



DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombres y Apellidos o Razón Social S. C. JOHNSON & SON, INC. sociedad existente y organizada de conformidad con las leyes del Estado de Wisconsin, Estados Unidos de América EP1182932
No. de Identificación 01-2003-08-27
Representante Legal (Persona Jurídica) JOSE ANTONIO LLOREDA UD 0074490 (2000-12-14)
País de Domicilio Estados Unidos de América
Departamento o Estado Wisconsin
Dirección 1525 Howe Street, Racine, Wisconsin 53403-2236, Estados Unidos de América
Ciudad Racine Teléfono 1 312 4271300

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre JOSE ANTONIO LLOREDA
Dirección y Domicilio Calle 72 No. 5-83 Piso 6, Santafé de Bogotá, Colombia
Ciudad Santafé de Bogotá, D.C. Teléfono 57 1 3264270

DATOS DEL INVENTOR

(72) Nombre del Inventor(es) Murthy S. Munagavalasa
Identificación _____
Dirección 4210 North Main Street, #232, Racine, Wisconsin 53402, Estados Unidos de América
Ciudad Racine Teléfono 1 312 4271300

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención "TIRA REPELENTE DE INSECTOS PARA ESPACIO PASIVO"

PRIORIDAD REIVINDICADA SI ☒ NO ☐ TIPO DE PRIORIDAD ANDINA ☐ UNIONISTA ☒

(33) País US (32) Fecha 04-06-99 (31) No. Solicitud 09/326,446

Para Publicar a los ☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses a partir de la fecha de la presente Solicitud

(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL A.01N

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

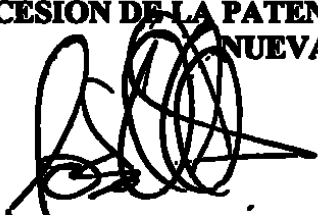
Un artículo para el control de insectos para controlar insectos voladores. El artículo para el control de insectos tiene un sustrato no absorbente e inerte que está recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos que está disponible para evaporación pasiva. El ingrediente activo para el control de insectos es seleccionado del grupo consistente de transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos. El método de la invención para controlar insectos voladores incluye la provisión de un artículo para el control de insectos teniendo un sustrato no absorbente, inerte, que está recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos disponible para evaporación pasiva, en donde el ingrediente activo para el control de insectos es seleccionado del grupo consistente de transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos. El artículo para el control de insectos es entonces colocado en un medio ambiente de manera tal que el sustrato del artículo para el control de insectos es expuesto a un movimiento de aire no aumentado, y al ingrediente activo para el control de insectos recubierto sobre el sustrato se le permite evaporarse pasivamente en el aire.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica	☐
Los poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la S.I.C. 17.494	☒
Recibo de la tasa respectiva \$608.000,00	☒
Recibo de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación	☐
Si se reivindica prioridad Andina:	
Copia dela primera solicitud	☐
Traducción oficial	☐
Si se reivindica prioridad Unionista:	
Copia certificada de la primera solicitud:	☐
Nota: Debe presentarse dentro de los tres (3) meses, contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud posterior	
Traducción Simple	☐
Capítulo descriptivo	☒
Dibujos, planos necesarios	☒
Capítulo reivindicatorio	☒
Tarjeta archivo propietarios según formato	☒
Tarjeta archivo temático según formato	☒
Extracto para publicación según formato	☒
Arte final 12 x 12 cms. Y 6x6 cms	☐
Otros Documentos	☐
Nota: Anexo información sobre la fuente normativa de reciprocidad y petición Reconocimiento Personería	☒

SOLICITO LA CONCESIÓN DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD

FIRMA



NOMBRE JOSE ANTONIO LLOREDA

C.C. 17.159.681 de Bogotá TP No. 10.784



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

MIT : 800176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 00041505 00000000

Folios: 109

Fecha (MM): 2000-06-02 16:07:36

Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 28,614
FECHA : MAYO 9 DE 2000

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	Nº. PAGO	Vr. PAGO
LLOREDA Y CIA S. A	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00024-9	959727	5,402,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	608,000.00
	TOTAL :	\$ 608,000.00

SOM: SEISCIENTOS OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____



Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

ANEXO

Atentamente manifiesto a usted que la fuente normativa de la reciprocidad de la cual se deriva el derecho del solicitante para reivindicar prioridad en el presente caso, se encuentra:

- a) En el Artículo 2 del Anexo 1C, Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, del Acuerdo por el cual se establece la "Organización Mundial de Comercio (OMC)" suscrito en Marruecos el 15 de abril de 1994. Este acuerdo fue aprobado por el Congreso de Colombia mediante Ley 170 de 1994 y por la Corte Constitucional Colombiana mediante Sentencia C-137-95 de 28 de marzo de 1995, y entró en vigencia en nuestro país el 30 de abril de 1995, 30 días después de su ratificación.

Dicho Artículo establece que en lo que respecta a las partes II, III y IV del Acuerdo (referidas a la existencia, alcance y ejercicio de los derechos de propiedad intelectual, entre otros) los Miembros cumplirán los artículos 1 a 12 y el Artículo 19 del Convenio de París —el Artículo que establece la prioridad de las patentes de invención es el Artículo 4—

- b) En el Artículo 4 del mencionado Anexo 1C, Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio, del Acuerdo por el cual se establece la Organización Mundial de Comercio (OMC), el cual consagra el "Trato de la nación más favorecida" para los países Miembros del mismo.
- c) En el Artículo 4 del Convenio de París, del cual ya era parte Colombia en el momento en que se presentó la solicitud cuya prioridad ahora reivindico, con lo cual se cumple la reciprocidad exigida en el Artículo 12 de la Decisión 344 del Acuerdo de Cartagena para con solicitudes provenientes de los Países Miembros del Acuerdo de Cartagena.

ANEXO

El documento que acredita la calidad de REPRESENTANTES LEGALES en Bogotá los doctores JOSE LLOREDA CAMACHO y/o JOSE ANTONIO LLOREDA y/o AURA DUEÑAS RODRIGUEZ y/o GUSTAVO TAMAYO y/o ANGELA MARIA RESTREPO para RELACIONADOS CON LA PROPIEDAD INDUSTRIAL de la sociedad peticionaria y que faculta a cada uno de dichos abogados para actuar individualmente, se encuentra protocolizado ante esa División bajo el número 17.494. En consecuencia, ruego a usted reconocer la personería de cada uno de dichos Representantes Legales para actuar dentro del presente expediente, a fin de que cualquiera de ellos pueda intervenir en cualquier tiempo respecto de la solicitud en él contenida.

Atentamente,



JOSE ANTONIO LLOREDA

T.P. No. 10.784

CODIGO 231

RESUMEN OBJETO Y FINALIDAD DE LA INVENCION

Un artículo para el control de insectos para controlar insectos voladores. El artículo para el control de insectos tiene un substrato no absorbente e inerte que está recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos que está disponible para evaporación pasiva. El ingrediente activo para el control de insectos es seleccionado del grupo consistente de transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos. El método de la invención para controlar insectos voladores incluye la provisión de un artículo para el control de insectos teniendo un substrato no absorbente, inerte, que está recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos disponible para evaporación pasiva, en donde el ingrediente activo para el control de insectos es seleccionado del grupo consistente de transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos. El artículo para el control de insectos es entonces colocado en un medio ambiente de manera tal que el substrato del artículo para control de insectos es expuesto a un movimiento de aire aumentado, y al ingrediente activo para el control de insectos recubierto sobre el substrato se le permite evaporarse pasivamente en el aire.

TIRA REPELENTE DE INSECTOS PARA ESPACIO PASIVO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 La presente invención se relaciona generalmente a un control de insectos y más particularmente a artículos de control de insectos pasivos que son efectivos para matar o repeler mosquitos.

