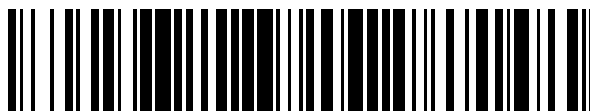


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 125**

21 Número de solicitud: 201230783

51 Int. Cl.:

A01N 59/16 (2006.01)

C01G 23/047 (2006.01)

C01B 39/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **23.05.2012**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
09.08.2012

71 Solicitante/s:

FMC FORET, S.A.
Avda. Diagonal, 530-532, 3ª planta.
08006 BARCELONA, ES

72 Inventor/es:

ARTIGAS PUERTO, RAMON

74 Agente/Representante:

Durán Moya, Luis Alfonso

54 Título: **COMPOSICION FITOFORTIFICANTE CON PROPIEDADES BIOCIDAS QUE COMPRENDE PARTICULAS FOTOCATALITICAS DE TiO2 Y UN AGENTE DE SOPORTE**

57 Resumen:

Composición fitofortificante con propiedades biocidas que comprende partículas fotocatalíticas de TiO₂ y un agente de soporte.

La presente invención se refiere a una composición fitofortificante que presenta un efecto biocida por exposición a la luz solar o a cualquier fuente de luz natural o artificial directa o dispersa. Más específicamente, la presente invención se refiere a una composición fitofortificante que comprende partículas fotocatalíticas de dióxido de titanio y un agente de soporte, seleccionado entre caolín, arcillas, sílices tal como la tierra de diatomeas, carbonato cálcico, silicatos sintéticos y naturales, preferentemente zeolita y más preferentemente zeolita 4A.

ES 2 386 125 A1

DESCRIPCIÓN

Composición fitofortificante con propiedades biocidas que comprende partículas fotocatalíticas de TiO_2 y un agente de soporte

5 La presente invención se refiere a una composición fitofortificante que presenta un efecto biocida por exposición a la luz solar o a cualquier fuente de luz natural o artificial directa o dispersa. Más específicamente, la presente invención se refiere a una composición fitofortificante que comprende partículas fotocatalíticas de dióxido de titanio y un agente de soporte, seleccionado entre caolín, arcillas, sílices tal como la tierra de diatomeas, carbonato cálcico, silicatos sintéticos y naturales, preferentemente zeolitas y más preferentemente zeolita 4A.

10 La población mundial crece rápidamente. Para satisfacer la demanda mundial de alimentos se precisa incrementar el rendimiento de los cultivos, en particular de los cereales tales como maíz, arroz, trigo, soja, cebada y sorgo. En el caso del arroz, se estima que se requiere un incremento del rendimiento del 50% para el año 2030.

15 El uso de fertilizantes y la optimización del manejo de los diferentes cultivos siguen generando un sustancial incremento en el rendimiento de la inmensa mayoría de los cultivos a nivel mundial. Sin embargo, el suelo disponible para muchos cultivos ha alcanzado su máximo valor, de manera que para atender la demanda será indispensable incrementar la biomasa del cultivo y la fotosíntesis neta. Para ello será necesario aumentar el área de las hojas o la eficiencia fotosintética por unidad de superficie foliar.

20 Otro aspecto de enorme importancia es la disponibilidad de agua para riego y su uso eficiente. En la mayoría de los ecosistemas terrestres la disponibilidad de agua es considerada el principal factor limitante de la fotosíntesis, del crecimiento y de la producción vegetal. El déficit hídrico influye sobre la distribución y la abundancia de muchas especies de plantas.

Por otra parte, otro aspecto relevante para el incremento en el rendimiento de los cultivos es la lucha contra las numerosas enfermedades y plagas que, a menudo, implican el uso de productos intrínsecamente tóxicos y que repercuten negativamente en los ecosistemas.

