

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 715 383**

51 Int. Cl.:

**A01M 99/00** (2006.01)

**A01M 29/34** (2006.01)

**E04D 13/076** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2014 E 14749885 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3013143**

54 Título: **Dispositivo de obturación de los depósitos de agua estancada**

30 Prioridad:

**28.06.2013 FR 1356285**

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

**04.06.2019**

73 Titular/es:

**SUVIRI, THIERRY (50.0%)  
364 Rue des Roches Noires  
98809 Mont Dore, NC y  
PUT, CHRISTOPHE (50.0%)**

72 Inventor/es:

**SUVIRI, THIERRY y  
PUT, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

**ES 2 715 383 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**

Dispositivo de obturación de los depósitos de agua estancada.

5 La presente invención pertenece al campo de los medios de prevención de las enfermedades transmitidas por los insectos y más particularmente al de los dispositivos y métodos que reducen la proliferación de las larvas acuáticas, de mosquitos en particular.

10 Tiene como objeto un dispositivo de lucha contra la proliferación de las larvas acuáticas en los receptáculos susceptibles de retener agua estancada, gracias al cual los insectos ya no tienen acceso a estos depósitos de agua. La invención se refiere asimismo a unos métodos de realización de un dispositivo de este tipo.

15 Se sabe que los mosquitos tienen un papel extremadamente importante en la salud humana o animal ya que concentran, más allá de su papel de molestia por las picaduras que causan, el grupo más importante de vectores de agentes patógenos transmisibles al ser humano.

20 Los mosquitos son responsables de la transmisión del paludismo, una de las primeras causas de mortalidad humana (cada año, entre 250 y 600 millones de personas afectadas en el mundo, y más de un millón de muertos), y de numerosas enfermedades víricas tales como el dengue, la fiebre amarilla, la fiebre del valle del Rift, la fiebre del Nilo occidental (West Nile Virus), el chikunguña, así como de encefalitis virales diversas y de filariosis.

25 Están presentes en unos medios muy diversos en el conjunto de las tierras emergidas del planeta (con excepción de la Antártida) en cuanto está disponible una superficie de agua dulce o salobre, incluso reducida o temporal. En la Francia metropolitana están referenciadas sesenta y cinco especies y los departamentos afectados por el mosquito tigre, vector de numerosas enfermedades potenciales, son cada año más numerosos. En Oceanía, y en particular en Nueva Caledonia, los mosquitos actúan generalmente entre diciembre y abril (incluso todo el año) y pueden transmitir el dengue, y desde hace poco, también el chikunguña. En medio urbano, el principal vector es *Aedes aegypti*, subordinado al hombre, de hábitos esencialmente diurnos. Sus sitios de anidación habituales son pequeñas captaciones artificiales de agua encontradas alrededor de las viviendas (bajo tiestos, recipientes para esquejes, vasos, neumáticos, canalones, etc.). Las epidemias se suceden de manera más o menos cercana, como lo muestran los datos publicados por el Institut Pasteur de Nueva Caledonia.

35 El agua es absolutamente necesaria para el desarrollo del mosquito. Cuarenta y ocho horas después de la primera toma de sangre, las hembras fecundadas depositan sus huevos en el agua. Estos huevos se desarrollan en uno a dos días y dan nacimiento a larvas acuáticas.

40 Las sitios de reproducción de larvas son muy diversos: aguas corrientes o estancadas, permanentes o temporales, ya sean soleados (camino) o sombríos (en bosques), de gran dimensión (lago, río) o de pequeño tamaño (hoja muerta). Los nidos naturales pueden estar por vegetales (axila de hoja, orificio de árbol, hongo hueco, hojas caídas al suelo, fruto hueco), por minerales (charco, rodada, concha de caracol, orificio de roca). Los nidos artificiales son, por su parte, cualquier lugar que constituya un recipiente húmedo: cisternas, bebederos, canalón, neumáticos, carcasas de coche, lonas, latas, macetas, etc.

45 El hombre busca desde hace mucho tiempo luchar contra esta plaga, causa de picores y vector de enfermedades. Existen diferentes métodos de lucha a gran escala entre los cuales la fumigación de productos en las zonas altamente infectadas o la planificación del territorio para limitar los sitios de anidación: drenaje, recogida de las aguas residuales, eliminación de los vertederos silvestres y de los almacenamientos al aire libre. Se puede recurrir asimismo a unos métodos de lucha biológica protegiendo o restaurando las poblaciones de depredadores de las larvas de mosquito, tales como las ranas, los sapos, las salamandras, las golondrinas, los murciélagos, etc.

55 Como en las zonas urbanas estos métodos no son siempre apropiados, el medio más simple para evitar ser invadido por los mosquitos consiste en eliminar al máximo los depósitos potenciales de agua estancada, incluso de bajo volumen, en los que unos mosquitos podrían poner huevos y las larvas desarrollarse. Así, las autoridades sanitarias recomiendan una vigilancia del entorno cercano a las viviendas y la supresión de los recipientes susceptibles de recoger agua (platos bajo macetas, vasos, bidones, lonas, canalones, cubos de basura al aire libre, carretillas, etc.).

60 Sin embargo, los medios de lucha recomendados contra la proliferación de los nidos de larvas son restrictivos en varios niveles. En efecto, tienen un efecto limitado en el tiempo y la vigilancia impone que se repitan acciones regularmente (por lo menos con cada nuevo chubasco): vaciar los platos bajo macetas, tener cuidado en mantener las inmediaciones de las viviendas limpias, mantener los jardines, darle la vuelta a todos los recipientes susceptibles de retener agua. Por un lado, la pérdida de tiempo termina por ser disuasiva y, por otro lado, la más leve ausencia de algunos días puede reducir a la nada una temporada de esfuerzo.

65

En lo que se refiere a la limpieza de los canalones y de las canaletas, a estas restricciones se le agregan también unas dificultades prácticas: accesibilidad, necesidad de una escalera, riesgo de caída, etc. Además, al no tener los ocupantes de las viviendas un acceso visual directo al contenido de los canalones y canaletas, no se animan a realizar su limpieza. Los vegetales forman entonces unos montones que crean unas bolsas de agua estancada, paraíso de las larvas.

