionado del grupo que consiste en un sulfonato de alquilbenceno, un sulfonato de alquilnaftaleno, un sulfonato de alquilbenceno condensado con formaldehído y un sulfonato de alquilnaftaleno condensado con formaldehído y (4) agua; donde las proporciones mezcladas de los componentes en la suspensión herbicida basada en agua son las siguientes: la proporción del compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal es de 0,5 a 50 partes en peso, la proporción de la sal inorgánica es de 1 a 20 partes en peso, la proporción del sulfonato es de 0,1 a 20 partes en peso.

45

Efectos de la invención

50 La presente invención proporciona una suspensión herbicida a base de agua donde se suprime la descomposición de un compuesto sulfonilurea herbicida o su sal y cuya capacidad de suspensión se mantiene suficientemente, y un método para controlar las plantas indeseadas usándola. Adicionalmente, de acuerdo con la presente invención, la suspensión herbicida a base de agua se puede preparar mezclando los respectivos componentes para la suspensión y moliendo en húmedo la mezcla si se desea, sin complicadas etapas de producción, tal como la disolución del principio activo y la reprecipitación.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

60 El compuesto herbicida de sulfonilurea que se va a usar en la presente invención es nicosulfurón y flazasulfurón o su sal.

Como la sal del compuesto de sulfonilurea anterior se pueden mencionar varias sales. Por ejemplo, puede ser una sal con un metal alcalino tal como sodio o potasio, una sal con un metal alcalinotérreo tal como magnesio o calcio, o una sal con una amina tal como monometilamina, dimetilamina o trietilamina.

Como la sal inorgánica que se va a utilizar en la presente invención, se pueden mencionar diversas sales inorgánicas. Por ejemplo, ser un fosfato de metal alcalino o un fosfato de metal alcalinotérreo. Se prefiere un fosfato de metal alcalino, y particularmente preferido es dihidrogenofosfato de sodio o de dihidrogenofosfato de potasio.

- 5 El sulfonato se selecciona del grupo que consiste en un sulfonato de alquilbenceno, un sulfonato de alquilnaftaleno, un sulfonato de alquilbenceno condensado con formaldehido y un sulfonato de alquilnaftaleno condensado con formaldehido.

10 Para la preparación de la suspensión herbicida basada en agua, se pueden usar varios aditivos según requiera el caso. Diversos aditivos que pueden usarse aquí pueden ser cualquier aditivo, siempre y cuando se usen de forma habitual en este campo técnico y, por ejemplo, se puede mencionar otro tensioactivo (un tensioactivo que no sea el sulfonato), un disolvente, un agente anti-sedimentación, un espesante, un agente antiespumante, un agente anticongelante, un agente gelificante, un estabilizador de la dispersión, un agente reductor de la fitotoxicidad, un agente anti-moho, un conservante, y una sal de amonio inorgánico. Lo siguiente pueden mencionarse, por ejemplo, como ejemplos concretos de tales diversos aditivos. Además, tales formulaciones se pueden preparar de acuerdo con métodos de uso habitual en este campo técnico.

15 El otro tensioactivo incluye, por ejemplo, tensioactivos aniónicos tales como una sal de ácido graso, un benzoato, un alquilsulfosuccinato, un dialquilsulfosuccinato, un policarboxilato, una sal de éster de ácido alquilsulfúrico, un sulfato de alquilo, un sulfato de alquildiglicoléter, una sal de alcohol de éster de ácido sulfúrico, un sulfonato de alquilo, un sulfonato de lignina, un disulfonato de alquildifeniléter, un sulfonato de poliestireno, una sal de éster de ácido alquifosfórico, un fosfato de alquilarilo, un fosfato de estirilarilo, una sal de polioxietilenalquiláter de éster de ácido sulfúrico, un sulfato de polioxietilenalquiláter, un sulfato de polioxietilenalstirilarilo, un sulfato de polioxietilenestirilarilo, un sulfato de polioxietilenestirilarilo de amonio, una sal de polioxietilenalquiláter de éster de ácido sulfúrico, un fosfato de polioxietilenalquiláter, una sal de éster de ácido polioxietilenalquilarilo, un éster de polioxietilenestirilarilo, un sulfonato de fenol condensado con formaldehido y una sal de copolímero de alquíleno y anhídrido maleico; tensioactivos no iónicos tales como un éster de ácido graso de sorbitán, un éster de ácido graso de glicerina, un poliglicérido de ácido graso, un alcohol poliglicoléter de ácido graso, un acetilenglicol, un alcohol de acetileno, un polímero de bloque de oxialquíleno, un éter de polioxietilenalquilo, un éter de polioxietilenalquilálico, un éter de polioxietilenestirilarilo, un éter de polioxietilenglicolalquilo, un éster de ácido graso de polioxietileno, un éster de ácido graso de polioxietilensorbitán, un éster de ácido graso de polioxietilensorbitol, un éster de ácido graso de polioxietilenglicerina, un aceite de ricino hidrogenado de polioxietileno, un aceite de ricino de polioxietileno y un éster de ácido graso de polioxipropileno y tensioactivos cationicos tales como una amina grasa alcoxilada. En caso necesario, adecuadamente se pueden emplear dos o más de ellos en combinación.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

