

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 279**

21 Número de solicitud: 201400395

51 Int. Cl.:

**A01K 67/033** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**15.05.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**17.11.2015**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE ALICANTE (100.0%)  
Carretera San Vicente del Raspeig s/n  
03690 San Vicente del Raspeig (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

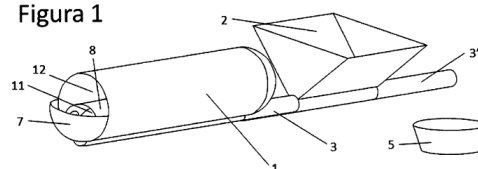
**FULLANA FONT , Andrés ;  
ROJO VELASCO, Santos;  
LLECHA GALIÑANES, Alfredo;  
LOZANO MORCILLO , Agustín y  
VELÁSQUEZ , Yelitza**

54 Título: **Equipo de alimentación continua y auto-cosechado de larvas de insectos dípteros**

57 Resumen:

Equipo de alimentación continua y auto-cosechado de larvas de insectos dípteros que comprende uno o más reactores con un elemento de separación en su interior que define una cámara superior y una cámara inferior, conectadas mediante una pluralidad de canales presentes en el elemento de separación. La cámara inferior está conectada con un sistema de introducción de alimentos y un sistema de extracción de material de desecho. Ambos pueden ser dos tornillos sin fin en las correspondientes tuberías, o referirse al mismo tornillo sin fin en sentido de operación contrario.

Figura 1



## **EQUIPO DE ALIMENTACIÓN CONTINUA Y AUTO-COSECHADO DE LARVAS DE INSECTOS DÍPTEROS**

### **DESCRIPCIÓN**

5

Equipo de alimentación continua y auto-cosechado de larvas de insectos dípteros.

### **SECTOR DE LA TÉCNICA**

- 10 La presente invención se refiere a un equipo de cría de insectos, y preferentemente de insectos dípteros de tipo saprófago (descomponedores de materia orgánica), mediante la alimentación continua y auto-cosechado de larvas de dichos insectos, para su uso posterior en alimentación animal o humana. El equipo se puede utilizar principalmente para la cría de dípteros descomponedores de materia orgánica, aprovechando las
- 15 propiedades fotofóbicas de las larvas y permitiendo su evacuación natural. La invención es, pues, de aplicación en la industria alimentaria humana o animal.

### **ESTADO DE LA TÉCNICA**

- 20 Las larvas de los insectos dípteros saprófagos se caracterizan por tener un marcado carácter fotofóbico, y es por ello que frecuentemente se desarrollan en medios alejados de la luz. Este comportamiento se observa tanto con la luz solar como con fuentes de luz artificiales, ya sea en equipos de cría artificial o controlada. Dicho comportamiento suele interpretarse como un instinto de protección buscando lugares oscuros y
- 25 resguardados, que eviten la acción de potenciales depredadores, parásitos y otros enemigos naturales. De ese modo, también se aseguran un desarrollo en medios con mayor grado de humedad que en aquellos medios afectados directamente por el calor derivado de las fuentes de luz. El modelo de utilidad ES1060879U aplica estos principios a un asistente de pesca.
- 30 Cuando las larvas han completado su etapa de desarrollo larvario dejan de alimentarse y se alejan del medio de desarrollo húmedo, buscando lugares secos, oscuros y frescos para completar su transformación en pupas y, tras su metamorfosis, en insectos adultos (imagos).

35

Algunos problemas asociados a la cría y engorde artificial de larvas de dípteros descomponedores derivan del equipo de larvicompostaje utilizado.

5 Un fenómeno bien conocido durante el proceso de compostaje es la producción de lixiviados. Estos componentes líquidos se producen por la acción digestiva de las larvas, y su acumulación constituye un problema en los equipos convencionales de cría, especialmente cuando se quiere desarrollar un escalado a producción industrial.