Finalmente, las captaciones de agua que no pueden ser suprimidas por razones prácticas (alcantarillas de recogida, etc.) deben, a pesar de todo, ser tratados regularmente con productos químicos.

Finalmente, todos los métodos recomendados se basan, o bien en la destrucción de las larvas, o bien en la eliminación de los puntos de agua estancada. La invención siguiente descrita tiene como objetivo resolver los problemas mencionados anteriormente utilizando una solución que se basa en un principio diferente. Se trata de impedir que los insectos hembras accedan a estos depósitos de agua estancada con la ayuda de un dispositivo diseñado para obturarlos, sin limitar por ello la circulación del agua cuando es necesaria. Se remedia así a la puesta de huevos de anófeles en estos depósitos, de una manera permanente y sin emplear productos químicos susceptibles de tener un impacto nefasto sobre el medioambiente.

El documento US 2005/0178072 A1 divulga un dispositivo a base de un material poroso conformado para ocupar el espacio del depósito que, de esta manera, ya no es libremente accesible para los mosquitos. Cuando llueve o cuando se vierte un flujo, el agua penetra en la porosidad del material, sin ofrecer ninguna superficie libre atractiva para la puesta. El agua presente en la porosidad puede evaporarse a continuación o bien fluir por gravitación. Puede permanecer entonces en el fondo del receptáculo, siendo éste obturado por el dispositivo poroso, o fluir si una evacuación baja está prevista en dicho depósito. Se observa por lo tanto que este dispositivo se puede utilizar en unas situaciones muy variadas de zonas huecas susceptibles de constituir unos depósitos de agua estancada, ya existan naturalmente o debido a las actividades humanas.

Por supuesto, es evidente también que si la lucha contra los mosquitos es la principal preocupación, el dispositivo se puede utilizar para privar a cualquier tipo de insectos de nidos de larvas y más generalmente para impedir que otros animales utilicen los receptáculos de agua para su desarrollo.

La invención según la reivindicación 1 tiene como objeto un dispositivo de lucha contra la proliferación de las larvas acuáticas en los receptáculos susceptibles de retener el agua estancada, comprendiendo dichos receptáculos una pared que delimita una cavidad y una abertura abierta, dispositivo que comprende un elemento cuya forma es apta para coincidir total o parcialmente con la pared de dicha cavidad y para obturar dicha abertura, estando dicho elemento realizado en un material permeable al aire y al agua que comprende un granulado de caucho, y un aglutinante sintético.

Se designa por receptáculo, cualquier zona que presente una parte hueca en la que puede acumularse agua, incluso en una cantidad mínima, para constituir un nido de larvas. Este receptáculo, ya sea natural o artificial (en el sentido de que está fabricado o construido por el hombre) comprenderá una parte receptora que retiene el agua, delimitada por una pared, y una parte abierta por la cual se vierte el agua en el espacio interior del receptáculo, delimitada por el borde superior de la pared del receptáculo. Al fluir el agua por gravedad, se entiende que la abertura abierta se sitúa en general en la parte alta del receptáculo, aunque a una profundidad más o menos grande del borde superior del receptáculo, en cualquier caso por encima del espacio en el que se acumula el agua. Se precisa también que como los receptáculos aptos para constituir unos nidos de larvas son muy diversos en su forma, sus dimensiones e incluso su textura, las definiciones anteriores deben entenderse en sus funciones más que en su estructura geométrica en el sentido estricto. Asimismo, se entiende que bajo la palabra "agua" se designa cualquier efluente líquido estancado susceptible de servir de nido de larvas, sean cuales sean su composición precisa y su pureza.

El dispositivo según la invención está conformado de manera que obture el acceso al depósito. Con ello, puede llenarlo totalmente o sólo parcialmente, como se verá en detalle más adelante. Comprende esencialmente (o únicamente en algunos modos de realización) un elemento permeable al agua y al aire. Por lo tanto no actúa como tapón, sino, por el contrario como filtro. Permite así que el receptáculo siga desempeñando su papel, en particular cuando el agua debe circular. Por ejemplo, el agua de lluvia podrá fluir en los canalones y las canaletas o a través de la alcantarilla de una canalización. Deja también pasar el aire, lo cual es importante también para equilibrar las presiones a uno y otro lado del elemento y también para evitar los fenómenos de putrefacción.

Para realizar el elemento se pueden utilizar diferentes materiales. Sin embargo, teniendo en cuenta la utilización de éste, se deben respetar algunas exigencias. El material debe ser rígido y apto para adoptar unas formas diversas, debe ser imputrescible y resistir a las variaciones climáticas. De manera ventajosa en el dispositivo según la invención, dicho material es un aglomerado de porosidad abierta, constituido por partículas de elastómero unidas por una resina poliuretano. Sin embargo, se pueden utilizar otros tipos de granulados, rígidos o flexibles, en particular unos granulados obtenidos por reciclaje de polímeros. Se pueden citar, por ejemplo, los granulados de PVC (policloruro de vinilo) obtenidos por refundición de recipientes, botellas de agua, u otros.

Un elastómero es un polímero que presenta unas propiedades elásticas, obtenidas después de la reticulación. El término de “caucho” es un sinónimo habitual de elastómero. Los materiales elastómeros tales como los neumáticos son frecuentemente a base de caucho natural y de caucho sintético. Los granulados de caucho utilizados en la presente invención se obtienen generalmente por trituración de neumáticos usados, lo cual hace del mismo una materia prima barata y permite contribuir al reciclaje de los desechos. Las partículas de caucho se fijan con la ayuda de un aglutinante, formando el conjunto un aglomerado poroso. Las partículas de caucho están lo suficientemente espaciadas y el aglutinante es poco invasivo, para que se formen unos intersticios o poros entre las partículas. La estructura y la composición del aglomerado se seleccionan de tal manera que los poros constituyan una red en toda la masa del aglomerado, creando así una porosidad abierta que atraviesa el elemento poroso en todo su grosor.