El agente anti-sedimentación puede ser, por ejemplo, sílice, complejo de bentonita-alquilamino, bentonita, carbono blanco o ácido silícico de aluminio-magnesio. En caso necesario, adecuadamente se pueden emplear dos o más de ellos en combinación.

El espesante puede ser, por ejemplo, un heteropolisacárido tal como goma xantana o goma guar, un polímero hidrosoluble tal como alcohol polivinílico, una sal de sodio de carboximetcelulosa o alginato sódico, bentonita o carbono blanco. En caso necesario, adecuadamente se pueden emplear dos o más de ellos en combinación.

El agente antiespumante puede ser, por ejemplo, polidimetilsiloxano o alcohol de acetileno. En caso necesario, adecuadamente se pueden emplear dos o más de ellos en combinación.

El agente anticongelación puede ser, por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol, glicerina o urea. En caso necesario, adecuadamente se pueden emplear dos o más de ellos en combinación.

El conservante puede ser, por ejemplo, formalina, p-cloro m-xilenol o 1,2-bencisotiazolin-3-ona. En caso necesario, adecuadamente se pueden emplear dos o más de ellos en combinación.

El disolvente puede ser, por ejemplo, un alcohol monohídrico tal como propanol o isobutanol, un alcohol polihídrico tal como etilenglicol, propilenglicol, dietilenglicol, hexilenglicol, polietilenglicol, polipropilenglicol o glicerol; un éter de glicol tal como propil Cellosolve, butil Cellosolve, fenil Cellosolve, propilenglicolmonometiléter, propilenglicolmonoetiléter, propilenglicolmonopropiléter, propilenglicolmonobutiléter o propilenglicolmonofeniléter; un éter tal como dioxano; una cetona tal como ciclohexanona o metilisobutilcetona; un ácido graso tal como ácido acético o ácido butírico; un éster tal como acetato de isopropilo o acetato de butilo; un disolvente que contiene nitrógeno/que contiene azufre tal como N-metilformamida, N-metilpirrolidona, dimetilsulfóxido, 1,3-dimetil-2-imidazolidinona, una amina o un éteramina; un hidrocarburo alifático tal como parafina normal o isoparafina; o un hidrocarburo aromático tal como un alquilbenceno, un alquilnaftaleno o fenilxililetano. En caso necesario, adecuadamente se pueden emplear dos o más de ellos en combinación.

En la presente invención, si se desea, se puede usar otro compuesto herbicida distinto del compuesto herbicida de sulfonilurea mencionado anteriormente o su sal en combinación, de modo que, en algunos casos, se pueden lograr efectos y la funcionalidad excelentes. Por ejemplo, la serie de plantas que se van a destruir puede ampliarse, la

etapa donde se aplica el herbicida en suspensión puede ampliarse o la actividad herbicida puede mejorarse en algunos casos. El compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal y el otro compuesto herbicida se pueden preparar por separado y mezclar en el momento de la aplicación o se pueden preparar en una suspensión herbicida a base de agua. La presente invención incluye la suspensión herbicida basada en agua mencionada anteriormente y un método para controlar plantas no deseadas o inhibir su crecimiento por medio de dicha suspensión. Además, la presente invención incluye un método para controlar plantas no deseadas o inhibir su crecimiento, mediante el uso de preparaciones separadas de compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal y el otro compuesto herbicida.

Como el otro compuesto herbicida que se puede utilizar en combinación con el compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal, se pueden mencionar, por ejemplo, los grupos de compuestos de los siguientes (1) a (11) (nombres comunes; una parte del mismo está bajo solicitud de ISO). Incluso cuando no se menciona específicamente, en un caso donde tales compuestos tienen sales, ésteres de alquilo o varios isómeros estructurales tales como isómeros ópticos, están, por supuesto, todos incluidos.