10 El compostaje provoca que la acción microbiana reduzca la disponibilidad de nutrientes, y en ocasiones pueda producir metabolitos perjudiciales para las larvas, tales como el exceso de CO<sub>2</sub>. La acción digestiva de las larvas de dípteros saprófagos consigue controlar estos problemas en condiciones naturales, pero en los equipos de cría artificial y producción masiva compiten con la comunidad bacteriana por el oxígeno disponible, provocando un aumento considerable de la temperatura del medio que, si no es  
15 controlada, puede provocar la muerte del conjunto de larvas existentes en el recipiente donde ocurre la digestión.

El método del compostaje es el más frecuentemente utilizado para cría artificial de las larvas de dípteros descomponedores, y en particular de las especies más empleadas en  
20 el ámbito industrial, tales como la *Hermetia illucens* (Black Soldier Fly), como se documenta en las publicaciones US20120214223A1 (Kenneth Hughes; "Worm Culture Systems") y ES2331452B2 (FLYSOIL SL; "Equipo y proceso para la eliminación de residuos orgánicos mediante larvas de insecto").

25 Los equipos tradicionales utilizados en la cría y engorde de larvas de insectos dípteros, se basan en la introducción de una determinada cantidad de alimento a recipientes (conocidos como reactores) donde tiene lugar la digestión y crecimiento larvario. El alimento se añade una única vez, o se complementa periódicamente manteniéndose todo el sustrato hasta el final del proceso de engorde o hasta la recolección de las  
30 larvas.

Uno de los inconvenientes de estos equipos es que el suministro de alimento se hace periódicamente y desde la parte superior de los reactores de manera vertical, lo que provoca que se creen diferentes gradientes con larvas de diferentes edades y múltiples  
35 suministros de sustrato. Los gradientes dificultan la separación y recolección de las

larvas. Además las larvas son forzadas a alimentarse de la biomasa microbiana generada (o los metabolitos producidos por ésta) durante el proceso.

El gran interés que ha surgido recientemente por la producción industrial de dípteros descomponedores para su uso en la alimentación animal o humana, hace necesario el desarrollo de nuevos equipos que faciliten el cultivo y la recolección de la biomasa larvaria de una manera viable tanto técnica como económicamente. La presente invención se plantea, pues, como una solución de los problemas técnicos anteriormente descritos y como una alternativa a los equipos conocidos.

El solicitante no conoce equipos de cría artificial de larvas de dípteros descomponedores de materia orgánica similares al equipo propuesto (no basados en mecanismos de compostaje) y que pueda ser aplicado tanto a la especie *Hermetia illucens* como a otras especies de dípteros saprófagos, por ejemplo de las familias Muscidae o Calliphoridae.

#### **BREVE EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

La invención consiste en un equipo de cría de dípteros, con alimentación continua y auto-cosechado de larvas que resuelve los problemas del estado de la técnica antes reseñados.

El equipo posee una estructura preferentemente formada por canales o conducciones que facilita la recolección de las larvas. El equipo de la invención comprende, así mismo, un reactor para la cría y engorde de larvas de insectos dípteros saprófagos de forma continuada, aprovechando el comportamiento biológico normal de las larvas en la naturaleza. La presente invención aprovecha, de este modo, la gran atracción de las larvas de insectos dípteros por la comida que no ha sido previamente metabolizada por microorganismos descomponedores característicos de los procesos de compostaje.

La presente invención soluciona los problemas generados en los equipos tradicionales de alimentación de larvas de insectos dípteros, asociados al compostaje del alimento y que se describe en los antecedentes de la presente invención.

El equipo descrito en la invención mantiene un flujo constante de alimento fresco dentro del recipiente donde se albergan las larvas, y aprovecha la atracción de las mismas por

alimentarse de comida nueva. Esto previene la descomposición microbiana del alimento, ya que es digerido por las larvas en un periodo corto de tiempo, no permitiendo que otros organismos puedan asimilar nutrientes.

- 5 La continua adición de alimento fresco tiene acción fagoestimulante ("*phagostimulant*" en literatura anglosajona) sobre las larvas de dípteros saprófagos y evita o reduce parte importante de la problemática asociada al compostaje microbiano (p. ej.: producción de metabolitos tóxicos, presencia de patógenos, aumento de la temperatura del medio) que interfiere negativamente en el desarrollo de las larvas.