El aglutinante es un compuesto de síntesis que se puede seleccionar de entre los numerosos polímeros disponibles de los fabricantes, a partir del pliego de condiciones definido, y con respecto a las especificaciones proporcionadas por los fabricantes. Por ejemplo, se puede utilizar poliuretano para la presente invención. Es un polímero muy conocido cuya resistencia mecánica permite una utilización relativamente polivalente. Es el polímero utilizado más habitualmente para fabricar unas espumas y encuentra numerosas aplicaciones en el sector de la construcción y del mobiliario, así como en la industria del automóvil y náutica. Las espumas de poliuretano se impusieron también en la realización de revestimientos de suelos deportivos, en los que pueden sustituir a los granulados de caucho: permiten alcanzar unos valores de amortiguación de los choques más o menos elevados en función de su grosor.

Según la presente invención, se utiliza el poliuretano como aglutinante, para obtener un aglomerado poroso, de porosidad abierta. En este marco, preferentemente, el aglutinante es una resina poliuretano aportada a razón del 5% al 20% en masa con respecto al granulado de caucho. Preferentemente, se aporta en una cantidad del 15% con respecto a la masa de caucho. La cantidad de aglutinante es, por lo tanto, relativamente baja. Se selecciona de manera que se obtenga una red de poros abiertos bastante importante para asegurar un paso rápido del agua a través del material, asegurando al mismo tiempo una cohesión satisfactoria del aglomerado. Para algunas aplicaciones, se podrá elegir el valor alto del contenido en aglutinante (incluso superarlo) para incrementar la resistencia mecánica del elemento, pero en detrimento de la permeabilidad. La elección del contenido en aglutinante del aglomerado será por lo tanto el resultado de un compromiso óptimo en el intervalo recomendado, que está adaptado al uso previsto para la presente invención. En todos los casos, se tendrá cuidado de preservar una permeabilidad total del dispositivo.

Con el mismo objetivo, será posible jugar también sobre la granulometría de las partículas de caucho. Según una característica preferida del dispositivo objeto de la presente invención, el granulado está constituido por partículas de caucho cuyo tamaño va de 1 mm a varios mm, por ejemplo hasta 20 mm. La elección del mejor granulado se realizará en función de los objetivos particulares buscados y de la prioridad que se otorga a cada uno de ellos, por un lado en términos de resistencia, durabilidad, envejecimiento, rigidez, facilidad de realización, y por otro lado en términos de permeabilidad (no siendo siempre la velocidad de flujo de las aguas a través del material el primer criterio como para las aplicaciones a las macetas por ejemplo), buscando al mismo tiempo por supuesto la prohibición de acceso a las larvas.

Se podrá hacer referencia al coeficiente de permeabilidad K de la Ley de DARCY que expresa el caudal de fluido filtrante a través de un medio poroso, eligiendo su valor más favorable para la invención, ya que además de la destrucción de los nidos de larvas, el presente procedimiento debe asegurar el drenaje del agua. Los ensayos experimentales realizados han demostrado que aumentando el tamaño de los granulados procedentes de la trituración de los neumáticos usados (por ejemplo pasando a un tamaño de 8-12 mm), el coeficiente K es veinte veces superior al de los revestimientos de suelos amortiguadores. En efecto, lo que se busca en la presente memoria es que el material absorba y drene la mayor cantidad de fluido e impida el acceso a los mosquitos, mientras que los aglomerados de caucho + resina destinados a los revestimientos de suelos deben responder a unas normas amortiguadoras, lo cual no tiene ningún interés en la aplicación considerada por la presente invención. Ventajosamente, se utilizará una cantidad de granulado totalmente desprovisto de partículas metálicas.

El aglomerado se obtiene mezclando el granulado de caucho con el aglutinante, para obtener una mezcla maleable, que fragua en algunas horas. Por lo tanto, está totalmente indicado para realizar unos elementos según la invención, según unas formas deseadas. Se podrá realizar, en particular, unos elementos de conformación y de dimensiones predefinidas, por moldeado. Estos elementos preformados podrán ser colocados a continuación en unos receptáculos susceptibles de constituir unos nidos de larvas. Se puede preparar también la mezcla de granulado de caucho y de aglutinante, de manera extemporánea, y colocarla en o sobre el potencial nido de larvas en el que se solidificará *in situ*.

Así, en un modo de realización del dispositivo según la invención, el elemento poroso está preformado según una forma apta para ajustarse totalmente a la pared de dicha cavidad, de manera que obture totalmente dicho receptáculo. Este modo de realización de la invención es adecuado por ejemplo para las macetas colocadas sobre un plato, el cual está destinado a retener el agua de riego excedentario. El espacio dejado entre la maceta

y el plato constituye un receptáculo anular propicio para la puesta de mosquitos. Se puede colocar en este caso un elemento anular preformado, ajustado a las dimensiones de la maceta y de su plato. Cuando tiene lugar el riego de la planta (o durante un chaparrón) la porosidad del elemento absorberá una cantidad de agua, la cual podrá después ser reabsorbida por la planta por capilaridad o se evaporará, pero el excedente se derramará y fluirá según la pendiente del suelo hacia la red de recogida pluvial. Se destaca que no es imperativo que el formato del elemento poroso sea exactamente el de la maceta y de su plato, siendo lo esencial que ninguna superficie de agua sea accesible a los anofeles.

