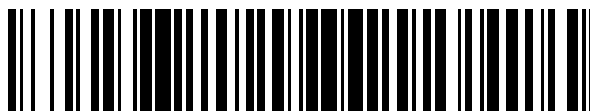


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 996**

51 Int. Cl.:

**A01N 63/00** (2006.01)

**A01N 25/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.08.2011 PCT/IB2011/053577**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.03.2012 WO12035454**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2011 E 11763990 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2615922**

54 Título: **Gránulo efervescente de biopesticida liofilizado y procedimiento de producción del mismo**

30 Prioridad:

**16.09.2010 TR 201007613**

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

**10.07.2017**

73 Titular/es:

**YEDITEPE UNIVERSITESI (100.0%)  
Inonu Mahallesi Kayisdagi Caddesi 26 Agustos  
Yerlesimi Kadikoy  
34755 Istanbul, TR**

72 Inventor/es:

**SAHIN, FIKRETTIN;  
DUMAN, GULENGUL y  
YAZICI, MUNEVVER MUGE**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 622 996 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**

Gránulo efervescente de biopesticida liofilizado y procedimiento de producción del mismo.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una mezcla de biopesticidas efervescentes liofilizados granulados y procedimiento de producción de la misma.

**10 Antecedentes de la invención**

Los insecticidas pueden producirse químicamente contra plagas, aunque también pueden obtenerse a partir de microorganismos. Generalmente resultan preferidas en la selección de dichos organismos vivos las bacterias ambientalmente beneficiosas la genética de las cuales es bien conocida. Los biopesticidas son insecticidas que se obtienen a partir de organismos. Los biopesticidas (pesticidas biológicos) se obtienen a partir de diversos organismos vivos, tales como animales, plantas y bacterias, y de muchos minerales, y son utilizados para el control de plagas. Los organismos más ampliamente utilizados en la obtención de biopesticidas son las bacterias *Bacillus thuringiensis* y constituyen el 90% de los biopesticidas disponibles comercialmente. Los pesticidas microbianos son ingredientes activos, tales como esporas, endotoxinas y enzimas producidos por microorganismos tales como bacterias, hongos, virus y protozoos.

La liofilización es una técnica especial de secado y conservación que utiliza un procedimiento denominado sublimación para el secado de la sustancia. La eliminación del agua en sustancias congeladas en el estado de vapor de agua bajo una presión atmosférica reducida se obtiene mediante sublimación. En la técnica de la liofilización, el agua dentro de los productos se congela en el mismo inicio del procedimiento de secado y el agua se elimina de dentro del producto mediante sublimación.

Muchos productos, tales como cultivos microbiológicos, agares, animales muertos, flores, alimento y productos químicos son liofilizados, ya que este procedimiento permite mantener la estabilidad de los materiales químicos y bioquímicos sensibles. Gracias al procedimiento de liofilización, no se produce deformación de la estructura interna y externa de las sustancias, no resulta necesario un almacenamiento que requiera condiciones especiales y resulta posible que las sustancias conserven su estado inicial.

El documento de patente estadounidense nº US4166112 divulga el control de las larvas de mosquito utilizando esporas de *Bacillus*. Tras el aislamiento de las esporas de *Bacillus*, se utiliza el aceite de jojoba como sistema portador. En dicho documento, el objetivo es que el ingrediente activo en forma de dispersión permanezca sobre la superficie y actúe contra las larvas de mosquito.

El documento de patente europea nº EP1306008 divulga la preparación de una formulación que comprende composiciones insecticidas que permiten el control de las larvas de mosquito. El documento menciona un insecticida obtenida a partir de *Bacillus thuringiensis*. Se permite que el ingrediente activo permanezca sobre la superficie mediante la utilización de estructuras vegetales tales como maíz, siendo el almidón de trigo el sistema portador.

El documento de patente rusa nº RU2295563 divulga una nueva bacteria del ácido láctico capaz de sintetizar polisacáridos extracelularmente. El cultivo iniciador de la cepa que es el objetivo de producción comprende suero de leche, leche hidrolizada concentrada,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ , citrato sódico y agua destilada, y la bacteria se obtiene en dicha mezcla como resultado de la fermentación semicontinua.