25 Por lo tanto, existe la necesidad de disponer de productos que ayuden a resolver los problemas mencionados anteriormente, relacionados con el aumento del rendimiento de los cultivos, el uso eficiente del agua y que ayuden a eliminar plagas y enfermedades que afectan a los cultivos, de una manera amigable con el medio ambiente.

30 En la actualidad, existen diversos productos que con distinta eficacia afrontan esta problemática, tales como caolín, sílices y zeolitas solas. Sin embargo, su actividad biocida es muy limitada o inexistente. Para potenciar dicha actividad biocida, en la composición de la presente invención se han combinado dichos productos con un fotocatalizador, tal como el TiO_2 . Será obvio para un experto en la materia utilizar otros fotocatalizadores similares, tales como ZnO , CeO_2 y WO_3 , entre otros.

35 El TiO_2 es un constituyente común entre los minerales que se encuentran en las rocas ígneas. El TiO_2 presenta cuatro fases cristalinas: rutilo, que tiene una estructura tetragonal; anatasa, que tiene una estructura tetragonal centrada en las caras; brookita que tiene una estructura ortorrómbica y una cuarta estructura, de tipo $\alpha\text{-PbO}_2$, que se forma sólo en condiciones de alta presión. Las fases cristalinas anatasa y rutilo son fotoactivas permitiendo su utilización en reacciones fotocatalíticas y fotoelectroquímicas. En la fase anatasa, que es mucho más fotoactiva que la fase rutilo, la brecha entre la banda de valencia y la de conducción es de 3,2 eV, por lo que únicamente los fotones con mayor o igual energía, que corresponde a luz ultravioleta con longitud de onda $\lambda < 380$ nm, producirán huecos. En medio acuoso o en presencia de vapor de agua, se traduce en la generación de cantidades significativas de radicales OH.

45 Asimismo, la anatasa presenta mayor capacidad de fotoadsorción del oxígeno molecular y de sus formas ionizadas generando fácilmente iones superóxido y bajo ciertas circunstancias incluso oxígeno singlete, que es un potente biocida. Tanto la anatasa como el rutilo pueden ser dopadas para reducir la brecha entre la banda de valencia y la de conducción, lo que facilita su actividad fotocatalítica en el intervalo de luz visible.

50 En la técnica anterior, se ha descrito la utilización de TiO_2 fotocatalítico en diferentes aplicaciones, fundamentalmente en la industria de la construcción, para aliviar el problema de la contaminación atmosférica por óxidos de nitrógeno (NO_x), ya que el TiO_2 es capaz de transformar químicamente dichos gases oxidándolos a nitratos.

Sin embargo, no se ha descrito en la técnica anterior la utilización de TiO_2 en una composición para ser utilizada como fitofortificante y biocida en aplicaciones agrícolas.

Por lo tanto, la presente invención da a conocer una composición fitofortificante con propiedades biocidas que comprende partículas fotocatalíticas de TiO_2 y un agente de soporte.

Entre los agentes de soporte que se pueden utilizar en la composición de la presente invención se encuentran caolín, arcillas, sílices tal como la tierra de diatomeas, carbonato cálcico, silicatos sintéticos y naturales, preferentemente zeolita y más preferentemente zeolita 4A.

Dichos agentes de soporte deben tener buenas propiedades de recubrimiento y desecantes. Las propiedades de recubrimiento hacen que la planta esté protegida contra la luz ultravioleta (UV), es decir, que el agente de soporte debe ser capaz de reflejar la luz UV. Además, los agentes de soporte sirven como aislantes térmicos formando una capa que actúa como un recubrimiento que reduce la temperatura de exposición y provoca que haya una menor pérdida de agua por transpiración. De esta manera, los estomas de la planta permanecen abiertos durante más tiempo, favoreciendo la admisión del CO₂ atmosférico. Esto hace que la planta disponga de más sustrato, lo que se traduce en una mayor eficiencia de la reacción de la enzima Rubisco, lo que favorece al desarrollo de la planta.