10

El equipo descrito en la invención aprovecha el comportamiento fotofóbico de las larvas de dípteros saprófagos, para lograr su concentración en el lugar donde se introduce el nuevo sustrato orgánico que constituirá su alimento.

- 15 El recipiente o reactor donde se encuentran contenidas las larvas se divide preferentemente en al menos dos cámaras, siendo una de dichas cámaras una cámara superior, y la otra una cámara inferior. La división se realiza mediante un elemento de separación, que comprende preferentemente diversas perforaciones o canales que comunican dichas cámaras. Este elemento de separación tendrá normalmente forma de  
20 armazón, de lámina semicilíndrica o forma aproximada, con los canales arqueados en su parte inferior. Otras formas son igualmente realizables dentro del objeto de la invención.

- En la cámara inferior (también denominada como cámara de alimentación) se introduce  
25 el alimento fresco mediante un sistema de introducción de alimentos, como puede ser mediante la acción de un tornillo sin fin en una tubería abierta que recorre la parte inferior de la cámara inferior y recoge el alimento desde una tolva u otro medio equivalente. A su vez, la cámara inferior comprende preferentemente un sistema de extracción de material de desecho, que puede ser, por ejemplo, otro tornillo sin fin que  
30 lleve los desechos hacia una vía de evacuación, por ejemplo el extremo libre de la correspondiente tubería. Ese tornillo sin fin puede ser el mismo que para la introducción de alimentos, pero configurado en sentido contrario de operación, es decir, extrayendo en vez de introduciendo.

- 35 En caso de disponer de un tornillo sin fin, éste es actuado preferentemente mediante la acción de un motor, controlando la entrada o la salida de material al interior de la

cámara de alimentación. Este control se basa en el sentido de giro y la velocidad de giro del tornillo respecto de la cantidad de larvas a introducir en la cámara de alimentación, la edad de las mismas y la calidad de nutrientes del alimento. En este sentido, otro aspecto de la invención se refiere a un método de alimentación continua y auto-cosechado de larvas de insectos dípteros que comprende el uso de un equipo según las realizaciones descrito en el presente documento donde, opcionalmente, se realiza un control de la entrada y/o de la salida de material al interior de la cámara inferior (cámara de alimentación).

- 5 10 La separación de la cámara de alimentación con la cámara superior (también denominada como cámara de pupación) activa la fotosensibilidad de las larvas de los insectos, haciendo que siempre se sitúen en la cámara de alimentación. Las larvas tienen un marcado carácter fotofóbico y es esta cualidad la que se explota en la presente invención. En este sentido, las realizaciones de la presente invención son  
15 igualmente aplicables a otros tipos de insectos saprófagos, dentro del objeto de dicha invención.

La presente invención también aborda el problema de evaporación de agua que contiene el alimento fresco. La división del equipo en al menos dos cámaras  
20 diferenciadas dificulta la evaporación del agua hacia el exterior del reactor, manteniéndose la humedad necesaria en el alimento para la correcta digestión por parte de las larvas de los dípteros descomponedores.

El equipo favorece la migración natural de las larvas en su penúltimo estadio de vida,  
25 justo inmediatamente antes de la pupación y cuando finaliza su etapa de alimentación. En esta etapa de su desarrollo, las larvas tienden a alejarse de ambientes húmedos buscando un lugar seco, oscuro y fresco para completar su transformación en pupas. Al disponer el reactor de dos cámaras bien definidas, las larvas pueden migrar de la cámara de alimentación a la cámara de pupación para completar su transformación de  
30 larva a pupa y luego en insectos adultos. Por ello, la cámara de pupación debe ser preferentemente accesible para la retirada de las larvas en el estadio deseado. Esto puede hacerse por una abertura en el chasis del reactor, una compuerta, etc.