10 Para ciertas aplicaciones, es importante ser capaz de controlar a los insectos voladores por seis a diez horas o aún periodos de tiempo más largos, dentro de áreas bien definidas tales como el espacio cerrado de un dormitorio. Tal duración del control de insectos es
15 deseable, por ejemplo, para proteger de los mosquitos a un durmiente que ocupa un cuarto sin protección por una sola noche. Es útil también el ser capaz de proporcionar una cantidad controladora de insectos del ingrediente activo durante la noche por múltiples
20 noches en sucesión. El control exitoso de insectos es útil también en otros espacios habitables, incluyendo áreas con protección que por alguna razón están sujetas

a la invasión por insectos voladores, así como áreas exteriores tales como un patio, o similares.

Tradicionalmente, los artículos o dispositivos que
5 dispensan vapores insecticidas para controlar insectos en tales condiciones, requieren el calentado o quemado de un substrato líquido o sólido para evaporar los ingredientes activos. Por ejemplo, las velas convencionales de citronela han sido largamente
10 empleadas para tales propósitos. Los espirales de quemado de insectos también son usadas comúnmente para lograr un control nocturno de insectos o para controlar mosquitos u otros insectos en áreas exteriores. El producto vendido por S.C. Johnson & Son, Inc. De
15 Racine, Wisconsin bajo la marca "45 Nights" es un ejemplo de un tipo de producto conocido en el arte, para la distribución del control de insectos sobre periodos de uso repetidos, tales como un uso nocturno en un dormitorio sin pantallas. El producto "45 Nights"
20 es un ejemplo de productos para el control de insectos por evaporación de líquido calentado convencionalmente.

Todos los productos a que se ha referido arriba pueden ser efectivos, dentro de ciertos límites. Sin embargo, los productos que requieren de una fuente de calor también requieren de un espacio de quemado .
5 seguro, por ejemplo, en el caso de espirales para .
insectos, o pueden requerir de una fuente de corriente eléctrica casera para los productos de evaporación por calentamiento típicos. Existen productos que son diseñados para evitar algunas de estas dificultades por
10 el empleo de evaporación pasiva de los ingredientes activos para el control de insectos sin la aplicación de calor. Sin embargo, estos productos tienen problemas y limitaciones cuando se comparan las estrategias de control de insectos, empleando productos que requieren
15 la aplicación de calor.

Por ejemplo, Reagan, patente N° US 339,810 usa una preparación de tabaco como un repelente que es inmerso primero en tela o papel y secado entonces. El
20 ingrediente activo repelente es reportado para evaporar del substrato al repeler a los insectos. Tecnología más reciente tal como la expuesta en Landsman et al, patente US N° 3,295,246 ha incluido el uso de piretro o

materiales piretroides como ingredientes activos para control de insectos evaporados pasivamente. Ensing, patente US N° 4,178,384 emplea piretroides como repelentes aplicados al lugar a ser protegido.

5

Whitcomb, patente US N° 4,130,450 describe una red de baja densidad, abierta, impregnada de insecticida que provee una superficie extendida que puede ser cargada con insecticidas de contacto, incluyendo el
10 piretro e insecticidas preparados sintéticamente. Whitcomb prefiere el uso de piretro microencapsulado para evitar la inestabilidad del piretro cuando es expuesto a luz ultravioleta y oxígeno. Whitcomb menciona que la red puede ser colgada para permitir la
15 vaporización del ingrediente activo para combatir a las moscas. Similarmente, Chadwick et al, patente US N° 5,229,122 utiliza una mezcla de ingredientes activos microencapsulados y no microencapsulados, notando que cualquier pesticida conocido puede ser usado para el
20 propósito. El piretro o un piretroide equivalente pueden ser usados como posibles pesticidas. La preparación es usada para recubrir superficies, aunque

también se ha notado que la fase vapor de los pesticidas puede ser valiosa.

Kauth et al, patente US N° 4,796,381, es un
5 ejemplo del uso de tiras textiles o de papel
impregnadas con insecticida, al que es permitido
evaporarse, para controlar plagas de insectos. Los
materiales en la patente de Kauth et al, utilizan
piretroides y, en particular, vaporthrin, permethrin y
10 bioallethrin.

Sin embargo, los dispositivos de Kauth et al,
están diseñados para ser colgados en closets o
colocados en estantes, sugiriendo que se entiende que
15 son inadecuados para proteger espacios mayores, más
abiertos. Nada en Kauth et al, sugiere alguna capacidad
de sus tiras textiles o de papel para controlar
insectos en espacios de aire relativamente grandes.

20 Samson et al, Patente US N°.5,198,287 y 5,252,387
exponen una tela para usarse en una tienda, la tela
incluyendo un recubrimiento que contiene insecticidas

evaporables y, en particular, permethrin. Nuevamente, un espacio confinado está siendo protegido.

Aki et al, Patente US N°.4,966,796, utiliza un
5 insecticida piretroide sobre papel kraft, con capas adicionales de papel kraft sin tratar adicionadas para crear un material útil para hacer un material de empaque o bolsa resistente a los insectos.

10 Landsman et al, Patente US N°.3,295,246, enseña el uso de un papel remojado en insecticida y secado entonces, que es recubierto con resina para disminuir la evaporación del ingrediente activo. El recubrimiento de resina es considerado importante para fabricar un
15 producto insecticida que será efectivo por un largo periodo de tiempo. Ejemplos de formulaciones citadas en Landsman et al, incluyen piretrinas como ingredientes activos. El producto de Landsman et al no está planeado para proteger grandes volúmenes de aire y es también un
20 ejemplo de la dificultad conocida en el arte de lograr la protección por un periodo de tiempo extendido debido a la velocidad evaporativa de los ingredientes activos.

Ronning et al, patente US N° 4765,982 es un ejemplo del uso de ingredientes activos microencapsulados para lograr un efecto de control de insectos de liberación sostenida. Los piretroides, ya sean sintéticos o "naturales", son citados como útiles. El dispositivo insecticida de Ronning et al puede ser colgado al aire libre para lograr un efecto repelente en un local restringido para guiar insectos desde un nido o algo similar.

10

Yano et al, Patente US N° 5,091,183 y Matthewson, Patente US Nos 4,940,729 y 5,290,774 citan compuestos insecticidas específicos para la volatilización. Yano et al discuten específicamente el uso de papeles impregnados para la evaporación sin calor de un compuesto insecticida.

Clarake, Patente US N° 2,720,013, describe el uso de un material textil en el que los ingredientes activos son presionados o fundidos. El piretro es citado como útil no por sí mismo pero como al menos un elemento en una mezcla de insecticidas. El material textil de Clarke es diseñado para ser adherido a las

20

hojas de un ventilador eléctrico de manera que el insecticida será dirigido dentro del área ventilada por el ventilador.

5 Emmrich et al, WO 96/32843, describe un artículo para el control de insectos para controlar insectos voladores comprendiendo un substrato que está impregnado con un ingrediente activo para el control de insectos disponible para una evaporación pasiva, en
10 donde el ingrediente activo para el control de insectos es seleccionado de transfluthrin, prallethrin, vapothrin, tefluthrin, esbiothrin, dichlovos (DDVP, y combinaciones de los mismos. Emmrich et al, enseña que el artículo para el control de insectos debe entonces
15 ser colocado en un medio ambiente con corrientes de aire significativas de manera tal que el substrato del artículo para control de insectos es expuesto a las corrientes de aire y el ingrediente activo para el control de insectos impregnado en el substrato es
20 permitido que se evapore pasivamente en el aire. Estas corrientes de aire son referidas como "significativas" dado que son causadas ya sea aumentando el movimiento del aire por medio de un ventilador, soplador, etc., o

el movimiento del aire no es aumentado pero tiene una corriente de aire natural relativamente fuerte tal como aquella ocurriendo cuando el viento sopla a través de una ventana o puerta abierta. El artículo para control
5 de insectos de Emmrich et al no requiere que algún calor externo sea aplicado al artículo para vaporizar el ingrediente activo aunque el calor, por supuesto, ayudará en la velocidad de evaporación del activo del substrato.

10

Otro dispositivo que no requiere calor pero requiere una corriente de aire aumentada relativamente fuerte es mostrado por Ito en EP0775441. Este dispositivo incluye un portador soportando un substrato
15 conteniendo un pesticida que es difícil de vaporizar a temperaturas normales, y un soplador para desarrollar una corriente de aire a través del substrato.