Por otra parte, los agentes de soporte utilizados en la composición de la presente invención presentan propiedades desecantes, lo que hace *que per se* actúen como agentes fungistáticos, al eliminar el agua necesaria para el crecimiento de microorganismos, en particular, de hongos.

Otra propiedad importante de los agentes de soporte utilizados en la composición de la presente invención es que puede unirse a las partículas fotocatalíticas de TiO₂, independientemente del tamaño de las mismas. En la composición de la presente invención las partículas fotocatalíticas de TiO₂ pueden estar en forma de micropartículas y/o nanopartículas.

Se ha descubierto sorprendentemente que una composición que comprende partículas fotocatalíticas de dióxido de titanio (TiO₂) y un agente de soporte presenta mayor actividad fotocatalítica que el fotocatalizador por sí solo y que además cuando se aplica a diversos cultivos, produce una mejora en el rendimiento del cultivo tratado, aumentando tanto la superficie foliar como el peso de los frutos más allá de la empleada utilizando solamente dicho soporte. Además, la composición de la presente invención presenta propiedades biocidas, tales como fungicida, bactericida, insecticida y acaricida, entre otras.

Un agente de soporte preferentemente utilizado en la composición fitofortificante de la presente invención y con el que el efecto sinérgico es más acusado es la zeolita 4A. La Zeolita 4A (Z4A) es un aluminosilicato sódico cristalino hidratado de composición Na₁₂(AlO₂)₁₂(SiO₂)₁₂·27H₂O.

Una característica importante de la Z4A es que no tiene efectos medioambientales perjudiciales y puede considerarse ecológicamente segura.

Por otra parte, se ha demostrado que las partículas fotocatalíticas de TiO₂ pueden intensificar el efecto de reflexión del agente de soporte utilizado. Tal como se mencionó anteriormente el TiO₂ puede estar en la composición fitofortificante de la presente invención en fase anatasa o rutilo. Además, tal como se mencionó anteriormente, las partículas fotocatalíticas de TiO₂ pueden estar dopadas, para posibilitar la actividad fotocatalítica en el intervalo de luz visible.

La composición fitofortificante de la presente invención comprende una cantidad de partículas fotocatalíticas de TiO₂ en el intervalo de 0,01% al 10% en peso y agente de soporte en el intervalo de 90% al 99,99% en peso.

La composición fitofortificante de la presente invención puede estar en forma de polvo fino, de gránulos o en forma de dispersión acuosa. Preferentemente, la composición fitofortificante de la presente invención está en forma de polvo fino que puede aplicarse por espolvoreo o ser dispersado en agua para su aplicación como suspensión acuosa. Cuando la composición va a ser aplicada en forma de dispersión acuosa, si se desea, puede comprender además aditivos que facilitan la dispersión por rociado. En el caso de que la composición esté en forma de polvo fino puede comprender además aditivos que ayuden significativamente a su aplicación mediante espolvoreado.

Además de los aditivos mencionados anteriormente, la composición fitofortificante de la presente invención puede comprender, si se desea, aditivos que aumentan la adherencia superficial de dicha composición sobre las hojas y frutos. Ejemplos de dichos aditivos son los humectantes no iónicos tales como las soluciones de alcoholes etoxilados, tal como la disponible comercialmente con el nombre Mogiol® (Comercial Química Massó, España) o Silwet® L-77Ag (Arysta LifeScience), que es un surfactante 100% organosiliconado que permite una humectación uniforme en hojas y frutos.

La composición fitofortificante de la presente invención puede comprender además pigmentos. Dichos pigmentos pueden contribuir a mejorar el enmascaramiento o incluso a provocar repelencia de los insectos a diferentes colores.