Además, el equipo de la invención está preparado para forzar, si así se desea, el  
35 vaciado de la cámara de alimentación en cualquier estadio en que se encuentren las larvas, sin esperar a su migración natural cuando finalizan su periodo de crecimiento.

Este vaciado se produce por la acción del sistema de extracción de material de desecho, por ejemplo mediante un tornillo sin fin que evacua todos los materiales sólidos de la cámara de alimentación.

- 5 El equipo de la invención dispondrá preferentemente de una forma de evacuar los  
lixiviados producidos durante la digestión larvaria, por ejemplo a través de la tubería  
donde se encierra el tornillo sin fin de extracción del material de desecho, que no está  
herméticamente ajustado, de forma que la tubería quede ligeramente inclinada con un  
extremo libre en la posición más baja. Esto permite el drenado y evacuación de  
10 componentes líquidos que dificultan la cría artificial de larvas de dípteros  
descomponedores.

El equipo puede, asimismo, comprender una pluralidad de reactores que compartan el  
mismo conjunto de sistema de introducción de alimentos y sistema de extracción de  
15 material de desecho.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para una mejor comprensión de la invención, se incluyen las siguientes figuras:

20

- Figura 1: muestra una vista general del equipo de la invención.
- Figura 2: representa una sección esquemática del equipo de reacción.

25

- Figura 3: comprende una vista de detalle del elemento separador del interior del reactor.

## MODOS DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

- 30 A continuación se pasa a describir un modo de realización de la invención, como  
ejemplo ilustrativo y no limitativo de ésta.

La figura 1 muestra un esquema general del equipo de cría de dípteros. Dicho equipo  
comprende un reactor (1), que es el recipiente donde las larvas de insectos dípteros se  
35 alimentan y engordan hasta su tamaño adecuado. El alimento se añade en una tolva  
(2), desde donde es impulsado al interior del reactor por una tubería (3) con un tornillo

sin fin (4) movido preferentemente por un motor (no representado) en uno de sus extremos. El equipo tiene otra tubería de extracción de materiales de desecho, que normalmente corresponderá a la misma tubería (3), pero con un tornillo sin fin (4) girando en el sentido opuesto hacia un extremo libre (3'). La tubería de extracción de materiales permite evacuar el contenido del reactor y sus lixiviados hasta un recipiente externo (5) o cualquier otro dispositivo. En ese caso, la extracción o introducción de material depende del sentido de giro del tornillo sin fin que recorre el reactor longitudinalmente.

La figura 2 describe el funcionamiento del reactor. El chasis del reactor (1) consta de una estructura, representada aproximadamente cilíndrica, que encierra todos los elementos del mismo. El chasis está cerrado por uno de sus extremos mediante una pared, por ejemplo con forma de semiesfera (6) u otra forma, que cierra herméticamente el reactor (1) por uno de sus extremos. En el otro extremo se encuentra una pared con forma de cuarto de esfera (7), que mantiene una abertura en el reactor (1) permitiendo la entrada y salida de aire y larvas. Igualmente, la parte superior del reactor podrá comprender una compuerta o ser desmontable íntegramente para la retirada de las larvas.

En el interior del reactor (1), el equipo de reacción está dividido en al menos dos cámaras (11, 12) mediante un elemento de separación (8). El elemento de separación (8) contiene preferentemente unos canales (9) que comunican las dos cámaras, entre soportes (10) del elemento de separación (8).

Una de dichas cámaras (11, 12) es una cámara inferior (11) o cámara de alimentación, donde se encuentran las larvas junto con el alimento, de forma que éstas puedan consumir los nutrientes y completar su desarrollo larvario. Esta cámara (11) contiene el tornillo sin fin (4) que introduce o extrae materiales del interior del reactor (1). Otra de dichas cámaras es una cámara superior (12) o cámara de pupación, que es un espacio preferentemente hueco, seco y aireado, sin contacto con el alimento, a donde las larvas pueden escapar para comenzar el proceso de pupación y de donde serán extraídas.