Como se ha visto del arte previo, aunque la
20 evaporación pasiva de insecticidas es conocida en el arte, la naturaleza de aquellos materiales ha sido tal que la atención del arte generalmente ha estado dirigida a su aplicación a espacios estrechamente

restringidos o al área en la inmediata vecindad de los materiales o a métodos de uso requiriendo ventiladores, corrientes de aire significativas o similares. Dentro de ese contexto, el arte se ha enfocado en la necesidad
5 de proveer la longevidad extendida artificialmente del control de insectos por el uso de una estructura de liberación lenta o un régimen de algún tipo, o similares. Calor o un movimiento de aire aumentado y evaporación no pasiva han sido los medios predominantes
10 para lograr la distribución práctica del insecticida a través de un gran volumen de aire, y la evaporación por calor de un depósito de líquido ha sido el medio práctico de lograr la protección por una multiplicidad de diez.

15

Como se ha discutido arriba los productos repelentes de insectos espaciales disponibles actualmente, típicamente requieren calor para guiar al activo hacia el ambiente (por ejemplo espirales,
20 esteras eléctricas, vaporizadores líquidos y velas de citronela). Estos productos demandan ya sea energía eléctrica o energía química para vaporizar los activos relativamente lentos. Los productos que operan con

energía eléctrica no pueden ser usados eficientemente en regiones donde hay escasez de suministro de corriente. En adición, dado que tales productos son relativamente costosos para consumidores en tales
5 regiones, las espirales insecticidas menos costosas son típicamente empleadas en esas áreas. Sin embargo, el humo excesivo, una punta quemándose y la ceniza residual son indeseables. Un tipo de producto pasivo de bajo costo, que no requiere electricidad o baterías
10 para el calentamiento, no tiene puntas quemándose o ceniza residual, y no libera humo podría ser más adecuado para este segmento de mercado. Sin embargo, como se ha notado previamente aquí, un problema mayor con tales artículos de control de insectos pasivos, han
15 sido las insuficientes velocidades de liberación debidas a la baja volatilidad de los activos y su substancial solubilidad en el substrato que limita el uso de productos comercialmente disponibles basados en una tecnología de evaporación pasiva para pequeños
20 encierros tales como gabinetes o arreglos que requieren un movimiento de aire aumentado para incrementar la velocidad de liberación del activo.

RESUMEN DE LA INVENCION

Teóricamente, cualquier insecticida activo cuando se aplica sobre cualquier superficie puede hacerse para
5 controlar insectos eficientemente, si una cantidad suficientemente grande del activo es aplicada sobre una macroárea superficial relativamente grande. Esta tecnología se vuelve impráctica y costosamente prohibitiva bajo tales circunstancias debido,
10 típicamente, a que una gran cantidad de insecticida es absorbida o solubilizada y atrapada en el substrato y solamente una porción de éste es liberado rápidamente en el aire. Más aún, el substrato necesita ser muy grande, lo que se adiciona al costo. Este conocimiento
15 teórico, por lo tanto, no puede ser puesto en uso comercial práctico. El presente descubrimiento se relaciona específicamente para hacer que la tecnología de evaporación pasiva trabaje efectivamente a niveles de dosis muy bajas distribuídas sobre áreas razonables.
20 Para ello, no solamente es necesario seleccionar el activo correcto, sino también el substrato correcto y un solvente correcto. El activo correcto es el que sea más efectivo contra insectos voladores a bajas

concentraciones y tiene la suficiente volatilidad para lograr estas concentraciones. El substrato correcto es el que provee la menor resistencia a la difusión del activo en el ambiente. El solvente correcto es el que
5 solubiliza al activo, distribuye al activo sobre la superficie del substrato uniformemente, no ataca al substrato, y se volatiliza a sí mismo rápidamente sin volatilizar substancialmente al activo en sí mismo.

10 El artículo para el control de insectos de la presente invención, para controlar insectos voladores, esencialmente comprende un substrato no absorbente e inerte recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos que es disponible para evaporación
15 pasiva. El ingrediente activo para el control de insectos es seleccionado del grupo consistente de transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos. Preferentemente, el ingrediente activo para el control de insectos incluye al menos uno de entre
20 transfluthrin y tefluthrin, y más preferentemente el ingrediente activo de control incluye al menos transfluthrin.

Cuando un activo es absorbido o solubilizado en el sustrato, la evaporación pasiva se vuelve substancialmente difícil debido a la resistencia a la transferencia de masa adicional encontrada debido al sustrato. Sin embargo, si la solubilidad del activo es menor a 40 microgramos por centímetro cuadrado del sustrato, y preferentemente menor que o igual a 20 g/cm², durante las aplicaciones prácticas, el activo predominantemente reside sobre la superficie del sustrato y por ello es rápidamente disponible para su evaporación. El sustrato en este caso no provee ninguna resistencia significativa adicional a la difusión del activo en el medio ambiente. Esta característica particular del sustrato permite también al activo volatilizarse más uniformemente hasta que el activo se evapora de la superficie del sustrato. De otra forma, típicamente, un sustrato absorbente o un sustrato con alta solubilidad de activo (o un sustrato con ambas de estas características) podría liberar al activo solo parcialmente, y en adición, en una forma no uniforme.

El método de la invención para controlar insectos voladores incluye el paso inicial de proveer un artículo para el control de insectos teniendo un substrato no absorbente e inerte que es recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos disponible para evaporación pasiva, en donde el ingrediente activo para control de insectos es seleccionado del grupo que consiste de transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos.

Preferentemente, el ingrediente activo para el control de insectos incluye al menos uno de entre transfluthrin y tefluthrin, y más preferentemente el ingrediente activo de control incluye al menos transfluthrin. Preferentemente el activo es aplicado por medio de un solvente portador con un bajo parámetro de enlace de hidrógeno de Hansen. El artículo para el control de insectos es entonces colocado en un medio ambiente tal como un dormitorio de forma tal que el substrato del artículo para control de insectos es expuesto a movimientos de aire no aumentados. El ingrediente activo para el control de insectos recubierto sobre el substrato es entonces permitido que se evapore pasivamente en el aire sin la ayuda de un dispositivo

mecánico tal como un calentador o ventilador, preferentemente a una velocidad de liberación de al menos 0.2 mg/hr por cualquier duración deseable.

5 El transfluthrin (también llamado Bayothrin o NAK 4455) tiene una alta potencia en contra de mosquitos, moscas, cucarachas y polillas. El nombre químico del transfluthrin es (IR-trans)-(2,3,5,6- tetrafluorofenil) metil 3-(2,2-dicloroetenil) -2,2-dimetil ciclopropano
10 carboxilato. Su propiedad de rápido derribado, aún a bajas concentraciones y velocidades de evaporación, hace a este químico particularmente apropiado para la tecnología de evaporación pasiva. A diferencia del arte previo, la tecnología de evaporación pasiva es
15 concordancia con la presente invención controla efectivamente a los insectos voladores aún cuando éste utiliza solamente movimientos de aire naturales no aumentados o insignificantes y la difusión como un medio de liberar niveles efectivos de activo, para
20 proveer el efecto repelente deseable. La presente invención provee la combinación apropiada de substrato, solvente y densidad de recubrimiento que proporciona una eficacia óptima a costo mínimo. Específicamente, la

presente invención enseña (a) que algunos materiales son mejores que otros para usarse como el sustrato debido a su resistencia física y química al activo, (b) que los sustratos no absorbentes liberan al activo 5 más uniformemente que los sustratos absorbentes, (c) que los solventes portadores con parámetros bajos de enlace de hidrógeno de Hansen y de dispersión, y baja volatilidad, mejoran la eficacia de la tira repelente, y (d) que la eficacia biológica permanece 10 substancialmente constante con el tiempo cuando la densidad del recubrimiento descansa en un cierto rango.