(1) Los que se cree que presentan efectos herbicidas al alterar las actividades hormonales de plantas, tales como un tipo fenoxi, tales como 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DP, MCPA, MCPB, MCPP o naproanilida, un tipo de ácido carboxílico aromático tal como 2,3,6-TBA, dicamba, diclobenil, picloram, triclopir, clopiralid o aminopiralid, y otros tales como naptalam, benazolina, quinclorac, quinmerac, diflufenzopir y tiazopir.

(2) Los que se cree que presentan efectos herbicidas al inhibir la fotosíntesis de las plantas, tales como un tipo urea tales como clorotolurón, diurón, fluometurón, linurón, isoproturón, metobenzurón o tebutiurón, un tipo triazina como simazina, atrazina, atratona, simetrina, prometrina, dimetametrina, hexazinona, metribuzina, terbutilazina, cianazina, ametrina, cibutrina, triaziflam o propazina, un tipo uracilo como bromacilo, lenacilo o terbacilo, un tipo anilida tal como propanilo o cipromid, un tipo carbamato como swep, desmedifam o fenmedifam, un tipo hidroxibenzonitrilo tal como bromoxinilo, octanoato de bromoxinilo o ioxinilo, y otros tales como piridato, bentazona, amicarbazona y metazol.

(3) un tipo de sal de amonio cuaternario, tal como paraquat o diquat, que se cree que se convierten en radicales libres por sí mismo para formar oxígeno activo en el cuerpo de la planta.

(4) Los que se cree que presentan efectos herbicidas al inhibir la biosíntesis de la clorofila de las plantas y acumular anormalmente una sustancia peróxido fotosensibilizante en el cuerpo de la planta, tal como un tipo difeniléter tal como nitrofén, clometoxifén, bifenox, acifluorfeno-sodio, fomesafeno, oxifluorfeno, lactofén o etoxifén-etilo, un tipo imida cíclica como clortalam, flumioxacina, flumiclorac-pentilo o flutiacet-metilo, y otros como oxadiargilo, oxadiazón, sulfentrazona, etilcarfentrazona, tidiazimin, pentoxazona, azafenidina, isopropazol, piraflufenetilo, benzfendazona, butafenacil, metobenzuron, cinidón-etilo, flupoxam, fluazolato, profluazol, piraclonil, flufenpir-etilo y bencarbazona.

(5) Los que se cree que presentan efectos herbicidas caracterizados por actividades de blanqueamiento mediante la inhibición de la cromogénesis de las plantas tales como los carotenoides, tales como un tipo de piridazinona tales como norflurazón, cloridazón o metflurazón, un tipo de pirazol tales como pirazolato, pirazoxifeno, benzofenap, topramezona (BAS-670H) o pirsulfotol, y otros como amitrol, fluridona, flurtamona, diflufenicán, methoxyphenone, clomazona, sulcotriona, mesotriona, AVH-301, isoxaflutol, difenzoquat, isoxaclortol, benzobiciclon, picolinafén y beflubutamida.

(6) Los que presentan fuertes efectos herbicidas específicamente contra las plantas gramíneas, tales como un tipo de ácido arioxifenoxipropiónico tales como diclofopmetilo, flamprop-M-metilo, pirifenop-sodio, fluazifopbutilo, haloxifop-metilo, quizalofop-etilo, cihalofopbutilo, fenoxaprop-etilo o metamifop-propilo, y un tipo ciclohexanodiona tales como aloxdim-sodio, cletodim, setoxidim, tralcoxidim, butroxidim, tepraloxidim, caloxidim, clefoxidim o profoxidim.

(7) Los que se cree que presentan efectos herbicidas al inhibir la biosíntesis de aminoácidos de las plantas, tales como un tipo de sulfonilurea tal como clorimuron-etilo, sulfometurón-metilo, primisulfurón-metilo, bensulfurón-metilo, clorsulfurón, metsulfurón-metilo, cinosulfurón, pirazosulfurón-etyl, azimsulfurón, flazasulfurón, rimsulfurón, nicosulfurón, imazosulfurón, ciclosulfamurón, prosulfurón, flupirsulfurón, triflusulfurón-metilo, halosulfurón-metilo, tifensulfurón-metilo, etoxisulfurón, oxasulfurón, etametsulfurón, iodosulfurón, sulfosulfurón, triasulfurón, tribenurón-metilo, tritosulfurón, foramsulfurón, trifloxisulfurón, isosulfurón-metilo, mesosulfurón-metilo, ortosulfamurón o amidosulfurón, un tipo de triazolopirimidinesulfonamida tal como flumetsulam, metosulam, diclosulam, cloransulam-metilo, florasulam, metosulfam o penoxsulam, un tipo de imidazolinona tal como imazapir, imazetapir, imazaquin, imazamox, imazamet, imazametabenz o imazapic, un tipo de ácido pirimidinilsalicílico tal como piritiobac-sodio, bispiribac-sodio, piriminobac-metilo, piribenzoxim, piriftalid o pirimisulfán (KUH-021), un tipo de sulfonilaminocarboniltriazolinona tal como flucarbazona o procarbazona-sodio, y otros tales como glifosato, glifosato-amonio, glifosato-isopropilamina, sulfosato, glufosinato, glufosinato-amonio y bilanafos.