En otro modo de realización del dispositivo según la invención, el elemento está preformado según una forma apta para coincidir en parte con la pared de dicha cavidad, estando por lo menos un vaciado pasante dispuesto en la parte inferior del elemento de modo que favorezca la circulación del agua recogida después de que haya atravesado dicho elemento. Este modo de realización tiene como objetivo permitir un flujo rápido del agua que ha atravesado la porosidad, lo cual es particularmente útil cuando hay una convergencia de flujos líquidos. Este es particularmente el caso de canalones que equipan el borde de los tejados, o de las canaletas. Es interesante tener un elemento que se inserte entre las paredes laterales del canalón pero que deje libre un canal de evacuación en su base. De manera práctica, se utilizará un bloque que se extienda longitudinalmente que coincida con la forma del canalón, y por cuya parte inferior comprenda una ranura longitudinal. Se colocarán varios bloques lado a lado sucesivamente para equipar toda la longitud del canalón. Se debe observar que existen unos accesorios para canalones (de tipo rejillas, redes, etc.) pero que permiten sólo la retención de vegetación, por lo tanto no tienen ninguna utilidad para la lucha contra los nidos de larvas. Tienen además una vida útil más corta.

De manera general, se entiende que el elemento del dispositivo según la invención puede estar formado de una sola pieza o de varias piezas separadas que reforman juntas el elemento cuando están colocadas. Pueden estar preformadas separadamente, o bien de un solo bloque que se recorta en varias piezas en el momento de la colocación. Es más fácil entonces introducir el dispositivo en una cavidad cuya abertura es estrecha. Es también más fácil de transportar y de instalar varias piezas de tamaño moderado, que formarán un dispositivo protector de gran tamaño una vez ensambladas. El ensamblaje se puede realizar de todas las maneras cómodas, por superposición o por yuxtaposición. Está también previsto, para las alcantarillas pluviales en particular, insertar dos piezas superpuestas en la abertura, y después hacerlas deslizar la una sobre la otra para extender la superficie de fluencia hasta cerrar la alcantarilla.

En otro modo de realización del dispositivo según la invención, el elemento está preformado según una forma apta para coincidir en parte con la pared de dicha cavidad y cooperar con unos medios de soporte con los cuales está provista la pared de la cavidad de manera que se deje en el fondo del receptáculo un espacio recolector que recibe el agua después de que haya atravesado dicho elemento. Este modo de realización es particularmente conveniente para las bandejas colectoras de las bajadas de los canalones, para las alcantarillas de las canalizaciones domésticas, o para los sumideros de las carreteras. Son en general unas cubas de hormigón de sección rectangular, que reciben las aguas por arriba, y que están provistas de una salida de evacuación cerca de su base. Es frecuente que el fondo de estos depósitos no sea muy regular y se encuentre además a un nivel inferior al de la evacuación. Por lo tanto, se forman fácil y persistentemente charcos de agua. Se puede prever, según la invención, realizar un bloque de la misma sección rectangular que el depósito que debe equipar, que se deslizará dentro del depósito hasta llegar a tope contra un órgano de soporte. El bloque puede estar provisto ventajosamente de un asa que permita su manipulación.

Como se ha indicado anteriormente, se puede modelar de manera alternativa un elemento poroso en el lugar. En este caso, se puede verter la mezcla de granulado y de aglutinante directamente en la cavidad del receptáculo susceptible de atraer a los mosquitos. Sin embargo, se preferirá un modo de realización que conserve el carácter amovible del elemento poroso. Por eso, según la invención, se propone depositar la mezcla sobre una rejilla de mantenimiento. En este caso, la rejilla (o enrejado) puede estar sobreelevada, lo cual favorece el flujo rápido de las aguas por debajo del dispositivo. Esta rejilla deja fluir también el aglutinante excedente, llegado el caso, cuando tiene lugar el vertido de la mezcla de granulado y de aglutinante, asegurando así la formación de una porosidad abierta perfectamente permeable.

Así, según la invención, el dispositivo puede comprender un enrejado fijado a la pared de la cavidad o cerca de esta y un elemento aplicado en la superficie de dicho enrejado y que se extiende hasta la pared de dicha cavidad de manera que obture su abertura.

El elemento poroso se obtiene, en la práctica, a partir de la mezcla de granulado y de aglutinante, que es pastoso, y que se extiende sobre el enrejado, con la ayuda de una herramienta apropiada, en una capa continua cuyo grosor puede ser más o menos importante. En este caso, ventajosamente según la invención, el elemento obtenido después de algunas horas es una capa continua de aglomerado poroso con porosidad abierta, de grosor variable, comprendido entre 1 cm y 4 cm. Este modo de realización presenta la ventaja de un ajuste perfecto a unas conformaciones irregulares de los receptáculos. Permite cerrar los extremos de los canalones por ejemplo, o unir dos elementos preformados, por ejemplo cuando forman un ángulo entre sí. Necesita sólo un poco de material y es por lo tanto particularmente ligero.

El enrejado puede estar fijado a la pared de la cavidad, o bien cerca y en el exterior de ésta, mediante diferentes medios a disposición del experto en la materia, que sabrá seleccionarlos oportunamente. Se selecciona preferentemente un enrejado de material bastante flexible para adaptarse con la ayuda de una simple herramienta manual a la conformación deseada, pero lo bastante rígido para sostener el elemento poroso, incluso cuando éste está saturado de agua. Además, el enmallado debe estar adaptado para retener el granulado antes del fraguado en masa del aglomerado. Así, según la invención, dicho enrejado puede ser una rejilla de metal (preferentemente de acero galvanizado, o de acero inoxidable), de material plástico o de tela textil, que comprende unas mallas de 3 mm a 8 mm, preferentemente de 5 mm. Se debe observar que las mallas del enrejado pueden tener un tamaño superior al de las partículas del granulado. Sin embargo, se ha constatado que éste tenía tendencia a permanecer aglomerado incluso antes del fraguado del material.

Sea cual sea el modo de realización elegido, el dispositivo según la invención puede incorporar otros elementos, que aseguran unas funciones conexas. Puede estar provisto en particular de medios para mantener en su sitio el elemento poroso, tales como grapas, patas o ganchos de mantenimiento en posición en la cavidad, etc. Asimismo, puede comprender unos medios que aseguran su agarre, de tipo asa, gancho, anillo, etc., que pueden ser sujetados al elemento por diversos medios. Pueden, por ejemplo, estar arrimados a una armadura embebida en el aglomerado, asegurando ésta por otro lado su función de refuerzo interno y rigidizador del dispositivo. Se puede recurrir también a unos medios de refuerzo externos, en forma por ejemplo de un zunchado del elemento. Así, en todos los modos de realización mencionados del dispositivo objeto de la invención, dicho elemento puede comprender uno o varios de los siguientes medios:

- unos medios para mantenerlo en su sitio,
- unos medios de agarre,
- una armadura de refuerzo interna,
- unos medios de refuerzo externos.