BREVE DESCRIPCION DE LAS VARIAS VISTAS DE LOS DIBUJOS

15

En los dibujos:

La Fig. 1(a) es una ilustración esquemática de una tira repelente de insectos pasiva espacial recubierta con un ingrediente activo para control de insectos y 20 construída con una superficie texturizada en concordancia con la presente invención;

La Fig, 1(b) es una ilustración esquemática de un
substrato para una segunda modalidad de una tira
repelente de insectos pasiva espacial no recubierta con
un ingrediente activo para control de insectos y
5 construido con una superficie teniendo ranuras
capilares formadas en el mismo en concordancia con la
presente invención;

La Fig. 1(c) es una ilustración esquemática de un
10 substrato para una tercer modalidad de una tira
repelente de insectos pasiva espacial no recubierta con
un ingrediente activo para el control de insectos y
construida con una superficie teniendo una estructura
de tipo malla formada en el mismo en concordancia con
15 la presente invención;

La Fig. 1(d) es una ilustración esquemática de un
substrato para una cuarta modalidad de una tira
repelente de insectos pasiva espacial no recubierta con
20 un ingrediente activo para el control de insectos y
construida con una superficie teniendo una estructura
texturizada en concordancia con la presente invención;

La Fig. 1(e) es una ilustración de un substrato para una quinta modalidad de una tira repelente de insectos pasiva espacial no recubierta con un ingrediente activo para el control de insectos y
5 construída con una superficie reticulada teniendo ranuras capilares sobre las superficies internas de las aberturas formadas en el substrato en concordancia con la presente invención;

10 La Fig. 1(f) es una vista fragmentaria agrandada de un par de aberturas en el substrato de la Fig. 1(e), ilustrando las ranuras capilares formadas sobre las superficies internas de las aberturas;

15 La Fig. 1(g) es una ilustración de un substrato para una sexta modalidad de una tira repelente de insectos pasiva espacial no recubierta con un ingrediente activo para el control de insectos y
construída con una superficie reticulada teniendo
20 textura sobre las superficies internas de las aberturas formadas en el substrato en concordancia con la presente invención;

La Fig. 1(h) es una vista fragmentaria agrandada de un par de aberturas en el substrato de la Fig. 1(g), ilustrando la textura formada sobre las superficies internas de las aberturas;

5

La Fig. 1(i) es una ilustración de un substrato para una séptima modalidad de una tira repelente de insectos pasiva espacial no recubierta con un ingrediente activo para el control de insectos y
10 construida con una superficie reticulada teniendo textura sobre la superficie externas del substrato así como textura en las superficies internas de las aberturas formadas en el substrato en concordancia con la presente invención;

15

La Fig. 1(j) es una vista fragmentaria agrandada de un par de aberturas en el substrato de la Fig. 1(i), ilustrando la textura formada sobre las superficies internas de las aberturas, así como la textura sobre la
20 superficie externa del substrato;

La Fig. 1(k) es una ilustración de un substrato para una octava modalidad de una tira repelente de

insectos pasiva espacial no recubierta con un ingrediente activo para el control de insectos y construida con una superficie reticulada sin textura alguna ó ranuras capilares sobre las superficies
5 internas de las aberturas formadas en el substrato o sobre la superficie externa del substrato en concordancia con la presente invención;

La Fig. 1(l) es una ilustración de un substrato
10 para una novena modalidad de una tira repelente de insectos pasiva espacial no recubierta con un ingrediente activo para el control de insectos y construida con una superficie reticulada teniendo ranuras capilares sobre la superficie exterior del
15 substrato, así como ranuras capilares sobre las superficies internas de las aberturas formadas en el substrato en concordancia con la presente invención; y

La Fig. 1(m) es una vista fragmentaria agrandada
20 de un par de aberturas en el substrato de la Fig. 1(l), ilustrando las ranuras capilares formadas sobre las superficies internas de las aberturas, así como las

ranuras capilares sobre la superficie externa del
substrato;

La Fig. 2 es una ilustración esquemática de un
5 túnel de viento controlado por computadora para la
determinación de la liberación de activos de las tiras
de las Figs. 1(a)-1(m);

La Fig. 3 es una gráfica ilustrando el porcentaje
10 de evaporación versus la solubilidad del transfluthrin
en plásticos;

La Fig. 4 es una gráfica ilustrando el nivel
residual de transfluthrin como una función del tiempo
15 de tiras Barex no porosas; y

La Fig. 5 es una gráfica ilustrando el nivel
residual de transfluthrin como una función del tiempo
de un filtro poroso de papel.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Como se usa en esta especificación, "control de insectos" de insectos voladores es definido como al menos repeler y preferentemente inutilizar a los insectos voladores moribundos. "Evaporación pasiva" es el proceso por el cual un ingrediente activo para control de insectos se evapora desde un substrato hacia la atmósfera a través de separación molecular, sin la aplicación de energía térmica externa al substrato, ya sea por quemado del substrato, empleo de un elemento calentador, u otros medios. "Separación molecular" se considerará alcanzada si las partículas de un ingrediente activo para control de insectos no puede ser detectado por técnicas de conteo de dispersión de luz convencionales usando un instrumento tal como el Contador de Dispersión de Luz Climet Modelo CI-7300, fabricado por Climet Instruments Company de Red Lands, California. Este instrumento es capaz de detectar partículas aerotransportadas tan pequeñas como 0.3 micrones. "Cantidad efectiva" significará una cantidad suficiente para obtener el propósito deseado de al menos repeler pero preferentemente inutilizar insectos

voladores moribundos. Un substrato deberá ser considerado que es "impregnado" con un ingrediente activo para control de insectos si ese ingrediente está generalmente distribuido ya sea parcial o
5 completamente dentro del material del substrato en una manera tal que el ingrediente es mantenido directamente dentro del substrato y es soportado por el mismo. Un material es considerado que es absorbente si el activo penetra en los microporos del material y es mantenido
10 en ellos por fuerzas capilares. Un substrato será considerado que es "recubierto" con un ingrediente activo para control de insectos si ese ingrediente está generalmente distribuido directamente sobre la superficie del substrato de manera tal que el
15 ingrediente provee una capa sobre el substrato y está soportada por él. Un ingrediente mantenido dentro de o transportado por portadores que intervengan o medios de liberación demorada tales como microcápsulas, partículas compuestas primeramente por materiales
20 diferentes al ingrediente, materiales plásticos o algunos similares que son entonces distribuidos dentro de un substrato, no serán considerados que estén directamente" mantenidos dentro de o sobre el

substrato. Un material "no absorbente" se entenderá que describe materiales donde la solubilidad del activo en el substrato es menos que 40 g/cm². "Solubilidad", como se usa aquí se refiere a la ganancia en peso de un
5 substrato debido a la absorción del activo por el material substrato cuando el activo se mantiene en contacto directo con el substrato por 14 días a 25°C.

Como se usa en esta especificación, un material es
10 "inerte" con respecto a otro material si (A) no reacciona químicamente con ese material, (B) no es disuelto por ese material, o (C) no solubiliza a ese material.

15 El artículo para control de insectos para controlar insectos voladores de la presente invención cae dentro de la clase de artículos para control de insectos que incluye un substrato recubierto con una cantidad efectiva de un ingrediente activo para control
20 de insectos disponible para su evaporación pasiva desde el substrato. El substrato de la invención puede estar hecho de cualquier material capaz, primero, de recibir y mantener un ingrediente activo para control de

insectos y, luego, del liberarlo por evaporación pasiva. Los materiales apropiados incluyen, sin limitación, estructuras moldeadas de plásticos no absorbentes. La película plástica preferida es un
5 copolímero de acrilonitrilo-metacrilato disponible bajo la marca "Barex" de BP Chemicals, pero otras películas poliméricas no absorbentes tales como películas de poliéster (PE), cloruro de polivinilideno, por ejemplo Saran (PVDC), polietileno orientado de alta densidad
10 (HDPE orientado), nylon, alcohol polivinílico (PVOH), polipropileno orientado (OPP), alcohol de etilenvinilo (EVOH), pueden también ser usadas como el material de substrato.