(8) Los que se cree que presentan efectos herbicidas al inhibir la mitosis celular de las plantas, tales como un tipo dinitroanilina tal como trifluralina, orizalina, nitrinalina, pendimetalina, etalfluralina, benfluralina o prodiamina, un tipo amida tal como bensulida, napronamida o pronamida, un tipo fósforo orgánico tal como amiprofós-metilo, butamifós, anilofós o piperofós, un tipo fenilcarbamato tal como profam, clorprofam o barban, un tipo cumilamina tal como daimurón, cumilurón o bromobutida, y otros tales como asulam, ditiopir, tiazopir, cafenstrol e indanofano.

(9) Los que se cree que presentan efectos herbicidas al inhibir la biosíntesis de proteínas o biosíntesis de lípidos de las plantas, tales como un tipo cloroacetamida tal como alaclor, metazaclor, butaclor, pretilachlor, metolaclor,

- S-metolaclor, tenilclor, petoxamida, acetoclor, propaclor o propisoclor, un tipo carbamato tal como molinato, dimepiperato o piributicarb, y otros tales como etobenzanid, mefenacet, flufenacet, tridifano, fentrazamida, oxaziclomefona, dimetenamid y benfuresato.
- 5 (10) Un tipo de tiocarbamato tal como EPTC, butilato, vernalato, pebulato, cicloato, prosulfocarb, esprocarb, tiobencarb, dialato o trialato, y otros tales como MSMA, DSMA, endotall, etofumesato, clorato sódico, ácido pelargónico, fosamina, pinoxaden y HOK-201.
- (11) Los que se cree que presentan efectos herbicidas al parásitos de las plantas, tales como Xanthomonas campestris, Epicoccusurus nematosurus, Exserohilum monoseras y Drechsrela monoceras.
- 10 Las proporciones de la mezcla de los respectivos componentes en la suspensión herbicida basada en agua de la presente invención son las siguientes: la proporción del compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal es de 0,5 a 50 partes en peso, la proporción de la sal inorgánica es de 1 a 20 partes en peso, la proporción del sulfonato es de 0,1 a 20 partes en peso y el componente principal del resto es agua.
- 15 En un caso donde se incorpora otro tensioactivo, si se desea, su proporción es de 0,01 a 20 partes en peso, preferentemente de 0,1 a 15 partes en peso. En un caso donde se incorpora un agente anti-sedimentación, su proporción es de 0,01 a 10 partes en peso, preferentemente de 0,05 a 5 partes en peso. En un caso donde se incorpora un espesante, su proporción es de 0,01 a 10 partes en peso, preferentemente de 0,05 a 5 partes en peso. En un caso donde se incorpora un agente antiespumante, su proporción es de 0,001 a 10 partes en peso, preferentemente de 0,01 a 5 partes en peso. En un caso donde se incorpora un conservante, su proporción es de 0,01 a 10 partes en peso, preferentemente de 0,05 a 5 partes en peso. En un caso donde se incorpora un disolvente, su proporción es de 1 a 70 partes en peso, preferentemente de 1 a 50 partes en peso. En un caso donde se incorpora otro compuesto herbicida, su proporción es de 0,1 a 60 partes en peso, preferentemente de 0,1 a 50 partes en peso.