Los ensayos realizados han demostrado que el dispositivo realizado según las modalidades indicadas anteriormente asegura una permeabilidad satisfactoria y estable a largo plazo debido a la porosidad del granulado, y asegura una amalgama de cohesión deseada.

Como se ha indicado anteriormente, el dispositivo objeto de la invención está adaptado para eliminar una gran variedad de potenciales nidos de larvas. Puede ser prefabricado cuando estos nidos tienen una dimensión estándar o por lo menos conocida, o bien instalado en el sitio. Los procedimientos por los cuales se procede a esta lucha contra la puesta de huevos en los depósitos de agua son originales en sí mismos. Es por ello que es también objeto de la presente invención un procedimiento de lucha contra la proliferación de las larvas acuáticas, de mosquitos u otros, en los receptáculos susceptibles de retener agua estancada, utilizando uno de los dispositivos tal como los descritos anteriormente.

En particular, es objeto de la invención un procedimiento según la reivindicación 12, de lucha contra la proliferación de larvas acuáticas en los receptáculos susceptibles de retener agua estancada, comprendiendo dichos receptáculos una pared que delimita una cavidad y una abertura abierta, que comprende las etapas que consisten en:

- preparar una mezcla de un granulado de caucho y de un aglutinante sintético,
- verter dicha mezcla en un molde de conformación deseada, idéntico totalmente o en parte al de la pared de dicha cavidad, para obtener después de desmoldar un elemento en material permeable al aire y al agua como se ha descrito anteriormente, cuya forma coincide totalmente o en parte con la de dicha cavidad y obtura dicha abertura, y
- colocar dicho elemento en dicho receptáculo.

En una variante interesante, se coloca una tela absorbente en el fondo del molde antes de verter la mezcla, para captar el aglutinante que tiene el riesgo de acumularse en el fondo del molde y formar una capa impermeable. Se desmolda el elemento antes del fraguado completo del aglutinante. Es fácil entonces separar la tela del elemento que no está del todo seco. Una tela geotextil, tal como las utilizadas en ingeniería civil para estabilizar las obras creando una barrera física permeable (frecuentemente denominada Bidim<sup>TM</sup>), ha resultado poseer las propiedades absorbentes requeridas. Se retira por arrancado con un simple gesto, después del secado parcial del elemento.

Para este procedimiento, se puede realizar un molde de forma idéntica a los soportes destinatarios (receptáculos) más comunes, por ejemplo una porción de canalón. Este molde se utiliza como una plantilla en la que se fabrica en serie el dispositivo.

Según un modo alternativo de realización, el procedimiento según la reivindicación 13 de lucha contra la

proliferación de las larvas acuáticas en los receptáculos susceptibles de retener agua estancada, comprendiendo dichos receptáculos una pared que delimita una cavidad y una abertura abierta, puede comprender las etapas que consisten en:

- 5           - preparar una mezcla de un granulado de caucho y de un aglutinante sintético,
- fijar un enrejado a la pared de la cavidad o que rebosa cerca de ésta,
- 10          - aplicar una capa continua de dicha mezcla sobre el enrejado hasta que la pared de dicha cavidad o que rebosa cerca, para obtener un elemento en material permeable al aire y al agua en la superficie de dicho enrejado que obtura la abertura de dicha cavidad, tal como se ha descrito anteriormente.

Los dos procedimientos anteriores permiten utilizar un aglomerado a base de granulados de caucho reciclados y de resina poliuretano, para formar, no un tapón sino una barrera hermética a los insectos pero permeable al aire y al agua. De esta manera, se impide que los insectos hembras accedan a estos depósitos de agua estancada y esto de una manera permanente.

La instalación del dispositivo es muy fácil y no necesita ningún utillaje particular más que el utilizado habitualmente por los artesanos. Una vez colocado, el elemento poroso puede permanecer en su sitio o ser retirado a voluntad para una operación de mantenimiento y recolocado. Su vida útil es del mismo orden que la de su soporte.

La fabricación en serie se puede realizar sin dificultad, pero también es muy cómodo para un simple artesano fabricar los elementos que necesita para una obra determinada. Puede preparar unos elementos estándar por adelantado, y realizar los acabados *in situ* como se ha descrito anteriormente. El material es además ligero y se recorta sin dificultad, por ejemplo con la ayuda de un cúter o con una sierra manual para un ajuste óptimo. Utiliza en gran parte unos materiales reciclados, que podrán a su vez ser reutilizados.

Los campos de aplicación preferidos serán los canalones, canales, alcantarillas, canaletas, platos de macetas, jardineras, cubetas, y más generalmente todos los recipientes exteriores que puedan contener o retener agua.

De manera inesperada, otro campo de aplicación ha parecido interesante para el dispositivo objeto de la presente invención. En efecto, como se ha evocado anteriormente, hace función de filtro frente al agua y al aire, y no de tapón. Con ello, ha resultado que tenía también una acción útil para reducir las contaminaciones malolientes, procedentes en particular de las fosas sépticas, cuya abertura está frecuentemente al aire libre. La inserción de un dispositivo en esta abertura, muy simple y que no requiere trabajos de albañilería, ha resultado muy eficaz para reducir e incluso eliminar totalmente las emanaciones molestas.

La presente invención se entenderá mejor gracias a la descripción que se va a realizar de variantes de realización en relación con las figuras adjuntas, en las que:

La figura 1 es una vista esquemática en sección de un canal equipado con un dispositivo preformado según la invención.

La figura 2 es una vista esquemática en sección de una maceta y de su platillo equipados con un dispositivo preformado según la invención.