Tal como se mencionó anteriormente, las partículas fotocatalíticas de TiO₂ en la composición fitofortificante de la presente invención son capaces de generar radicales hidroxilo, que es la segunda especie en

poder oxidante después del flúor, lo que hace que la composición de la presente invención tenga un notable efecto biocida. El radical hidroxilo permite frenar procesos infecciosos tales como la micosis, bacteriosis y algunas virosis, atacando las membranas celulares y provocando la disrupción funcional del microorganismo. Asimismo, la deposición de la composición de la presente invención sobre insectos en cualquiera de sus fases de desarrollo (huevos, larvas o adultos) seguida de una exposición solar provocará lesiones que comprometen su supervivencia.

Por lo tanto, la composición fitofortificante de la presente invención presenta propiedades como fungicida, bactericida, insecticida, y además como antiparasitaria y acaricida.

La composición fitofortificante con propiedades biocidas de la presente invención es particularmente útil para utilizar como agente insecticida en cultivos agrícolas. Entre los insectos que puede controlar la composición de la presente invención se encuentran, por ejemplo, *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci* (mosca blanca) y *Cacopsilla pyri*.

La composición de la presente invención puede aplicarse tanto a los cultivos al aire libre como a los cultivos en invernaderos.

La presente invención se describe a continuación con más detalles en referencia a ejemplos de realización. Estos ejemplos, sin embargo, no están destinados a limitar el alcance técnico de la presente invención.

EJEMPLOS

EJEMPLO 1. Preparación de una composición fitofortificante según la presente invención que comprende zeolita y TiO_2 .

Se preparó una composición en gránulos de zeolita 4A (98,7% en peso), TiO_2 (1% en peso), empleando como óxido de titanio el producto comercial KRONOClean 7000 (KRONOS TITAN GMBH, Alemania) y alcohol isodecílico etoxilado (0,3% en peso) de la marca Mogiol® (Comercial Química Massó, España). En primer lugar, se mezclaron en seco la zeolita 4A y el TiO_2 en un procesador secador en V. A continuación, se añadió el alcohol isodecílico etoxilado diluido 1:10 mediante un sistema de boquillas solidario con el eje de volteo. Finalmente, el producto se calentó mediante camisa de vapor al tiempo que se sometió a vacío para lograr el secado de los gránulos en condiciones suaves.

Se preparó una suspensión acuosa de la composición en gránulos preparada anteriormente al 0,5% en peso en agua. La suspensión se aplicó con un pulverizador manual sobre cotiledones de pepino. La cantidad aplicada fue el equivalente a 10 Kg de composición/Ha. Los cotiledones de control no fueron tratados con la composición.

Tanto los cotiledones tratados como los no tratados, fueron previamente desinfectados, dispuestos en sendas cápsulas Petri con el medio de cultivo adecuado. Posteriormente, se inocularon cada uno con cuatro conidios de un aislado monoespórico de *Sphaerotheca fuliginea*, agente causante del oídio del melón, y se mantuvieron en una estufa a 26°C y 100% de humedad relativa, sometidos a un fotoperíodo de 12 horas de luz/12 horas de oscuridad, bajo una intensidad lumínica de 2000 lux.

Tras quince días en las condiciones indicadas anteriormente se observó que los cotiledones tratados no fueron infectados mientras que los no tratados presentaban claros signos de colonización.

EJEMPLO 2. Preparación de una composición fitofortificante según la presente invención que comprende tierra de diatomeas y TiO_2 .

Se preparó una suspensión acuosa que comprende un 99,5% en peso de agua y 0,5% de la composición fitofortificante de la presente invención. Dicha composición fitofortificante comprendió tierra de diatomeas (95,5% en peso), TiO_2 (4,45% en peso) con el nombre comercial KRONOClean 7000 (KRONOS TITAN GMBH, Alemania) y un surfactante organosiliconado (Silwet® L-77Ag, Arysta LifeScience, Chile) (0,05% en peso). La suspensión se aplicó de igual manera que en el Ejemplo 1 sobre cotiledones de fresas. La cantidad aplicada fue el equivalente a 10 Kg de composición/Ha. Los cotiledones de control no fueron tratados con la composición.