El documento de patente lituana nº LT4541 divulga la producción de bacterias y la utilización de dichas bacterias con fines de tratamiento médico. La invención comprende las etapas de cultivar *Lactobacillus* en leche totalmente desnatada con (2-3)% de autólisis de la levadura, mezclar los cultivos refrigerados con el medio protector en una proporción de 2:1 que consiste de 7% a 9% de leche totalmente desnatada en polvo, 2,5% a 3% de glutamato sódico, 10% a 12% de glucosa, 0,4% a 0,7% de bicarbonato sódico y agua destilada, y liofilizar la mezcla obtenida.

Además, la patente nº EP0353689 describe la utilización de leche desnatada para el almacenamiento de bacterias liofilizadas y el documento nº WO00/07571 describe bacterias liofilizadas efervescentes.

**Sumario de la invención**

El objetivo de la presente invención es proporcionar un gránulo de biopesticida liofilizado efervescente que no presenta efectos perjudiciales sobre el medio ambiente y la salud humana, y un procedimiento de producción del mismo.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un gránulo de biopesticida efervescente liofilizado económico y un procedimiento de producción del mismo.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un gránulo de biopesticida efervescente liofilizado en forma de una dosis de utilización única en forma de polvos o gránulos y un procedimiento de producción del mismo.

5 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un gránulo de biopesticida efervescente liofilizado que permite una fácil utilización debido a la rápida disolución de los gránulos que contienen el ingrediente activo en agua con la liberación de dióxido de carbono, y un procedimiento de producción del mismo.

10 Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un gránulo de biopesticida efervescente liofilizado, en el que no resulta necesaria la utilización de gran cantidad de excipientes complejos y caros adicionales, y un procedimiento de producción del mismo.

### Descripción detallada de la invención

15 El gránulo de biopesticida efervescente liofilizado y el procedimiento de producción del mismo desarrollado para alcanzar el objetivo de la presente invención se ilustra en la figura adjunta, en la que:

la figura 1 es una vista del diagrama de flujo para el gránulo de biopesticida efervescente liofilizado y el procedimiento de producción del mismo.

20 Las etapas del gránulo de biopesticida efervescente liofilizado y el procedimiento de producción del mismo desarrollado para alcanzar el objetivo de la presente invención se listan a continuación, en las que:

10. Procedimiento de producción del gránulo de biopesticida efervescente liofilizado
  1. Mezclar biopesticida y leche
  - 25 2. Proceso de liofilización en el que se elimina el agua contenida dentro del producto
  3. Obtener la mezcla final liofilizada
  4. Preparar los gránulos efervescentes al mezclar ácido y sal de carbonato
  5. Mezclar gránulos efervescentes y dispersión del biopesticida liofilizado
  - 30 6. Obtener el gránulo de biopesticida efervescente liofilizado como el producto final.

35 En el gránulo de biopesticida efervescente liofilizado de la invención y procedimiento de producción del mismo (10) se utilizan microorganismos como biopesticida. Como material iniciador se utiliza biopesticida liofilizado, y como surfactante, se utiliza leche entera o semidesnatada. Al mezclar el biopesticida y la leche (1), se obtiene un sistema disperso.

La dispersión de biopesticida y leche se congela y el agua en la misma se elimina mediante sublimación y de esta manera se lleva a cabo la liofilización (2). Finalmente se obtiene la mezcla final liofilizada (3).

40 Por otra parte, con el fin de preparar los gránulos efervescentes que se utilizarán como portador (4), se mezcla un ácido o mezcla ácida y un carbonato o sal bicarbonato. Esta mezcla se aglomera con algo de agua. Como resultado de la aglomeración se obtienen gránulos. La mezcla liofilizada se mezcla con los gránulos efervescentes en una proporción comprendida en el intervalo de entre 1:1 y 1:10 en peso (5).

45 En el procedimiento de mezcla de los componentes (1), la proporción de mezcla de biopesticida y leche es de entre 1:5 y 1:1.000 en peso.