La figura 3 es una vista esquemática en sección de una alcantarilla de evacuación de evacuación equipada con un dispositivo preformado según la invención.

La figura 4 es una vista esquemática en perspectiva de un canalón equipado con un dispositivo realizado en el sitio según la invención.

**Ejemplo 1: Canal equipado con un dispositivo preformado**

En la figura 1 se ha representado una vista esquemática en sección de un canal 1 equipado con un dispositivo preformado 10. El canal comprende las paredes 2 laterales y el fondo, y la abertura abierta 4. Está ocupado por el elemento poroso 10 preformado según la forma de un bloque largo que coincide con las paredes laterales del canal. El elemento comprende el vaciado 5 que atraviesa longitudinalmente la parte inferior del elemento bloque 10. El agua recogida a partir de la abertura 4 y que ha atravesado el elemento 10 puede fluir libremente hacia el conducto de bajada. La geometría del elemento 10 está prevista de manera que se inserte bajo la pata de fijación 7 del canalón al tejado. Esto presenta la ventaja de no tener que modificar los sistemas de fijación de los canalones utilizados comúnmente. La pata puede tener además una función de mantenimiento en su sitio de dicho elemento 10.

El elemento está constituido por un aglomerado compuesto por un granulado de caucho (partículas de

aproximadamente 5 mm) y por un aglutinante de poliuretano (compuesto por poliisocianatos aromáticos, por ejemplo distribuido por la compañía SNAD bajo la referencia STOBIELAST s131.98), con, para 1 kg de granulado, 150 g de aglutinante. Después del mezclado en una mezcladora de eje vertical, la mezcla se vierte en un canal escogido como plantilla y se deja endurecer durante aproximadamente 24 horas, a temperatura ambiente (siendo la duración útil variable según la temperatura y la humedad del aire). Los elementos así obtenidos tienen una masa de 3,5 kg por metro lineal, lo cual un canal puede soportar fácilmente si está correctamente anclado.

#### **Ejemplo 2: Maceta y su platillo equipado con un dispositivo preformado**

En la figura 2, se ha representado una vista esquemática en sección de una maceta y de su plato equipados con un dispositivo preformado. El espacio dejado entre la maceta y el plato constituye un receptáculo 1 anular propicio para la puesta de huevos de mosquitos. Se ha colocado el elemento anular 10 preformado, ajustado a las dimensiones de la maceta y de su plato. El aglomerado poroso ha sido moldeado previamente con la forma de la maceta y del plato de manera que ocupe la altura total de la parte inferior de la maceta vacía, con el fin de no dejar agua libre accesible.

El elemento 10 está compuesto por un granulado de caucho (partículas de aproximadamente 5 mm) y por un aglutinante de poliuretano (compuesto por poliisocianatos aromáticos, por ejemplo distribuido por la compañía SNAD bajo la referencia STOBIELAST S131.98), con, para 1 kg de granulado, 180 g de aglutinante. Después del mezclado, la mezcla se vierte en una plantilla y se deja endurecer durante aproximadamente 24 horas, a temperatura ambiente. Los elementos así obtenidos tienen una menor porosidad pero una mejor resistencia, características adaptadas para su uso (sin flujo de agua a gran caudal, pero con riesgo de aplastamiento del elemento anular entre la maceta y su plato).

#### **Ejemplo 3: Alcantarilla de evacuación equipada con un dispositivo preformado**

En la figura 3, se ha representado una vista esquemática en sección de una alcantarilla de evacuación equipada con un dispositivo preformado. La alcantarilla es una cuba de hormigón de sección rectangular, que recibe las aguas por el conducto alto 8, y provista de una salida de evacuación 9 cerca de su base. El elemento 10 es un bloque de igual sección rectangular que la cuba que equipa. Se apoya a tope sobre los canalones 13, a aproximadamente media altura, de manera que el agua sea recogida en la parte superior, filtrada a través del elemento 10 y fluya en la parte inferior hacia la evacuación 9. El asa facilita la inserción y la retirada del dispositivo. Está sujeta a los elementos de armadura 12 metálica (de tipo barra de hormigón) que refuerzan el aglomerado de caucho.

Este dispositivo permite impedir que las hojas y otras plantas taponen las alcantarillas y las canaletas. Impide que los desechos entren en la alcantarilla (y en la canaleta) e impide asimismo que salgan los animales dañinos (ratas, cucarachas, ciempiés, etc.). En general, este tipo de dispositivo hace más accesible las alcantarillas y las canaletas y facilita su limpieza. Se añade que su grosor ayuda a reducir los olores nauseabundos.

El elemento 10 está compuesto por un granulado de caucho (partículas de aproximadamente 5 mm) y por un aglutinante de poliuretano (por ejemplo el producto STOBIELAST S131.98 de SNAD), con, para 1 kg de granulado, 120 g de aglutinante. Después del mezclado, la mezcla se vierte en una plantilla, se colocan las armaduras y el asa, y se deja endurecer el conjunto durante 24 horas aproximadamente, a temperatura ambiente. Los elementos así obtenidos tienen una gran porosidad con una resistencia media, características adaptadas a su uso (flujo de agua a gran caudal, pero existe poco riesgo de deterioro del elemento protegido por la cuba).

#### **Ejemplo 4: Canalón equipado con un dispositivo realizado en el sitio**

Cuando no es posible realizar la invención mediante una fabricación previa (debido a las formas de canalones o de tejados particulares), o por elección del cliente, se realiza una variante en el sitio: una armadura ligera de tipo enrejado completa el sistema. En la figura 4, se ha representado una vista esquemática en perspectiva de un canalón equipado con un dispositivo realizado en el sitio. El dispositivo comprende el enrejado 6 fijado a la pared 2 del canalón 3 y cerca de éste bajo el tejado 12, y el elemento 10 aplicado a la superficie del enrejado 6 y que se extiende hasta la pared 2 del canalón 3 de manera que obture su abertura.