El alimento entra en el equipo mediante la tolva (2), que está conectada al tornillo sin fin (4), que recorre el reactor (1) longitudinalmente por su parte inferior, unida a la tubería (3). La tolva (2), puede ser fija o desmontable. Este equipo permite llenar toda una serie de reactores (1) mediante el mismo equipo de alimentación.



El equipo de tornillo sin fin (4) recorre todo el reactor (1), o reactores (1), por lo que puede inyectar o extraer material dependiendo del sentido de giro. En el caso de que el sentido de giro haga salir el material, éste se deposita en el recipiente externo (5) o en una tubería o depósito de evacuación. Los materiales líquidos producidos durante la digestión del alimento también pueden ser evacuados de forma continua por la tubería (3), hacia el exterior, para lo cual ésta se puede disponer ligeramente inclinada (por ejemplo, con una pendiente de menos del 4%), con el extremo libre (3') en la posición más inferior.

10

La figura 3 describe detalladamente el elemento de separación (8) que permite la convivencia de dos cámaras diferenciadas del reactor. La cámara superior (12) o cámara de pupación y la cámara inferior (11) o cámara de alimentación. Se aprecia cómo los canales (9) se encuentran en la parte inferior del elemento de separación (8) para facilitar el desplazamiento a las larvas maduras hacia la cámara de pupación, habiéndose representado arqueados.

15

El elemento de separación (8) comprende un armazón o una lámina con diferentes aberturas o canales (9) que permiten la conexión de ambas cámaras, entre los correspondientes soportes (10). Este elemento de separación (8) se ha representado de forma aproximadamente semicilíndrica, pero puede ser otra forma cualquiera que obedezca al objeto de la invención.

20

## **REIVINDICACIONES**

- 1- Equipo de alimentación continua y auto-cosechado de larvas de insectos dípteros caracterizado por que comprende al menos un reactor (1) con un elemento de separación (8) en su interior que define una cámara superior (12) y una cámara inferior (11), estando la cámara inferior (11) conectada con un sistema de introducción de alimentos y un sistema de extracción de material de desecho, y donde el elemento de separación (8) comprende una pluralidad de canales (9) pasantes entre las dos cámaras (11,12).
- 2- Equipo según la reivindicación 1, donde el sistema de introducción de alimentos y el sistema de extracción de material de desecho comprenden los mismos elementos, configurados en sentidos de operación contrarios.
- 3- Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema de introducción de alimentos comprende un tornillo sin fin (4) en la parte inferior de la cámara inferior (11), que recorre una tubería (3) conectada con una fuente de alimentos.
- 4- Equipo según la reivindicación 3, donde la fuente de alimentos comprende una tolva (2).
- 5- Equipo según la reivindicación anterior, donde la tolva (2) está conectada al tornillo sin fin (4), que recorre el reactor (1) longitudinalmente por su parte inferior, unida a la tubería (3).
- 6- Equipo según cualquiera de las reivindicaciones 4-5, donde la tolva (2) es fija o desmontable.
- 7- Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el sistema de extracción de material de desecho comprende un tornillo sin fin (4) en la parte inferior de la cámara inferior (11), que recorre una tubería (3) conectada con una vía de evacuación de desechos.
- 8- Equipo según la reivindicación 7, donde la vía de evacuación de desechos comprende un extremo libre (3') abierto de la tubería (3).

--

- 9- Equipo según las reivindicaciones 7-8, donde la tubería (3) está ligeramente inclinada y con el extremo libre (3') en la parte más inferior.
- 5 10- Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el elemento de separación (8) tiene forma de armazón o lámina aproximadamente semicilíndrica, con una pluralidad de canales (9) arqueados en su parte inferior.
- 11- Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cámara superior (12) es accesible desde el exterior mediante una abertura o compuerta.
- 10 12- Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el reactor (1) comprende un chasis que consta de una estructura que encierra todos los elementos del mismo.
- 15 13- Equipo según la reivindicación anterior, donde el chasis está cerrado por uno de sus extremos mediante una pared que cierra herméticamente el reactor (1).
- 14- Equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de reactores (1).
- 20 15- Uso de un equipo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores para alimentación continua y auto-cosechado de larvas de insectos dípteros donde, opcionalmente, se realiza un control de la entrada y/o la salida de material al interior de la cámara inferior (11).
- 25