- 20 25 La suspensión herbicida basada en agua de la presente invención es capaz de controlar una amplia gama de plantas no deseadas, tales como malas hierbas anuales y malas hierbas perennes, o inhibir su crecimiento, mediante su aplicación a dichas plantas no deseadas o a un lugar donde crecen, por ejemplo, mediante aplicación foliar, aplicación en el suelo o aplicación en el agua. Las plantas no deseadas incluyen hierbas (o gramíneas) tal como pasto dentado (Echinochloa crus-galli L.), flora vascular (Echinochloa oryzicola vasing), pata de gallina (Digitaria sanguinalis L.), panizo silvestre (Setaria viridis L.), cola de zorro (Setaria faberii Herrm.), grama caraspera (Eleusine indica L.), avena silvestre (Avena fatua L.), sorgo de alepo (Sorghum halepense L.), grama (Agropyron repens L.), arrocillo (Brachiaria plantaginea), panizo (Panicum purpurascens), zacate de agua (Leptochloa chinensis), zacate salado (Leptochloa panicea), poa anual (Poa annua L.), cola de zorra (Alopecurus myosuroides Huds.) y agropiro del oeste (Agropyron tsukushense (Honda) Ohwi), juncos (o Cyperaceae) tales como junquillo del arroz (Cyperus iria L.), cebollín (Cyperus rotundus L.), juncia avellanada (Cyperus esculentus L.), espadaña japonesa (Scirpus juncoides), juncia plana (Cyperus serotinus), juncia de agua (Cyperus difformis), juncos de espiga (Eleocharis acicularis) y castaña de agua (Eleocharis kuroguwai), alismátaceas tales como punta de flecha enana (Sagittaria pygmaea), punta de flecha china (Sagittaria trifolia) y alisma de hoja ancha (Alisma canaliculatum),
- 30 35 pontederiáceas tales como jacinto de agua (Monochoria vaginalis) y especies de jacintos (Monochoria korsakowii), escrofulariáceas tales como pimpinela falsa (Lindernia pyxidaria) y abunoma (Dopatrium junceum), lítráceas tales como rotala enana (Rotala indica) y amania (Ammannia multiflora), y abutilón (Abutilon theophrasti MEDIC.), gloria de la mañana (Ipomoea purpurea L.), cenizo (Chenopodium album L.), malva de caballo (Sida spinosa L.), verdolaga (Portulaca oleracea L.), bledo (Amaranthus viridis L.), marxant (Amaranthus retroflexus L.), palo zorillo (Cassia obtusifolia L.), bleo negro (Solanum nigrum L.), hierba pejiguera (Polygonum lapathifolium L.), pamplina (Stellaria media L.), bardana común (Xanthium strumarium L.), flexuous bittercress (Cardamine flexuosa WITTH.), ortiga mansa (Lamium amplexicaule L.), artemisa (Ambrosia elatior L.), amor del hortelano (Galium spurium L.), correhuella menor (Calystegia arvensis L.), estramonio (Datura stramonium), cardo (Breva setosa (BIEB.)KITAM.) y acalifa sureña (Acalypha australis L.). El campo de aplicación se extiende a los campos agrícolas, tales como los campos de cultivo de plantas, arrozales, huertos y campos de morera, y campos no agrícolas, tales como tierras forestales, caminos agrícolas, parques, fábricas y parcelas de césped. El compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal se pueden aplicar en una cantidad de 1 a 500 g / ha, preferentemente de 2 a 250 g / ha.
- 40 45 50 55 50 A continuación, la presente invención se describirá con mayor detalle con referencia a los ejemplos.
- Ejemplo 1
- (1) Nicosulfurón (pureza: 93,4 %): 10,7 partes en peso
- (2) Sulfonato de alquilnaftaleno de sodio condensado con formaldehído (nombre comercial Supragil MNS/25, fabricado por Rhodia Nicca, Ltd.): 5,0 partes en peso
- (3) agente antiespumante de silicona (nombre comercial: Rhodorsil 432, fabricado por Rhodia Nicca, Ltd.): 0,1 partes en peso
- (4) Dihidrógeno fosfato de sodio: 8,0 partes en peso
- (5) Agua: 76,2 partes en peso

Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo 2

- 5 (1) Nicosulfurón (pureza: 93,4 %): 10,7 partes en peso
 (2) Supragil MNS/25 (como se ha definido anteriormente): 5,0 partes en peso
 (3) Rhodorsil 432 (como se ha definido anteriormente): 0,1 partes en peso
 10 (4) Dihidrógeno fosfato de potasio: 8,0 partes en peso
 (5) Agua: 76,2 partes en peso

Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

15 **Ejemplo 3**

- (1) Nicosulfurón (pureza: 94,5 %): 11,7 partes en peso
 (2) Sulfonato de alquilnaftaleno de sodio (nombre comercial NEWKALGEN BX-C, fabricado por TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.): 4,0 partes en peso
 20 (3) Rhodorsil 432 (como se ha definido anteriormente): 0,1 partes en peso
 (4) Dihidrógeno fosfato de sodio: 8,0 partes en peso
 (5) Agua: 76,2 partes en peso

25 Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo 4

- 30 Una suspensión herbicida basada en agua se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 3, excepto que se usó alquilbenceno sulfonato de sodio (nombre comercial: Neogen Powder, fabricado por DAI-ICHI KOGYO SEIYAKU Co., Ltd.) en lugar de NEWKALGEN BX-C.

Ejemplo 5

- 35 (1) Flazasulfurón (pureza: 95,1 %): 11,56 partes en peso
 (2) Supragil MNS/25 (como se ha definido anteriormente): 4,0 partes en peso
 (3) Rhodorsil 432 (como se ha definido anteriormente): 0,1 partes en peso
 (4) Dihidrógeno fosfato de sodio: 8,0 partes en peso
 (5) Agua: 76,34 partes en peso

40 Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo 6

45 Información técnica no incluida en el ámbito de la protección

- (1) Azimsulfurón (pureza: 99 %): 10,0 partes en peso
 (2) Supragil MNS/25 (como se ha definido anteriormente): 4,0 partes en peso
 50 (3) Dihidrógeno fosfato de sodio: 7,0 partes en peso
 (4) Agua: 79,0 partes en peso

55 Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo 7

Información técnica no incluida en el ámbito de la protección

- 60 (1) Bensulfurón-metilo (pureza: 99,3 %): 10,0 partes en peso
 (2) Supragil MNS/25 (como se ha definido anteriormente): 4,0 partes en peso
 (3) Dihidrógeno fosfato de sodio: 7,0 partes en peso
 (4) Agua: 79,0 partes en peso

65 Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo comparativo 1

- 5 (1) Nicosulfurón (pureza: 93,4 %): 10,7 partes en peso
 (2) Supragil MNS/25 (como se ha definido anteriormente): 5,0 partes en peso
 (3) Rhodorsil 432 (como se ha definido anteriormente): 0,1 partes en peso
 (4) Agua: 84,2 partes en peso

10 Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo comparativo 2

15 Una suspensión herbicida basada en agua se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 3, excepto que se usó fenolsulfato de sodio (nombre comercial: Tamol PP, fabricado por BASF Japan Ltd.) en lugar de NEWKALGEN BX-C.

Ejemplo comparativo 3

20 Una suspensión herbicida basada en agua se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 3, excepto que se usó policarboxilato de sodio (nombre comercial: NEWKALGEN WG-5, fabricado por TAKEMOTO OIL & FAT Co., Ltd.) en lugar de Newkalgen bx-c.

Ejemplo comparativo 4

25 Una suspensión herbicida basada en agua se preparó de la misma manera que en el Ejemplo 3, excepto que se usó sulfato de polioxietilentristirilfeniléter (nombre comercial: Soprophor 4D384, fabricado por Rhodia Nicca, Ltd.) en lugar de NEWKALGEN BX-C.

Ejemplo comparativo 5

- 30 (1) Nicosulfurón (pureza: 94,5 %): 11,7 partes en peso
 (2) NEWKALGEN BX-C (como se ha definido anteriormente): 4,0 partes en peso
 (3) Rhodorsil 432 (como se ha definido anteriormente): 0,1 partes en peso
 (4) Agua: 84,2 partes en peso

35 Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo comparativo 6

40 Una suspensión herbicida basada en agua se preparó de la misma manera que en el Ejemplo Comparativo 5 excepto que se usó Neogen Powder (como se ha definido anteriormente) en lugar de NEWKALGEN BX-C.

Ejemplo comparativo 7

45 Una suspensión herbicida basada en agua se preparó de la misma manera que en el Ejemplo Comparativo 5 excepto que se usó Tamol PP (como se ha definido anteriormente) en lugar de NEWKALGEN BX-C.

Ejemplo comparativo 8

50 Una suspensión herbicida basada en agua se preparó de la misma manera que en el Ejemplo Comparativo 5 excepto que se usó NEWKALGEN WG-5 (como se ha definido anteriormente) en lugar de NEWKALGEN BX-C.

Ejemplo comparativo 9

55 Una suspensión herbicida basada en agua se preparó de la misma manera que en el Ejemplo Comparativo 5 excepto que se usó Soprophor 4D384 (como se ha definido anteriormente) en lugar de NEWKALGEN BX-C.

Ejemplo comparativo 10

- 60 (1) Flazasulfurón (pureza: 95,1 %): 11,56 partes en peso
 (2) Tamol PP (como se ha definido anteriormente): 4,0 partes en peso
 (3) Rhodorsil 432 (como se ha definido anteriormente): 0,1 partes en peso
 (4) Dihidrógeno fosfato de sodio: 8,0 partes en peso
 (5) Agua: 76,34 partes en peso

Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo comparativo 11

- 5 (1) Azimsulfurón (pureza: 99 %): 10,0 partes en peso
 (2) Supragil MNS/25 (como se ha definido anteriormente): 4,0 partes en peso
 (3) Agua: 86,0 partes en peso
- 10 Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo comparativo 12

- 15 (1) Bensulfurón-metilo (pureza: 99,3 %): 10,0 partes en peso
 (2) Supragil MNS/25 (como se ha definido anteriormente): 4,0 partes en peso
 (3) Agua: 86,0 partes en peso
- 20 Los componentes anteriores se mezclaron y la mezcla se molió mediante moliuración en húmedo durante 5 minutos para preparar una suspensión herbicida basada en agua.