15 Como se nota en la discusión anterior, el arte enseña el uso de varios insecticidas por evaporación pasiva para el control de insectos, en su mayor parte, aunque no exclusivamente, en estantes, gabinetes, tiendas y otros espacios muy limitados o como barreras
20 insecticidas previstas para afectar a los insectos en estrecha proximidad a una tira de portador tratado o similar. Esta enseñanza del arte podría llevar a alguien a esperar un control de insectos voladores

igualmente exitoso, de la evaporación pasiva del piretro, algunas veces microencapsulado (p. ej. Landsman, Clarke, Whitcombe, Chadwick et al), piretroides en general (p. ej. referencias genéricas en 5 Ensing, Ronning, et al, y otros), y piretroides particulares, tales como permethrin (Samson et al, patente US N° 5,189,287), vaporthrin, permethrin, bioresmethrin, bioallethrin, kadethrin, decis, cyfluthrin y fenfluthrin (Kauth et al) y permethrin, 10 deltamethrin, cyalhothrin y cypermethrin (Chadwick et al). Estos ejemplos se pretende sean ilustrativos y no exhaustivos.

En la limitada extensión en que el arte es 15 sugerente o predictible de éxito, todos estos insecticidas podrían aparecer igualmente atractivos, a la vez que aparentemente son igualmente atractivos los insecticidas no piretroides (Whitcomb, Clarke, etc.). Sin embargo, en la investigación discutida abajo, los 20 inventores presentes han encontrado que, de hecho, con la excepción del transfluthrin y teflutrhin, los ejemplos de estos activos que fueron probados no fueron suficientemente efectivos para ser empleados

exitosamente para el control práctico de mosquitos, por ejemplo, en un espacio tan grande como un típico dormitorio o en el área abierta de un patio sin emplear también dispositivos mecánicos tales como ventiladores
5 o calentadores para dispersar al activo.

"Control práctico" significará un nivel de control comparable a aquel de una espiral para mosquitos convencional que se ha encontrado que corresponde a una
10 velocidad de liberación de transfluthrin de 0.2 mg/hr.

Ahora ha sido descubierto que resultados inesperados y favorables son logrados en el control práctico de insectos voladores, cuando el ingrediente
15 activo para control de insectos usado en el artículo para control de insectos de la invención, es seleccionado del grupo consistente del transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos. Para alcanzar más fácilmente el control práctico normal, es preferido
20 que el ingrediente activo para control de insectos incluya al menos uno de entre transfluthrin y tefluthrin. De esos dos, el transfluthrin es preferido .

por ser menos irritante y por el contrario, es
objetable para usarse en presencia de humanos.

Se ha encontrado que los ingredientes activos para
5 el control de insectos particulares expuestos ahora,
son suficientemente efectivos como ingredientes activos
para el control de insectos pues su concentración al
llevarse por el aire, es suficiente para lograr el
control de insectos voladores y, en particular, de
10 mosquitos y moscas, cuando estos ingredientes son
liberados por evaporación pasiva en el aire cuando el
substrato de la invención es colocado en un medio
ambiente con movimiento de aire no aumentado a
temperaturas del aire entre 10°C y 45°C. Al mismo
15 tiempo, estas presiones de vapor de los materiales
seleccionados a esas temperaturas son suficientemente
bajas, que es práctico y económico usarlos como
ingredientes activos sobre substratos de un tamaño
conveniente en cantidades suficientes para lograr tales
20 concentraciones controladoras de insectos sobre
periodos de tiempo suficientemente largos, para ser
suficientes para proteger un cuarto por toda la noche o
incluso por una serie de noches. Una meta comercial

útil, es lograr la protección por al menos treinta noches consecutivas de uso. Por el uso de los ingredientes de la invención, esta meta se encuentra dentro del alcance práctico.

5

Cualquier método convencional efectivo puede ser usado para recubrir el substrato con el ingrediente activo para control de insectos. Típicamente, el substrato es recubierto con el ingrediente activo para control de insectos, disolviendo una cantidad apropiada del ingrediente activo para control de insectos en un solvente, mojando el substrato cuidadosamente con el solvente, y entonces secando el substrato para evaporar el solvente contenido en el substrato y dejar el substrato recubierto con el ingrediente activo para control de insectos. La velocidad de liberación total de un substrato no absorbente recubierto con activo, depende directamente del área disponible para la evaporación. La cantidad de ingrediente activo para control de insectos por centímetro cuadrado de substrato necesario para ser efectivo para controlar insectos voladores en un artículo para el control de insectos de la invención, dependerá de la longevidad de

20

la liberación controlada deseada. Preferentemente, el ingrediente activo para control de insectos está presente aproximadamente en una cantidad no menos de 1 g/cm² y preferentemente de 1-320 g por centímetro cuadrado de macroárea superficial. Para el propósito de esta discusión, "macroárea superficial" significa el área superficial como es medida por una regla o dispositivo similar. Las cantidades preferidas de los ingredientes activos para control de insectos, identificadas arriba, por centímetro cuadrado de macroárea superficial, pueden ser usadas sobre un substrato de un tamaño conveniente para manejar o, de otra forma, concertados cuando el control substancial de insectos dentro de un dormitorio típico, por ejemplo, va a ser alcanzado para desde 3 hasta 1080 horas (equivalente a 90 días de 12 horas por día de operación), colgando o colocando el substrato en el cuarto. El substrato puede estar en cualquier forma, tal como una tira, disco, cuadrado, rectángulo, paralelogramo, expandible (p. ej. en forma de acordeón), etc. Como se muestra en las Figs. 1(a) a 1(m), el substrato puede tener una superficie no texturizada (Fig. 1(a)), una superficie con ranuras

capilares (Fig. 1(b)), una superficie de malla (Fig. 1(c)), una superficie texturizada (Fig. 1(d)), o una superficie reticulada con ranuras capilares sobre las superficies internas de las aberturas en el substrato
5 (Figs. 1(e) y 1(f)), con textura sobre las superficies internas de las aberturas del substrato (Fig. 1(g) y 1(h)), con textura en ambos, la superficie externa del substrato y las superficies internas de las aberturas en el substrato (Figs. 1(i) y 1(j)), ya sea sin textura
10 o ranuras capilares (Fig. 1(k)), o con ranuras capilares sobre ambas, la superficie exterior del substrato y las superficies interiores de las aberturas en el substrato (Figs. 1(l) y 1(m)). Como se nota aquí, cada substrato ilustrado está compuesto de un material
15 que es no absorbente e inerte. Sin embargo, la invención no está limitada a estos tamaños y formas precisos.

El artículo para control de insectos de la
20 presente invención puede ser colocado en cualquier medio ambiente donde existe un movimiento de aire no aumentado que pasará sobre el substrato recubierto, permitiendo con ello que el ingrediente activo para

control de insectos, continuamente evapore pasivamente en la atmósfera por un periodo de tiempo extendido. Medios ambientes apropiados incluyen cuartos encerrados, así como volúmenes de espacios al aire libre, tales como patios y similares, con movimiento de
5 aire provisto por el movimiento natural del aire.

En una modalidad de la presente invención, el artículo para control de insectos incluye medios de
10 colgado para suspender el substrato recubierto en un medio ambiente apropiado provisto con movimiento de aire no aumentado para permitir al ingrediente activo para control de insectos evaporarse pasivamente en la atmósfera. Ejemplos de medios de colgado o sujeción
15 apropiados, incluyen ganchos, cuerdas, sujetadores magnéticos, abrazaderas, velcro, sujetadores mecánicos y broches, adhesivos y similares. Cualquiera de tales medios provistos sobre el substrato no debieran bloquear substancialmente el paso del aire sobre el
20 substrato.

El método de la invención para el control de insectos voladores incluye, como un primer paso,

proveer un artículo para control de insectos para controlar insectos voladores que incluye un substrato no absorbente e inerte que está recubierto con un ingrediente activo para control de insectos
5 seleccionado del grupo consistente de transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos en una cantidad de menos que o igual a 40 g/cm² de macroárea superficial de substrato. El artículo para control de insectos es colocado entonces en un medio ambiente con
10 movimiento de aire no aumentado, y el substrato del artículo para control de insectos es expuesto al aire. Es entonces permitido que el ingrediente activo para control de insectos, con el que el substrato es recubierto, se evapore pasivamente en el aire.