Figura 1

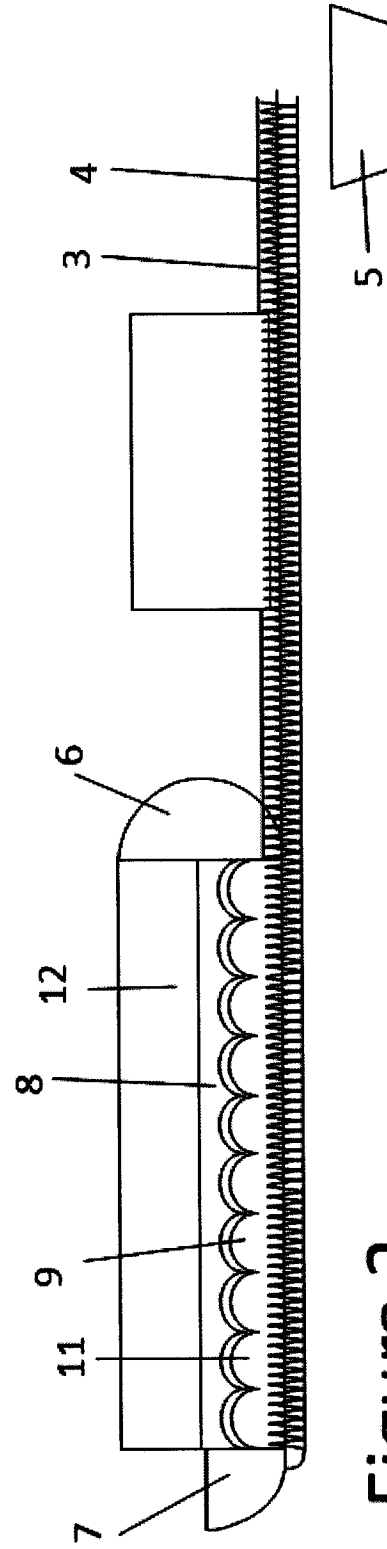
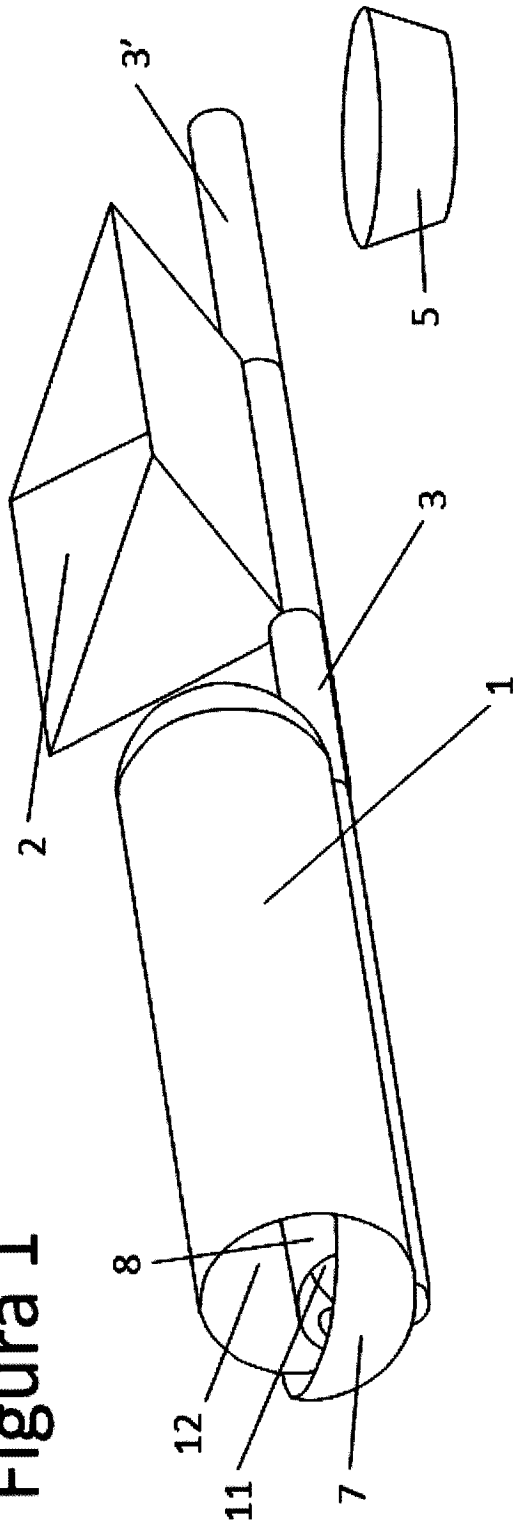
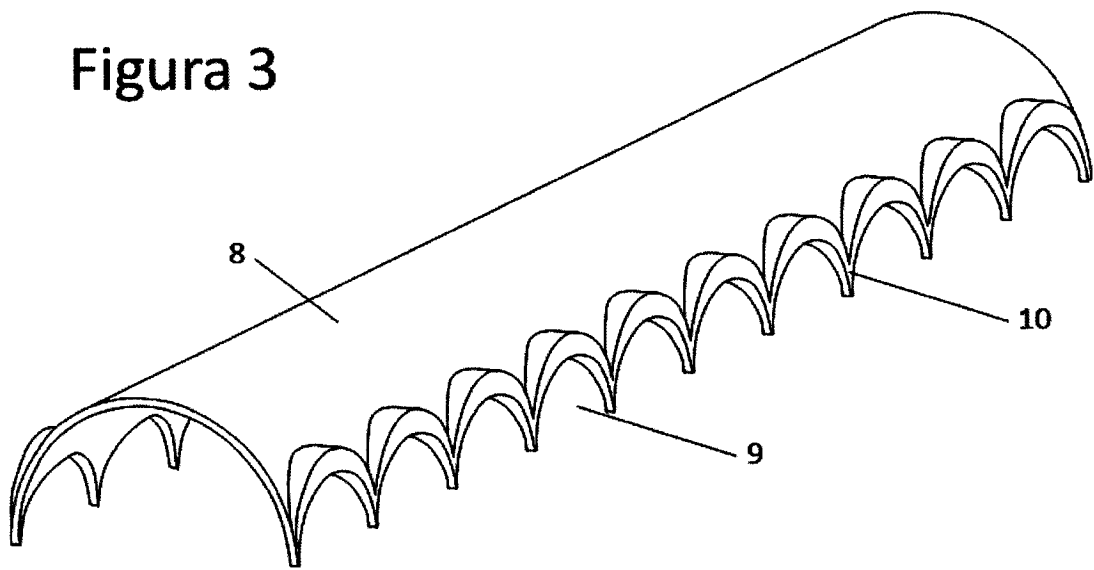