Tanto los cotiledones tratados como los no tratados, fueron previamente desinfectados, dispuestos en sendas cápsulas Petri con el medio de cultivo adecuado. Posteriormente, se inocularon cada uno con un aislado monoespórico de *Phytophthora fragariae*, y se mantuvieron en una estufa a 26°C y 100% de humedad relativa, sometidos a un fotoperíodo de 12 horas de luz/12 horas de oscuridad, bajo una intensidad lumínica de 2000 lux.

Tras quince días en las condiciones indicadas anteriormente se observó que los cotiledones tratados no fueron infectados mientras que los no tratados presentaban claros signos de colonización.

EJEMPLO 3. Preparación de una composición fitofortificante según la presente invención que comprende zeolita 4A y TiO_2 .

Se preparó una suspensión acuosa que comprende un 99% en peso de agua y 1% de la composición fitofortificante de la presente invención. La composición fitofortificante estaba comprendida por zeolita 4A (97,8% en peso), TiO_2 P25 (2% en peso) con el nombre comercial (EVONIK, Alemania) y Silwet® L-77Ag (Arysta LifeScience) (0,2% en peso). La suspensión se aplicó de igual manera que en el Ejemplo 1 sobre hojas de naranjo. La cantidad aplicada fue el equivalente a 10 Kg de composición/Ha. Las hojas de control no fueron tratadas con la composición.

Tanto las hojas tratadas como las no tratadas, fueron previamente desinfectadas, se inocularon con *Colletotrichum gloeosporioides* y se mantuvieron en una estufa a 26°C y 100% de humedad relativa, sometidos a un fotoperíodo de 12 horas de luz/12 horas de oscuridad, bajo una intensidad lumínica de 2000 lux.

Tras quince días en las condiciones indicadas anteriormente se observó que los cotiledones tratados no fueron infectados mientras que los no tratados presentaban claros signos de colonización.

EJEMPLO 4. Actividad insecticida de la composición de la presente invención.

Se prepararon varias composiciones según la presente invención (relación TiO_2 :agente de soporte 2:98) y se comparó su efecto insecticida en relación a composiciones que no contenían fotocatalizador (TiO_2). Las composiciones se aplicaron en cultivos en invernadero de tomate y pera blanquilla con una proporción de 20 kg/Ha. El efecto insecticida se determinó contra *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci* (mosca blanca) y *Cacopsilla pyri*. Los resultados se muestran en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Efecto insecticida contra *Tuta absoluta*, *Bemisia tabaci* (mosca blanca) en tomates

Tratamiento	Cultivo	Insectos activos (%)	
		<i>Tuta absoluta</i>	<i>Bemisia tabaci</i> (mosca blanca)
Blanco (sin tratar)	Tomate	100	100
Caolín solo		75	80
Zeolita 4A sola		40	42
Caolín + TiO_2		15	18
Zeolita 4A + TiO_2		2	3

Tabla 2. Efecto insecticida contra *Cacopsilla pyri* en pera blanquilla

Tratamiento	Cultivo	Insectos activos (%)
		<i>Cacopsilla pyri</i>
Blanco (sin tratar)	Pera blanquilla	100
Caolín solo		55
Zeolita 4A sola		32
Caolín + TiO_2		17
Zeolita 4A + TiO_2		2

Se observa que el efecto de las composiciones fotocatalíticas preparadas según la presente invención presentan una elevada disminución de insectos activos en comparación a cuando se utiliza solamente el agente de soporte solo. El mayor efecto se obtiene cuando se utiliza zeolita 4A, lo que es indicativo de un mayor efecto sinérgico de este agente de soporte con las partículas fotocatalíticas de TiO_2 .