50 El ácido utilizado en la etapa de preparación de los gránulos efervescentes (4), cuya distribución de tamaños de partícula es de 40  $\mu\text{m}$  a 80  $\mu\text{m}$ , preferentemente es un ácido cítrico no acuoso o agua de cristalización que contiene ácido cítrico o una mezcla de ácido cítrico y ácido tartárico. La mezcla de ácidos comprende ácido cítrico y la mitad de la cantidad del ácido cítrico en ácido tartárico. La sal que se utiliza preferentemente es bicarbonato sódico o carbonato sódico. La proporción de mezcla de ácido y sal para obtener los gránulos efervescentes (4) es de 1 mol de ácido y 3 moles de bicarbonato sódico o, en otra forma de realización, de 2 moles de ácido y 3 moles de carbonato sódico.

55 Tras la etapa de mezclado de los gránulos efervescentes con la dispersión de biopesticida liofilizada (5), se obtienen gránulos efervescentes de biopesticida liofilizados como el producto final (6). Al mezclar dichos gránulos de biopesticida con agua, debido al hecho de que se libera gas  $\text{CO}_2$  como resultado de la disolución completa de los gránulos efervescentes, el biopesticida puede disolverse rápida y homogéneamente.

60 Mediante el proceso de liofilización (2), se incrementa la actividad de la mezcla como biopesticida en el control biológico y también el tiempo de almacenamiento del material obtenido. Tras el procedimiento de mezcla con gránulos efervescentes (5), el biopesticida puede utilizarse eficazmente en las aplicaciones. Los gránulos efervescentes de biopesticida se embalan en bolsas (sobres) de polietileno de un solo uso. El gránulo de biopesticida que se obtiene es un material que puede utilizarse en el control biológico y no presenta efectos perjudiciales sobre el medio ambiente y el ser humano.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de producción de gránulo de biopesticida efervescente liofilizado (10), caracterizado por que presenta las etapas siguientes
- mezclar biopesticida y leche (1),
  - un proceso de liofilización, en el que se elimina el agua contenida dentro del producto (2),
  - obtener la mezcla final liofilizada (3),
  - 10 - preparar los gránulos efervescentes al mezclar ácido y sal de carbonato (4),
  - mezclar los gránulos efervescentes y la dispersión de biopesticida liofilizada (5),
  - obtener el gránulo de pesticida efervescente liofilizado como el producto final (6).
- 15 2. Procedimiento de producción de gránulo de biopesticida efervescente liofilizado (10) según la reivindicación 1, caracterizado por que, en la etapa de mezclado de biopesticida y leche (1), el biopesticida y la leche se mezclan a una proporción comprendida entre 1:5 y 1:1.000 en peso.
- 20 3. Procedimiento de producción de gránulo de biopesticida efervescente liofilizado (10) según la reivindicación 1 a 2, caracterizado por que el ácido seleccionado en la etapa de preparación de los gránulos efervescentes al mezclar ácido y sal de carbonato (4) es ácido cítrico.
- 25 4. Procedimiento de producción de gránulo de biopesticida efervescente liofilizado (10) según la reivindicación 1 a 2, caracterizado por que el ácido seleccionado en la etapa de preparación de los gránulos efervescentes al mezclar ácido y sal de carbonato (4) es la mezcla de ácido cítrico y ácido tartárico.
- 30 5. Procedimiento de producción de gránulo de biopesticida efervescente liofilizado (10) según la reivindicación 1 a 4, caracterizado por que la proporción de mezcla en la etapa de mezclado de la mezcla de biopesticida liofilizada y los gránulos efervescentes (5) está en el intervalo comprendido entre 1:1 y 1:10.
- 35 6. Procedimiento de producción de gránulo de biopesticida efervescente liofilizado (10) según la reivindicación 1 a 5, caracterizado por que la proporción de mezcla del ácido y el carbonato en la etapa de obtención de los gránulos efervescentes (4) es de 1 mol de ácido y 3 moles de bicarbonato sódico.
7. Procedimiento de producción de gránulo de biopesticida efervescente liofilizado (10) según la reivindicación 1 a 6, caracterizado por que la proporción de mezcla del ácido y el carbonato en la etapa de obtención de gránulos efervescentes (4) es de 2 moles de ácido y 3 moles de carbonato sódico.
- 40 8. Gránulo de biopesticida efervescente liofilizado que es obtenido por medio de un procedimiento (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
9. Gránulo de biopesticida efervescente liofilizado según la reivindicación 8, que es embalado dentro de una bolsa (sobre) de polietileno de un solo uso.