Figura 2

Figura 3





- ②① N.º solicitud: 201400395  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.05.2014  
③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01K67/033** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados                                                                                                                                                                                                                                         | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| A         | WO 2012115959 A2 (UNIV GEORGIA et al.) 30.08.2012, descripción: página 5, líneas 4-10; página 6, líneas 5-14; página 10, líneas 14-25; página 11, línea 12 – página 13, línea 25; página 14, línea 8 – página 17, línea 22; página 18, líneas 15-23; figuras. | 1-15                       |
| A         | US 2013206071 A1 (CAPRIO FRANCESCO et al.) 15.08.2013, descripción: párrafos [15-19,21,29]; figuras.                                                                                                                                                          | 1-15                       |
| A         | US 2003143728 A1 (OLIVIER PAUL A) 31.07.2003, descripción: párrafos [26-28],[63-65],[84-85]; figuras.                                                                                                                                                         | 1-15                       |
| A         | ES 2331452 A1 (FLYSOIL S L) 04.01.2010, descripción: página 4, líneas 20-35; página 5, líneas 48-60; figuras.                                                                                                                                                 | 1-15                       |
| A         | ES 2107176 T3 (THOMPSON BOYCE PLANT RES) 16.11.1997, descripción: columna 6, líneas 28-66; figuras.                                                                                                                                                           | 1-15                       |
| A         | CN 103141448 A (GUANGDONG ENTOMOLOGICAL INST) 12.06.2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2013-R77812. Figuras.                                                                                                                     | 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  
23.04.2015