15

Un aspecto que diferencia el presente concepto de repelente pasivo espacial de otros productos de acción continua, es que las velocidades de liberación de los productos de acción continua como vaporizadores
20 líquidos, espirales para mosquitos, esteras eléctricas y similares, son más o menos independientes del medio ambiente circundante. Esto es así porque la fuerza motriz para la descarga del activo es suministrada

desde dentro del sistema. Para un producto repelente espacial evaporándose pasivamente, la velocidad de liberación depende fuertemente del medio ambiente circundante. La fuerza impulsora para la evaporación
5 del activo es primeramente controlada por los factores medioambientales tales como la velocidad del aire fluyendo sobre la tira repelente, temperatura ambiental, refuerzo de la concentración del activo en la vecindad del producto, y la velocidad de intercambio
10 de aire. La robustez del producto, como consecuencia, se vuelve extremadamente difícil dado que el consumidor espera que el producto trabaje en todos los diferentes climas alrededor del mundo.

15 La eficacia de un producto basado en repelencia espacial pasiva en un cuarto grande, depende de la velocidad de liberación del activo en cantidades adecuadas. De esto, el desarrollo de esta tecnología descansa en la identificación de los activos
20 apropiados, y precisamente tan importante, como la identificación de los factores que gobiernan las velocidades de liberación del activo. Algunos de los

aspectos clave que son considerados a partir de este punto, son:

1. Identificar los activos insecticidas que
5 pueden ser liberados por evaporación a temperatura ambiente que sean suficientemente eficaces en repeler insectos voladores.
2. Determinar el efecto del material del
10 sustrato sobre las velocidades de liberación, e identificar aquellos que ofrecen velocidades de liberación global mejoradas.
3. Determinar los perfiles de velocidad de
15 liberación y verificar si las velocidades de liberación son constantes a través del tiempo para diferentes tipos de materiales de sustrato.
- 20 4. Determinar el efecto del solvente en la liberación de transfluthrin e identificar aquellos que incrementan las velocidades de liberación.

- 5 5. Determinar el efecto del nivel de dosis en la
 eficacia del producto y rango estimado para la
 vida del producto (toda la noche vs. Producto
 de siete días, etc.)

Los siguientes ejemplos no limitativos demuestran
el artículo para control de insectos y el método de la
invención. La invención no deberá entenderse como
10 estando limitada a estos ejemplos particulares, que son
solamente ilustrativos.

EJEMPLO 1: METODOLOGIAS EXPERIMENTALES

15 Tiras de varios materiales fueron recubiertas
usando una solución intermedia del activo. Estas tiras
fueron probadas en un túnel de viento para pérdidas por
evaporación y en una cámara de vidrio por eficacia de
derribo. Fueron empleadas técnicas analíticas para
20 determinar niveles residuales sobre las tiras.

(a) Preparación de las tiras recubiertas

Tiras de 2 pulgadas por 10 pulgadas de tamaño fueron cortadas de las películas de substrato 10 en la Fig. 1. Fueron hechas marcas para identificar el lado a ser tratado con el activo. También fueron hechas marcas
5 para dejar una pulgada de espaciamento a cada extremo 12 y 14 de la tira 10 para permitir su manejo. Fueron preparadas soluciones intermedias del activo en solventes orgánicos. Una micropipeta, calibrada para transferir una cantidad conocida de solución intermedia
10 hacia la tira, fue empleada para dosificar la tira con el activo. Se hizo que la solución, después de transferida hacia la tira 10, mojara un área de 2 pulgadas por 8 pulgadas, 16, entre los extremos 12 y 14, y se le permitió reposar hasta que la mayor parte
15 del solvente evaporara y las tiras aparecieran secas (lo que tomó de 15 minutos a 30 minutos). Las tiras 10 fueron entonces, cada una, dobladas dos veces y mantenidas juntas con un sujetador de metal y guardadas en un frasco de vidrio o fueron envueltas en hoja de
20 aluminio y guardadas en una bolsa plástica sellada. Estas fueron entonces almacenadas en el refrigerador a -10°C hasta un uso ulterior.

(b) Liberación del Activo en un Túnel de Viento.

Un túnel de viento controlado por computadora fue especialmente diseñado usando un ventilador 18 para
5 arrastrar aire fresco designado por las flechas 20 a través de los deflectores 22 en una cámara 28 conteniendo múltiples tiras 10 para determinar la liberación de activos de estas tiras bajo condiciones medioambientales controladas (ver Fig. 2).

10

Velocidades de viento preestablecidas pueden ser introducidas en la computadora y mantenidas sin intervención del operador durante el periodo de prueba. Rectificadores de flujo de panel 24 y 26 fueron
15 colocados en cada uno de los extremos del túnel de viento para obtener perfiles de velocidad uniformes. Las tiras 10 fueron colocadas sobre el piso de un cuerpo de sección transversal de 12 pulgadas por 12 pulgadas en triplicados en una forma escalonada para
20 igualar cualesquier posible errores que surgieran de la dependencia espacial de la velocidad del aire. Todos los estudios fueron llevados a cabo a una velocidad de flujo de aire constante de 2 metros por segundo, como

se determinó por una sonda de velocidad 30 en la cámara 28, y a una temperatura ambiente de 70°F por 72 horas. El escape designado por las flechas 32 del túnel de viento fue conectado directamente al ducto de ventilación construido para prevenir la contaminación del laboratorio por el transfluthrin. Las tiras fueron removidas a intervalos predeterminados y almacenados en el refrigerador para pruebas analíticas o biológicas subsecuentes.

10

(c) Eficacia de derribo contra Mosquitos en una Cámara de Vidrio.

Una cámara de vidrio (0.75 m x 0.75 m x 0.75 m) fue empleada para la prueba y fue mantenida a 80°F y 50% de humedad relativa. Tres tiras tratadas fueron colocadas sobre una base de cartón cubierta con una hoja de aluminio y entonces transferida a la cámara de vidrio. Las tiras fueron expuestas en la cámara por tres minutos para permitir a los vapores de insecticida reforzarse en el aire encerrado. Las tiras entonces fueron removidas rápidamente, dobladas y almacenadas en el refrigerador. 10 mosquitos hembras *Aedes Aegypti*

cultivadas en laboratorio, fueron liberadas en la cámara. El derribo de los mosquitos fue observado a intervalos indicados de hasta 20 minutos. Después de 20 minutos de exposición, todos los mosquitos fueron
5 colectados y colocados en un contenedor con una almohadilla con sucrosa. El valor de mortalidad fue observado a las 24 horas post tratamiento. Los valores KD50, KD80 y % de Muertes de las pruebas fueron obtenidos para análisis. KD50 y KD80 son definidos como
10 el tiempo tomado por 50% y 80% de los mosquitos para ser derribados y % de Muertes es simplemente el porcentaje de mosquitos que están muertos después de un periodo de 24 horas. La cámara de vidrio fue entonces desmantelada y limpiada cuidadosamente con solución de
15 jabón para remover la contaminación del activo. Las paredes fueron entonces limpiadas con una toalla de papel y se les permitió secar antes de ensamblarlas de nuevo para la siguiente corrida.

20 Para validar el uso del método de la cámara de vidrio de arriba hacia la prueba de la eficacia de las tiras repelentes, fue conducido un estudio de respuesta a dosis con diferentes números de tiras Barex, cada una

recubierta en una forma idéntica con 5 mg de
transfluthrin. Los resultados como se muestran en la
Tabla 1 sugieren que KD50 y KD80 muestran una excelente
respuesta al número de tiras, y con ello, la liberación
5 total de transfluthrin validando entonces el uso de la
cámara de vidrio para el ensayo biológico.

Tabla 1. Efecto del área de tira en la respuesta
biológica

10

N° de tiras	Muertes (%)	KD50 (min)	KD80 (min)
1 tira Barex	0	20.0	20.0
2 tiras Barex	100	13.3	15.0
4 tiras Barex	100	6.5	9.0
7 tiras Barex	80	5.0	6.3
10 tiras Barex	100	3.8	4.5

(d) Análisis residual

15

Un método analítico validado fue empleado para
determinar el nivel residual de activo en las tiras,
usando cromatografía de gases. Todas las muestras
fueron analizadas usando este método para determinar
las pérdidas por evaporación y las velocidades de
20 liberación en el túnel de viento.