Ejemplo 1 de ensayo de estabilidad

- 25 Cada una de las suspensiones herbicidas a base de agua preparadas en los Ejemplos 1 y 2 y el Ejemplo Comparativo 1 se almacenó en un horno termostático a 54 °C durante 14 días. El contenido de nicosulfurón en la suspensión herbicida basada en agua antes y después del almacenamiento se determinó por medio de cromatografía líquida para calcular la velocidad de descomposición de acuerdo con la siguiente fórmula, para evaluar el cambio con el tiempo. Los resultados se muestran en la Tabla 1.
- 30 Tasa de descomposición (%) = [(contenido inmediatamente después de la preparación - contenido después del almacenamiento) / contenido inmediatamente después de su preparación] x 100

TABLA 1

	Tasa de descomposición (%)
Ej. 1	10,3
Ej. 2	11,8
Ej. comp. 1	20,1

- 35 Se entiende a partir de los resultados anteriores del Ejemplo 1 del ensayo de estabilidad que la descomposición de nicosulfurón está notablemente suprimida cuando se utilizan un sulfonato como tensioactivo específico en la presente invención y una sal inorgánica, en comparación con cuando el tensioactivo específico se usa solo.

Ejemplo 2 de ensayo de estabilidad

- 40 Se evaluó el cambio con el tiempo del contenido de nicosulfurón de la misma manera que en el ensayo de estabilidad del Ejemplo 1 anterior mediante el uso de las suspensiones herbicidas a base de agua preparadas en los Ejemplos 3 y 4 y los Ejemplos Comparativos 2 a 9. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

45

TABLA 2

	Tasa de descomposición (%)
Ej. 3	10,6
Ej. 4	10,1
Ej. comp. 2	18,4
Ej. comp. 3	23,0
Ej. comp. 4	18,1
Ej. comp. 5	34,8
Ej. comp. 6	31,4
Ej. comp. 7	32,7
Ej. comp. 8	57,4
Ej. comp. 9	18,9

Se entiende que, dados los resultados anteriores del Ejemplo 2 del ensayo de estabilidad, la descomposición de nicosulfurón está notablemente suprimida cuando en la presente invención se utiliza un sulfonato, como tensioactivo específico, y una sal inorgánica, en comparación con cuando el tensioactivo específico se usa solo o cuando se utiliza un agente tensioactivo que no sea el agente tensioactivo determinado.

5

Ejemplo 3 de ensayo de estabilidad

Se evaluó el cambio con el tiempo del contenido de flazasulfurón de la misma manera que en el ensayo de estabilidad del Ejemplo 1 anterior mediante el uso de las suspensiones herbicidas a base de agua preparadas en el Ejemplo 5 y el Ejemplo Comparativo 10. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

TABLA 3

	Tasa de descomposición (%)
Ej. 5	5,67
Ej. comp. 10	13,41

15 Se entiende a partir de los resultados anteriores del Ejemplo 3 del ensayo de Estabilidad que la descomposición de flazasulfurón está notablemente suprimida cuando se utilizan un sulfonato como tensioactivo específico en la presente invención y una sal inorgánica, en comparación con cuando se usa el tensioactivo que no sea el tensioactivo específico.

Ejemplo 4 de ensayo de estabilidad

20 Se evaluó el cambio con el tiempo del contenido de cada compuesto de sulfonilurea de la misma manera que en el ensayo de estabilidad del Ejemplo 1 anterior mediante el uso de las suspensiones herbicidas a base de agua preparadas en los Ejemplos 6 y 7 y los Ejemplos Comparativos 11 y 12. Los resultados se muestran en la Tabla 4.

25

TABLA 4

	Compuesto de sulfonilurea	Tasa de descomposición (%)
Ej. 6	Azimsulfurón	3,8
Ej. 7	Bensulfurón-metilo	-0,5
Ej. comp. 11	Azimsulfurón	11,5
Ej. comp. 12	Bensulfurón-metilo	12,2

30 Se entiende a partir de los resultados anteriores del Ejemplo 4 del ensayo de estabilidad que la descomposición de cada compuesto de sulfonilurea está notablemente suprimida cuando se utilizan un sulfonato como tensioactivo específico en la presente invención y una sal inorgánica, en comparación con cuando el tensioactivo específico se usa solo.