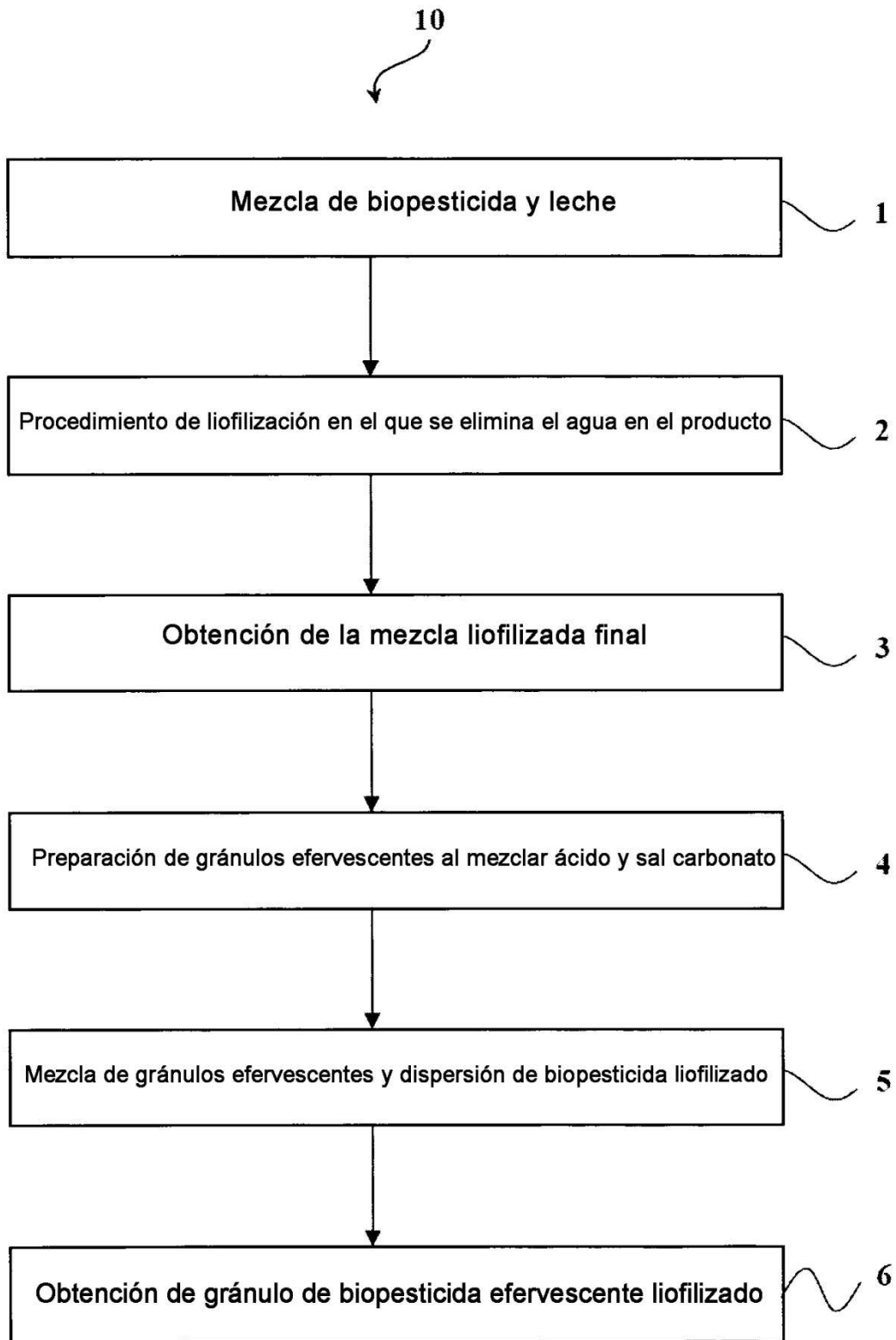


Figura 1