EJEMPLO 2: EFECTO ACTIVOS IC

Diecinueve diferentes activos insecticidas fueron probados en la cámara de vidrio por eficacia de derribo para identificar posibles candidatos para la tecnología de tiras repelentes espaciales presentes, Las tiras Barex fueron recubiertos con 5 mg de cada uno de estos activos por micropipetear soluciones intermedias al 2%.

Estas soluciones intermedias fueron preparadas usando Isopar E como el solvente para todos los activos excepto para bioallethrin, piretro natural, propoxur y deltamethrin para los que se encontró que formaban precipitados en Isopar E. En estos casos, fue usado alcohol isopropílico (IPA) como solvente para los tres primeros activos y tolueno para el cuarto. Las tiras fueron probadas en la cámara de vidrio por la eficacia de derribo. Los resultados son mostrados en la Tabla 2. Solamente el transfluthrin y el tefluthrin mostraron alguna actividad de derribo durante el periodo de prueba de 20 min. En tanto que el transfluthrin mostró la actividad más alta y tuvo un valor de KD50 de 4.6 min, el tefluthrin mostró una actividad relativamente

5

10

biológica

Activo	Muertes (%)	KD50 (min)	KD80 (min)
ETOC	0	>20	>20
EBT	0	>20	>20
PF	0	>20	>20
Sumithrin	0	>20	>20
New Neo-PF	0	>20	>20
Tefluthrin	100	13.00	16.67
Cypermethrin	0	>20	>20
Bioallethrin	0	>20	>20
Dursban	0	>20	>20
Fenvalerato	0	>20	>20
Eucalipto	0	>20	>20
DEET	0	>20	>20
Citronela	0	>20	>20
Permanona	0	>20	>20
Resmethrin	10	>20	>20
Piretro Natural	0	>20	>20
Deltamethrin	20	>20	>20
Vapothrin	0	>20	>20
Transfluthrin	100	4.58	6.83

Dado que el nivel de activo fue solamente de 5 mg, es posible que activos relativamente más volátiles

tales como el eucalipto pudieran haber evaporado de la tira completamente aún antes de que la tira fuera expuesta en la cámara de vidrio.

5 EJEMPLO 3: EFFECTO DEL MATERIAL DEL SUBSTRATO

En un intento por investigar material menos costoso pero igualmente eficaz, un número de substratos, llamémosles, películas plásticas, papeles
10 filtro de celulosa y fibra de vidrio y no tejidos, fueron obtenidos y probados en el túnel de viento y cámara de vidrio para determinar su efecto sobre las velocidades de liberación de transfluthrin. El objetivo fue identificar parámetros que llevan a un desempeño
15 superior y buscan obtener nuevos materiales de substrato que fueran menos costosos y fácilmente disponibles.

(a) Substratos ideales

20

Dos substratos ideales, llamémosles una hoja de aluminio y una superficie de vidrio fueron probados en la cámara de vidrio junto con Barex. Los resultados son

mostrados en la Tabla 3, donde Barex aparece ser uno de los mejores substratos para liberar efectivamente transfluthrin bajo condiciones ambiente.

5 Tabla 3. Respuesta biológica de substratos de aluminio, vidrio y Barex en la cámara de vidrio.

Material substrato	Muertes (%)	KD50 (min)	KD80 (min)
Hoja de aluminio	60	6.00	8.00
Superficie de vidrio	100	4.25	5.00
Barex	100	4.6	6.8

(b) Substrato plástico

10 Quince diferentes muestras de películas plásticas comerciales fueron obtenidas de BP, Allied, DuPont, Exxon, Dow, Mobil, Tredegar, Hunstman y Kururay. Las tiras de estas muestras fueron recubiertas con 5 mg de transfluthrin usando el solvente Isopar E, descrito en
15 el Ejemplo 1, Sección (a), y expuestas en el túnel de viento de la Fig. 2 para la evaporación espontánea del activo en el aire fluyente como se describe en el Ejemplo 1, Sección (b). Las muestras fueron entonces evaluadas por pérdidas residuales para determinar la

cantidad total de activo evaporado. El desempeño de todos los substratos es presentado en la Tabla 4.

Tabla 4. Efecto del material plástico en la liberación
de transfluthrin

5

Nombre del producto	Tipo de película	Lado recubierto	Fabricante	Calibre (mil)	% evaporado	Indice de liberación respecto (wrt) substrato Barex
Mylar	PET	PET	DuPont	2	77.8	1.01
Barex	Copolímero acrilonitrilo metacrilato	Barex	BP	2	77.1	1.00
Monax HD-A	HDPE orientado	HDPE	Tredegar	1	74.9	0.97
M34	Pet con recubrimiento de Saran (PVDC)	Lado del PVDC	DuPont	0.5	74.9	0.97
Capran-Emblem 2500	Película nylon	Nylon	Allied	1	71.9	0.93
Bicor 84AOH	OPP, un lado PVOH y un lado acrílico	Lado del PVOH	Mobil	0.84	71.9	0.93
Eval EF-F	Película EVOH	EVOH	Kururay	0.6	71.2	0.92
Extrel 15	Polipropileno copolímero tratado en un lado	Lado tratado	Exxon	3	50.5	0.65
LDPE	LDPE	LDPE	Dow Plastics	2	41.6	0.54

Extrel 15	Poliprop ileno copolíme ro tratado en un lado	PP	Exxon	3	41.6	0.54
LMAX- 200-1 (DESLIZ BAJO)	LLDPE tratado en un lado	Lado del LDPE	Hunstman	3	33.5	0.43
Lio-20	Syrlyn tratado en un lado	Lado tratado Surlyn	Huntsman	2	33.5	0.43
LMAX- 200-1 (desliz bajo)	LLDPE tratado en un lado	Lado tratado del LLDPE	Huntsman	3	30.5	0.40
Lio-20	<u>Surlyn</u> tratado de un lado	Lado del Surlyn	Huntsman	2	26.8	0.35

?

En tanto las velocidades de evaporación descansan entre 26.8% y 77.8%, estos números pueden ser menores o mayores dependiendo del tiempo de exposición y velocidad del aire soplado en el túnel de viento. Sin embargo, las magnitudes relativas son más importantes ya que sólo indican cuán bien el substrato es capaz de liberar el activo bajo condiciones similares.

10 Se demostrará en el Ejemplo 4 que las velocidades de liberación son uniformes hasta que el activo es liberado y de aquí las velocidades de liberación son proporcionales al "% evaporado". Las pérdidas por

evaporación fueron expresadas, por tanto, en términos de "índice de liberación" en la Tabla 4, donde las pérdidas por evaporación para todos los plásticos están normalizadas con aquellas para el material Barex.

5 Mientras que el "% evaporado" es una función de la velocidad de flujo del aire y el tiempo de exposición, el "índice de liberación" depende solamente de cuán bien la sustancia libera al activo con relación al material Barex bajo condiciones medioambientales

10 constantes. A mayor "índice de liberación", mejor es la capacidad del substrato para liberar al activo. Dado que el Barex es considerado como próximo a un substrato idealizado, todas las sustancias con índices de liberación cercanos a la unidad serán los más adecuados

15 como substratos para la tecnología de evaporación pasiva. Los resultados indicaron que en adición al Barex, que es un copolímero de acrilonitrilo-metacrilato, los substratos compuestos de poliéster (PE), polietilén tereftalato (PET), polietileno

20 orientado de alta densidad (HDPE) cloruro de polivinilideno (PVDC), nylon, polipropileno orientado (OPP), alcohol polivinílico (PVOH) y copolímeros de etileno-alcohol vinílico (EVOH) son excelentes

materiales en la liberación de transfluthrin y que las velocidades de liberación de estos materiales poliméricos son tan buenas como el substrato idealizado Barex.