Ejemplo de ensayo biológico

35 Suelo de tierras altas se llena en una maceta a 1 / 1.000.000 con semillas de una planta (pata de gallina (*Digitaria sanguinalis* L.) o bledo (*Amaranthus retroflexus* L.)) se siembran y cultivan en un invernadero. Cuando la planta alcanza el estadio foliar 3, una cantidad previamente descrita (100 g ia / ha) de la suspensión herbicida basada en agua de la presente invención se diluye con agua correspondiente a 300 l / ha, y se añade un esparcidor (nombre comercial: Surfactant WK, fabricado por Kao Corporation), seguido de aplicación foliar. A los 21 días de la aplicación, se observa el crecimiento de la planta. Como resultado, la suspensión herbicida basada en agua de la presente invención exhibe una excelente actividad herbicida.

REIVINDICACIONES

1. Una suspensión herbicida basada en agua que comprende (1) un compuesto herbicida de sulfonilurea que es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en nicosulfurón y flazasulfurón o su sal, (2) una sal inorgánica, (3) al menos un sulfonato seleccionado del grupo que consiste en un sulfonato de alquilbenceno, un sulfonato de alquilnaftaleno, un sulfonato de alquilbenceno condensado con formaldehído y un sulfonato de alquilnaftaleno condensado con formaldehído y (4) agua;
 5 donde las proporciones de la mezcla de los componentes en la suspensión herbicida a base de agua son las siguientes:
 10 la proporción del compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal es de 0,5 a 50 partes en peso,
 la proporción de la sal inorgánica es de 1 a 20 partes en peso,
 la proporción del sulfonato es de 0,1 a 20 partes en peso.
- 15 2. La suspensión herbicida basada en agua de acuerdo con la reivindicación 1, donde la sal inorgánica es un fosfato.
3. La suspensión herbicida basada en agua de acuerdo con la reivindicación 1, donde la sal inorgánica es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en un fosfato de metal alcalino y un fosfato de metal alcalinotérreo.
- 20 4. La suspensión herbicida basada en agua de acuerdo con la reivindicación 3, donde la sal inorgánica es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en dihidrógenofosfato de sodio y dihidrógenofosfato de potasio.
5. La suspensión herbicida basada en agua de acuerdo con la reivindicación 4, donde la sal inorgánica es dihidrógenofosfato de sodio.
 25 6. La suspensión herbicida basada en agua de acuerdo con la reivindicación 1, donde el sulfonato es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en un sulfonato de alquilbenceno condensado con formaldehído y un sulfonato de alquilnaftaleno condensado con formaldehído.
- 30 7. La suspensión herbicida basada en agua de acuerdo con la reivindicación 1, que además comprende otro compuesto herbicida.
8. Un método para controlar plantas no deseadas o inhibir su crecimiento, que comprende aplicar una cantidad eficaz como herbicida de la suspensión herbicida basada en agua como se define en la reivindicación 1 a las plantas no deseadas o a un lugar donde crecen.
 35 9. Un método para estabilizar un compuesto herbicida de sulfonilurea que es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en nicosulfurón y flazasulfurón o su sal en una suspensión herbicida a base de agua usando una sal inorgánica y al menos un sulfonato seleccionado del grupo que consiste en un sulfonato de alquilbenceno, un sulfonato de alquilnaftaleno, un sulfonato de alquilbenceno condensado con formaldehído y un sulfonato de alquilnaftaleno condensado con formaldehído;
 40 donde las proporciones de la mezcla de los componentes en la suspensión herbicida a base de agua son las siguientes:
 45 la proporción del compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal es de 0,5 a 50 partes en peso,
 la proporción de la sal inorgánica es de 1 a 20 partes en peso,
 la proporción del sulfonato es de 0,1 a 20 partes en peso.
- 50 10. Un método para producir una suspensión herbicida basada en agua que comprende mezclar al menos (1) un compuesto herbicida de sulfonilurea que es al menos un miembro seleccionado del grupo que consiste en nicosulfurón y flazasulfurón o su sal,
 (2) una sal inorgánica,
 (3) al menos un sulfonato se selecciona del grupo que consiste en un sulfonato de alquilbenceno, un sulfonato de alquilnaftaleno, un sulfonato de alquilbenceno condensado con formaldehído y un sulfonato de alquilnaftaleno condensado con formaldehído, y
 55 (4) agua;
 donde las proporciones de la mezcla de los componentes en la suspensión herbicida a base de agua son las siguientes:
 60 la proporción del compuesto herbicida de sulfonilurea o su sal es de 0,5 a 50 partes en peso,
 la proporción de la sal inorgánica es de 1 a 20 partes en peso,
 la proporción del sulfonato es de 0,1 a 20 partes en peso.