Examinador  
E. M. Pértica Gómez

Página  
1/4

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

A01K

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 23.04.2015

**Declaración**

|                                                 |                       |           |
|-------------------------------------------------|-----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-15 | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones 1-15 | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |

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 2012115959 A2 (UNIV GEORGIA et al.)        | 30.08.2012        |
| D02       | US 2013206071 A1 (CAPRIO FRANCESCO et al.)    | 15.08.2013        |
| D03       | US 2003143728 A1 (OLIVIER PAUL A)             | 31.07.2003        |
| D04       | ES 2331452 A1 (FLYSOIL S L)                   | 04.01.2010        |
| D05       | ES 2107176T T3 (THOMPSON BOYCE PLANT RES)     | 16.11.1997        |
| D06       | CN 103141448 A (GUANGDONG ENTOMOLOGICAL INST) | 12.06.2013        |

**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 patente de invención es, de acuerdo con el contenido de la reivindicación 1, un equipo de alimentación continua y auto-cosechado de larvas de insectos dípteros que comprende al menos un reactor con un elemento de separación en su interior que define una cámara superior y una cámara inferior, estando la cámara inferior conectada con un sistema de introducción de alimentos y un sistema de extracción de material de desecho, y donde el elemento de separación comprende una pluralidad de canales pasantes entre las dos cámaras.

De esta reivindicación principal dependen 13 reivindicaciones dependientes y adicionalmente, se reivindica el uso del equipo con un control de la entrada y/o salida del material al interior de la cámara inferior (reivindicación 15).

Los documentos D01-D06 sólo reflejan el estado de la técnica.

El documento D01 muestra, en una de las varias variantes de la invención, un equipo de alimentación continua y auto-cosechado de larvas de insectos dípteros que comprende múltiples bandejas de cría de larvas, cada una de ellas con un elemento de separación con el exterior donde se define una única cámara o bandeja (180), estando dicha bandeja conectada con un sistema de introducción de alimentos (un tornillo sin fin, 76) y un sistema de extracción de material de desecho (descripción, página 18, líneas 15 a 23), y donde el elemento de separación con el exterior comprende una pluralidad de canales pasantes (196) entre el interior y el exterior. Una de las diferencias que encontramos en el documento D01 es que el reactor donde se realiza el autocosechado de larvas no está dividido en dos cámaras y por tanto no dispone de una cámara de pupación propiamente dicha, sino que constituye un único espacio donde se alimentan las larvas para posteriormente migrar a través de canales; y aunque encontramos en otros documentos del estado de la técnica, como el D03 que divulga un tipo de reactores que sí que disponen de cámaras de recogida de pupas la configuración de dicho dispositivo no reúne las características tal y como preconiza la invención.

Los documentos D03, D04, D05 y D06 muestran distintos equipos de cría y alimentación de larvas de dípteros.

Ninguno de dichos documentos muestra una configuración como la descrita en las reivindicaciones 1 a 15 y en consecuencia no pueden ser considerados como anterioridades. Por otra parte no resulta obvio que, a partir de dichos documentos, un experto en la materia pudiera concebir una invención similar, con las características mencionadas en dichas reivindicaciones.

La invención reivindicada a través del contenido de las reivindicaciones 1 a 15 parece aportar mejoras evidentes sobre lo ya conocido en el campo de los equipos de alimentación continua y cría de larvas de insectos dípteros y por tanto se puede considerar que es nueva, implica actividad inventiva y tiene aplicación industrial de acuerdo con los artículos 6 y 8.1 de la Ley 11/86 de 20 de marzo de Patentes.