El elemento 10 está constituido por un granulado de caucho (partículas de aproximadamente 5 mm) y por un aglutinante de poliuretano (por ejemplo el producto STOBIELAST S131.98 de SNAD), con, para 1 kg de granulado, 150 g de aglutinante. Después del mezclado en una mezcladora de eje vertical, la mezcla se aplica con la llana sobre el enrejado previamente fijado al canalón, y se compacta en una capa de 1 a 4 cm. Los elementos así obtenidos tienen una masa claramente inferior a la de un bloque preformado.

Este dispositivo permite solidarizar el canalón al tejado, impedir también que las hojas y plantas obstruyan los conductos, canales, canalones. Ya no es necesario proceder a operaciones de mantenimiento delicadas y frecuentes.

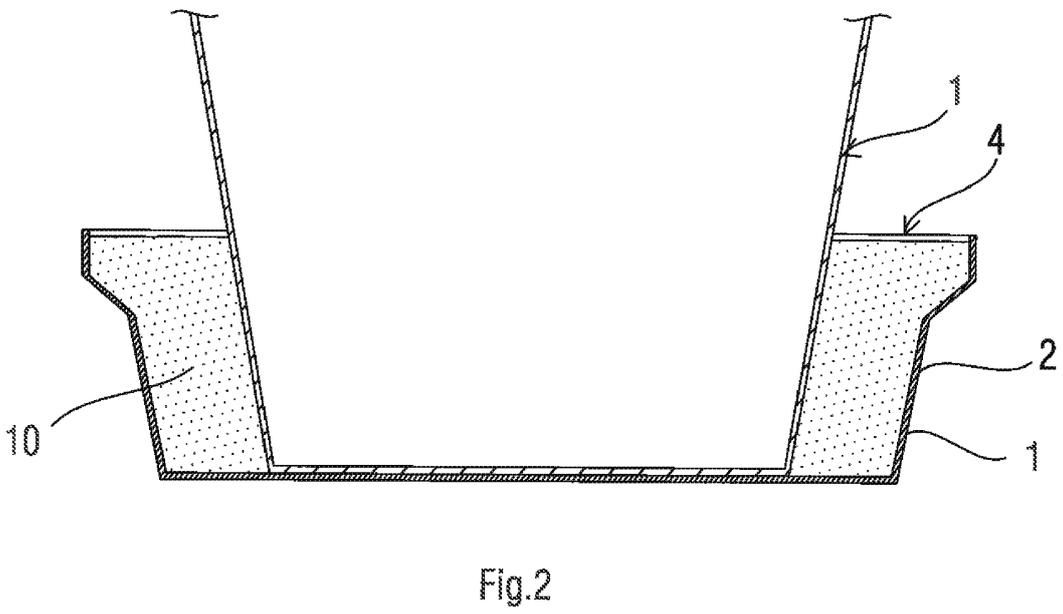
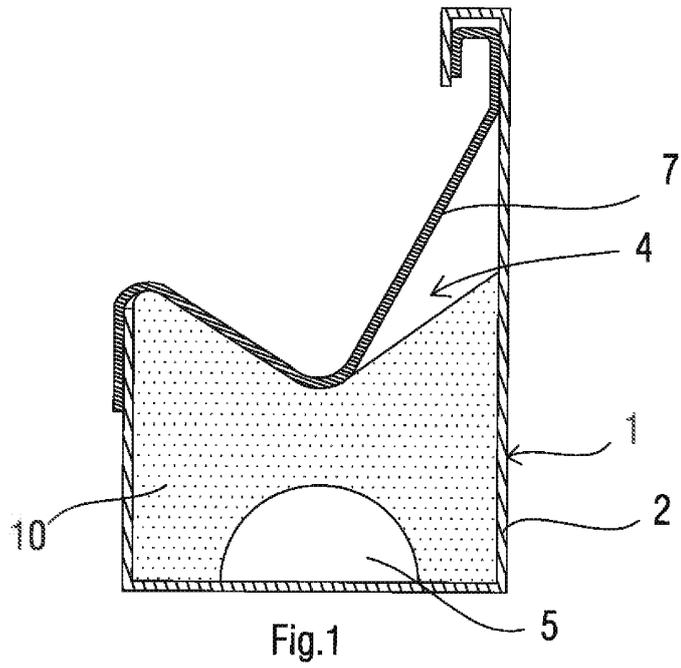
**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo de lucha contra la proliferación de larvas acuáticas en los receptáculos susceptibles de retener agua estancada, comprendiendo dichos receptáculos (1) una pared (2) que delimita una cavidad (3) y una  
abertura abierta (4), comprendiendo el dispositivo un elemento (10) cuya forma es apta para coincidir totalmente  
o en parte con la de la pared (2) de dicha cavidad y para obturar dicha abertura, estando dicho elemento  
realizado en un material poroso permeable al aire y al agua, caracterizado por que el material comprende un  
granulado de caucho y un aglutinante sintético.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho material es un aglomerado de porosidad  
abierta constituido por partículas de caucho unidas por una resina poliuretano.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el aglutinante es una resina poliuretano  
aportada a razón del 5% al 20% en masa con respecto al granulado de caucho.
- 20 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el granulado está constituido  
por partículas de caucho cuyo tamaño va de 1 mm a 20 mm.
- 25 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho elemento (10)  
está preformado según una forma apta para coincidir totalmente con la pared (2) de la cavidad (3), de manera  
que obture totalmente el receptáculo (1).
- 30 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el elemento (10) está preformado  
según una forma apta para coincidir en parte con la pared (2) de la cavidad (3), estando por lo menos un vaciado  
(5) pasante dispuesto en la parte inferior de dicho elemento de manera que favorezca la circulación del agua  
recogida después de que haya atravesado dicho elemento.
- 35 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el elemento (10) está preformado  
según una forma apta para coincidir en parte con la pared (2) de la cavidad (3) y para cooperar con unos medios  
de soporte (13) con los cuales está provista la pared de dicha cavidad de manera que deje en el fondo del  
receptáculo (1) un espacio colector que recibe el agua después de que haya atravesado dicho elemento.
- 40 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que comprende un enrejado (6) apto  
para ser fijado a la pared (2) de la cavidad (3) o cerca de ésta y un elemento (10) aplicado en la superficie de  
dicho enrejado y que se extiende hasta la pared de dicha cavidad de manera que obture su abertura (4).
- 45 9. Dispositivo según la reivindicación anterior, caracterizado por que el elemento (10) es una capa continua de  
aglomerado poroso de porosidad abierta, de grosor variable, comprendida entre 1 cm y 4 cm.
- 50 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 o 9, caracterizado por que el enrejado (6) es una rejilla de  
metal o de material plástico que comprende unas mallas de 3 mm a 8 mm.
- 55 11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento (10)  
comprende además uno o varios de los medios siguientes:
- unos medios para mantenerlo en su sitio,
  - unos medios de agarre,
  - una armadura de refuerzo interna,
  - unos medios de refuerzo externos.
- 60 12. Procedimiento de lucha contra la proliferación de larvas acuáticas en los receptáculos (1) susceptibles de  
retener agua estancada, comprendiendo dichos receptáculos una pared (2) que delimita una cavidad (3) y una  
abertura abierta (4), caracterizado por que comprende las etapas que consisten en:
- preparar una mezcla de un granulado de caucho y de un aglutinante sintético,
  - verter dicha mezcla en un molde de conformación deseada, idéntica totalmente o en parte a la de la pared  
de dicha cavidad, para obtener después del desmoldeo, un elemento en material permeable al aire y al  
agua, según una de las reivindicaciones 1 a 7 u 11, cuya forma coincide totalmente o en parte con la de la  
pared de dicha cavidad, y obtura dicha abertura, y
  - colocar dicho elemento en dicho receptáculo.
- 65 13. Procedimiento de lucha contra la proliferación de larvas acuáticas en los receptáculos (1) susceptibles de  
retener agua estancada, comprendiendo dichos receptáculos una pared (2) que delimita una cavidad (3) y una  
abertura abierta (4), caracterizado por que comprende las etapas que consisten en:

## ES 2 715 383 T3

5

- preparar una mezcla de un granulado de caucho y de un aglutinante sintético,
- fijar un enrejado (6) en la pared (2) de la cavidad (3) o que desborda cerca de ésta,
- aplicar una capa continua de dicha mezcla sobre el enrejado hasta la pared de dicha cavidad o que rebosa cerca, para obtener un elemento (10) en material permeable al aire y al agua en la superficie de dicho enrejado que obtura la abertura de dicha cavidad, según una de las reivindicaciones 1 a 4 u 8 a 11.



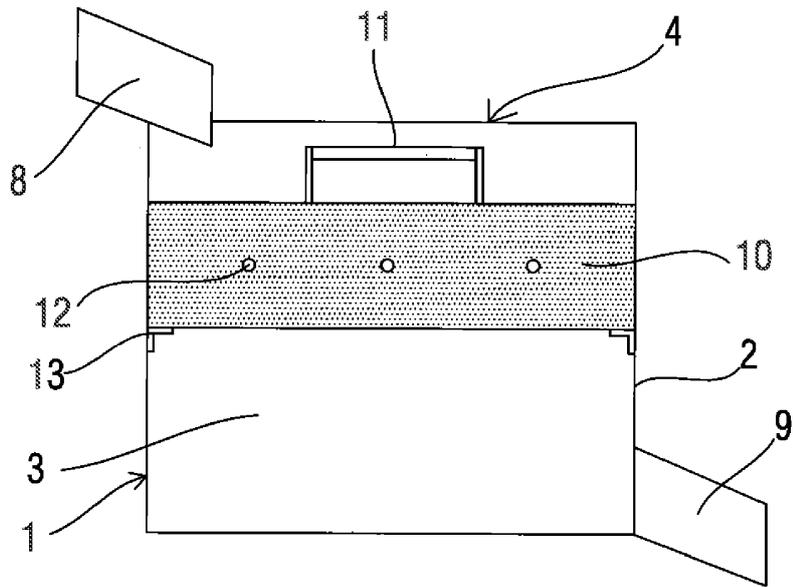


Fig.3

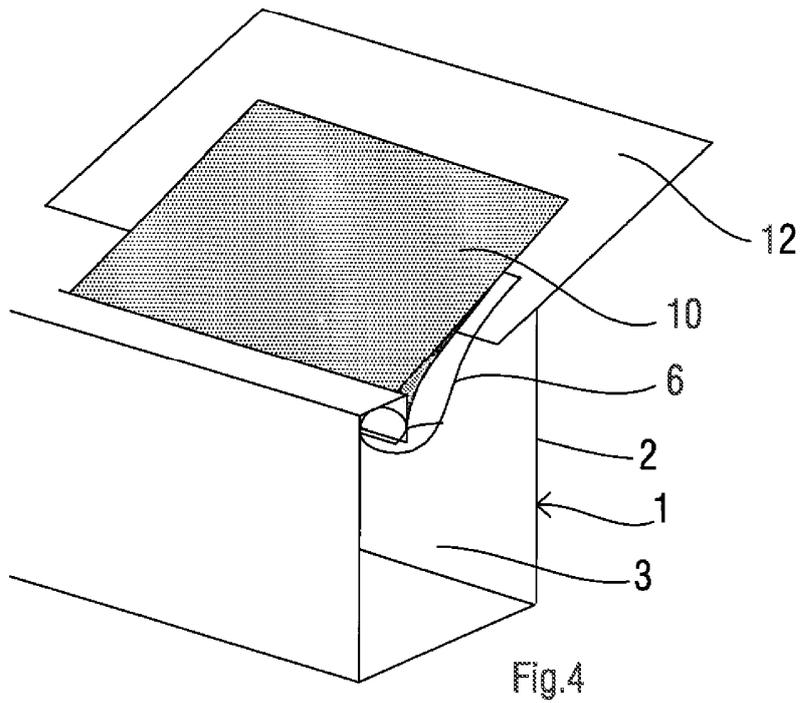


Fig.4