Si bien la invención se ha descrito con respecto a ejemplos de realizaciones preferentes, éstos no se deben considerar limitativos de la presente invención, que se definirá por la interpretación más amplia de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Composición fitofotificante con propiedades biocidas que comprende partículas fotocatalíticas de TiO₂ y un agente de soporte.
- 5 2. Composición, según la reivindicación 1, caracterizada porque el agente de soporte se selecciona entre caolín, arcillas, sílices tal como la tierra de diatomeas, carbonato cálcico, silicatos sintéticos y naturales.
3. Composición, según la reivindicación 2, caracterizada porque el agente de soporte es zeolita.
4. Composición, según la reivindicación 3, caracterizada porque la zeolita es zeolita 4A.
- 10 5. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las partículas fotocatalíticas de TiO₂ están en forma de micropartículas y/o nanopartículas.
6. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el TiO₂ se encuentra en fase anatasa o rutilo.
- 15 7. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las partículas fotocatalíticas de TiO₂ están dopadas.
8. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende una cantidad de partículas fotocatalíticas de TiO₂ en el intervalo de 0,01% al 10% en peso y agente de soporte en el intervalo de 90% al 99,99% en peso.
- 20 9. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está en forma de polvo fino.
10. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está en forma de suspensión acuosa.
11. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque está en forma de gránulos.
- 25 12. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque además comprende aditivos que aumentan la adherencia superficial de la composición sobre las hojas y frutos.
13. Composición, según la reivindicación 10, caracterizada porque dicho aditivo que aumenta la adherencia superficial de la composición sobre las hojas y frutos es un alcohol etoxilado, tal como Mogiol®.
- 30 14. Composición, según la reivindicación 10, caracterizada porque dicho aditivo que aumenta la adherencia superficial de la composición sobre las hojas y frutos es un surfactante organosiliconado, tal como Silwet® L-77Ag.
15. Composición, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque además comprende pigmentos.
- 35 16. Uso de la composición fitofotificante con propiedades biocidas, según las reivindicaciones 1 a 15, como agente insecticida en cultivos agrícolas.
17. Uso, según la reivindicación 16, caracterizado porque los insectos controlados son Tuta absoluta, Bemisia tabaci (mosca blanca) y Cacopsilla pyri.
18. Uso de la composición fitofortificante con propiedades biocidas, según las reivindicaciones 1 a 15, como agente fungicida en cultivos agrícolas.
- 40 19. Uso, según la reivindicación 18, caracterizado porque los hongos controlados son *Sphaerotheca fuliginea*, *Phytophthora fragariae* y *Colletotrichum gloeosporioides*.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201230783

②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.05.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 2350357 A1 (FMC FORET SA) 21/01/2011, ejemplos 1 y 2	1-8
X	Base de datos WPI, semana 201201, THOMSON SCIENTIFIC,LONDRES, GB, [recuperado el 04/07/2012] Recuperado de EPOQUE; n° de acceso 2011-P8349[01] & CN102229766 A (UYSH-N) 02/11/2011	1,2, 6-8,10,12
X	BRPI0802775 A (CHAUCA YOKOYA) 02/02/2010 Resumen; tablas 1 y 2; página 1 , lin.1 a página 3, lin. 8	1-3, 5,6,9,10
X	Base de datos WPI, semana 201104, THOMSON SCIENTIFIC,LONDRES GB, [recuperado el 03/07/2012] Recuperado de EPOQUE, N° de acceso 2010-E79406[04] & KR20100041250 A (KOCT) 22/04/2010	1-4
X	ES 2042613 T3 (TAKEDA CHEMICAL INDUSTRIES) 31/08/1988, ejemplo 10; columna 3, lin. 1-45;	1,2,5,11,16,17
A	ES 2333841 A1 (FMC FORET) 01/03/2010, reivindicaciones 1,2 7,8,12-15; página 4, lin.25-28	1, 12,13
A	US 6375965 B1 (ISHIHARA SANGYO KAISHA) 23/04/2002, Reivindicaciones 1 y2; columna 6; tabla 1,compuesto n° 23	1, 12,14

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
05.07.2012

Examinador
M. Ojanguren Fernández

Página
1/5



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201230783

②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.05.2012

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2123675 T3 (NIHON BAYER AGROCHEM) 16/01/1999, página 4, lin.29-32	1,15

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
05.07.2012

Examinador
M. Ojanguren Fernández

Página
2/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A01N59/16 (2006.01)**C01G23/047** (2006.01)**C01B39/06** (2006.01)

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

A01N, C01G, C01B

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, AGRICOLA, CROPU, CABA

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 05.07.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 12-15	SI
	Reivindicaciones 1-11, 16-19	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-19	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	ES 2350357 A1 (FMC FORET SA)	21.01.2011
D02	Base de datos WPI, semana 201201, THOMSON SCIENTIFIC, LONDRES, GB, [recuperado el 04/07/2012] Recuperado de EPOQUE; nº de acceso 2011-P8349[01] & CN102229766 A (UYSH-N) 02/11/2011	
D03	BRPI0802775 A (CHAUCA YOKOYA) 02/02/2010 Resumen; tablas 1 y 2; página 1, lin.1 a página 3, lin. 8	02.02.2010
D04	Base de datos WPI, semana 201104, THOMSON SCIENTIFIC, LONDRES GB, [recuperado el 03/07/2012] Recuperado de EPOQUE, Nº de acceso 2010-E79406[04] & KR20100041250 A (KOCT) 22/04/2010	
D05	ES 2042613 T3 (TAKEDA CHEMICAL INDUSTRIES)	31.08.1988
D06	ES 2333841 A1 (FMC FORET)	01.03.2010
D07	US 6375965 B1 (ISHIHARA SANGYO KAISHA)	23.04.2002
D08	ES 2123675 T3 (NIHON BAYER AGROCHEM)	16.01.1999

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 invención es una composición que comprende partículas fotocatalíticas de dióxido de Titanio y un agente de soporte seleccionado entre caolín, arcillas, sílices, carbonato cálcico, y silicatos sintéticos y naturales. En concreto, en las reivindicaciones dependientes 3 y 4 se reivindica las zeolitas como agente de soporte preferido. Además también se reivindica el uso de la composición como agente insecticida y fungicida en cultivos agrícolas (ver reivindicaciones 16 a 19).

El documento D1 divulga una composición fotoactiva que comprende zeolita 4A y dióxido de Titanio y su uso para la fabricación de celdas solares.

El documento D2 divulga un recubrimiento antimicrobiano que comprende entre otros ingredientes dióxido de Titanio en fase anatasa, carbonato cálcico, caolín, aditivos y agua.

El documento D3 divulga una composición bactericida y fungicida que comprende partículas fotocatalíticas de dióxido de Titanio en fase rutilo, dióxido de Silicio, zeolita y agua.

El documento D4 divulga un recubrimiento inorgánico con propiedades bactericidas que contiene dióxido de Titanio y zeolita 4A entre otros componentes.

El documento D5 divulga una composición insecticida en forma de gránulos que comprende entre otros ingredientes dióxido de titanio y arcilla (ver ejemplo 10).

Por lo tanto a la vista de los documentos citados las reivindicaciones 1 a 11 y 16 a 19 de la presente solicitud no tienen novedad ni actividad inventiva (art.6.1 y 8.1 LP).

En cuanto a las reivindicaciones dependientes 12 a 15, relativas al uso en la composición de aditivos que aumentan la adherencia superficial de la composición sobre las hojas y frutos y de pigmentos, carecen de actividad inventiva ya que es ampliamente conocido tanto el uso de este tipo de aditivos (ver documentos D6 y D7) como de pigmentos (ver documento D8) en composiciones insecticidas y fungicidas.(art. 8.1 LP).