5

Un estudio fue realizado en un intento por identificar una clase general de materiales de substrato que proporcionarán la mayor velocidad de liberación de transfluthrin. El objetivo fue distinguir
10 los parámetros que determinan la evaporación del transfluthrin de estos materiales. Se encontró que la solubilidad del transfluthrin correlaciona bien con su evaporación de plásticos. A menor solubilidad, mayor es la velocidad de liberación global, Quince diferentes
15 plásticos fueron recubiertos con 75 mg de transfluthrin sobre un área de 103 centímetros cuadrados, usando un intermedio de activo al 25%. Los controles para cada uno de estos plásticos fueron preparados también por el recubrimiento de tiras solamente con solvente Isopar E.
20 Durante la aplicación, las características de mojado del Isopar E y del transfluthrin sobre la tira antes y después de la evaporación del solvente fueron notadas. Todas las muestras fueron prepesadas antes del

recubrimiento. Las muestras fueron secadas por 20 horas, dobladas juntas y almacenadas en un frasco de vidrio sellado a 25°C por 14 días. Las muestras entonces fueron removidas y limpiadas cuidadosamente
5 con Isopar E usando toallas de papel AccuWipe libres de motas, en ambos lados de las tiras. Estas fueron entonces secadas en cada lado por un total de 20 horas y pesadas nuevamente para determinar la cantidad de transfluthrin y solvente absorbido dentro de cada una
10 de las tiras. En otro experimento separado, las energías superficiales de cada uno de los substratos plásticos fueron determinadas usando Plumas Marcadoras de Prueba Accu-Dyne.

15 Basado en los datos gravimétricos, las cantidades de transfluthrin absorbida en cada una de las tiras plásticas fueron determinadas por la corrección por el cambio de peso debido al solvente solo. Los datos son mostrados en la Tabla 5. Los coeficientes de
20 correlación fueron determinados entre los parámetros tales como espesor de la película, peso de la tira, % de evaporación de transfluthrin, absorción total de transfluthrin, absorción de transfluthrin por unidad de

espesor de la película, absorción de transfluthrin por
unidad de peso, % de absorción de transfluthrin con
respecto al peso de la tira (wrt), y energía
superficial de la tira (ver Tabla 6) para reducir el
5 número de variables en el análisis de datos.

Los resultados indican que la variable respuesta
" % evaporado" está fuertemente correlacionado a la
cantidad total de transfluthrin absorbido. La cantidad
10 total de transfluthrin absorbido, a su vez, está
relacionado al espesor de la película y en cierta
extensión, a la energía superficial de la tira. El
análisis de regresión lineal múltiple sugirió que el
ajuste es mejor si "% evaporado" es regresado sobre el
15 "Peso ganado debido solamente al transfluthrin". Una
gráfica de estas dos variables es mostrada en Fig. 3.

Tabla 5. Solubilidad del transfluthrin en, y energía superficial y mojabilidad de, varios plásticos

Nombre del producto	Tipo de película	Lado recubierta	Fabricante	Calibre (mil)	Energía superficial (dina/cm)	Peso promedio de la tira (mg)	Peso ganado debido al transfluthrin y el solvente (mg)	Peso ganado debido solo al solvente (mg)	Peso ganado debido solo al transfluthrin (mg)	Peso ganado por ml (mg/ml)	% peso ganado (peso de la tira wt)	% evaporado	Mojamiento del transfluthrin	Mojado del solvente
Barex	Copolímero acrilonitrilo-metacrilato	Barex	BP	2	83	750.08	-1.1	-0.66	-0.44	-0.22	-0.0587	77	Buena	Buena
Capran-Emblem 2500	Película Nylon	Nylon	Allied	1	58	376.29	-1.43	-1.4	-0.03	-0.03	-0.0080	72	Buena	Buena
Mylar	Pet	PET	DuPont	2	42	987.90	0.14	-0.92	1.06	0.53	0.1073	78	Buena	Buena
Monax HD-A	HDPE orientado	HDPE	Tredegar	1	42	385.72	1.96	0.43	1.53	1.53	0.3967	75	Buena	Buena
Extrel 15	Copolímero de polipropileno tratado en un lado	Lado tratado	Exxon	3	35	880.71	8.74	0.54	8.2	2.73	0.9311	50	Buena	Buena
IMAX-200-1 (desliz bajo)	LLDPE tratado en un lado	Lado LLDPE	Hunstman	3	33	931.18	8.74	0.09	8.65	2.88	0.9289	33	Mala	Buena
IMAX-200-1 (desliz bajo)	LLDPE tratado en un lado	Lado tratado LLDPE	Hunstman	3	41	924.59	10.04	-0.28	10.32	3.44	1.1162	31	Buena	Buena
LDPE	LDPE	LDPE	Dow plastics	2	33	667.09	4.91	0.38	4.53	2.27	0.6791	42	Mala	Buena
M34	PET con cubierta de Saran (PDVC)	Lado PDVC	DuPont	0.5	35	240.63	0.07	0.14	-0.07	-0.14	-0.0291	75	Buena	Buena
Eval EF-F	Película EVOH	EVOH	Kururay	0.6	58	185.03	-0.62	-1.78	1.16	1.93	0.6269	71	Buena	Buena

Bicor 84ACH	OPP, un lado PVCH y un lado acrílico	Lado PVCH	Mobil	0.84	>60	269.87	0.09	-0.21	0.3	0.36	0.1150	72	Buena	buena
-------------	--------------------------------------	-----------	-------	------	-----	--------	------	-------	-----	------	--------	----	-------	-------

Nombre del producto	Tipo de película	Lado recubierto	Fabricante	Calibre (mil)	Energía superficial (dina/cm)	Peso promedio de la tira (mg)	Peso ganado debido al transfluthrin y al solvente (mg)	Peso ganado debido solo al solvente (mg)	Peso ganado debido solo al transfluthrin (mg)	Peso ganado por mil (mg/ml)	% peso ganado (peso de la tira wrt)	% evaporado	Mojado del transfluthrin	Mojado del solvente
Bicor 84ACH	OPP, un lado PVCH y un lado acrílico	Lado acrílico	Mobil	0.84	52	259.28	-8.28	-0.12	-8.16	-9.71	-3.1472	56	Buena	Buena
Extrel 15	Copolímero de polipropileno tratado en un lado	PP	Exxon	3	<30	900.10	9.73	0.59	9.14	3.05	1.0154	42	Mala	Buena
Lio-20	Surlyn tratado en un lado	Lado Surlyn	Huntsman	2	42	538.95	8.33	0.45	7.88	3.94	1.3494	27	Mala	Buena
Lio-20	Surlyn tratado en un lado	Lado tratado del Surlyn	Huntsman	2	3	581.35	9.4	0.063	8.77	4.38	1.5086	33	Mala	Buena

* la abreviatura "wrt" significa "con respecto a"

182

Tabla 6. Coeficientes de correlación entre las variables d respuestas y de predicción

	Calibre (mil)	Energía superficial (dina/cm)	Peso promedio de la tira	Peso ganado debido solo al transfluthrin (mg)	Peso ganado por mil	% peso ganado (wrt tira promedio)	5 evaporado
Calibre	1.000						
Energía superficial (dina/cm)	-0.565	1.000					
Peso de tira promedio	0.930	-0.505	1.000				
Peso ganado debido solo al transfluthrin (mg)	0.822	-0.673	0.612	1.000			
Peso ganado por mil	0.606	-0.574	0.381	0.919	1.000		
% peso ganado (wrt peso de la tira)	0.601	-0.554	0.366	0.919	0.997	1.000	
5 evaporado	-0.701	0.601	-0.477	-0.934	-0.907	-0.911	1.000

Esto sugiere que la solubilidad del pesticida en el substrato es el factor determinante para su liberación subsecuente en el ambiente. Sorprendentemente, la energía superficial del plástico no parece jugar un papel crítico en este fenómeno. Los substratos con solubilidad del transfluthrin de <2mg/tira (20 µg/cm²) parecen mostrar las mejores velocidades de liberación y los substratos con una

solubilidad de transfluthrin de >4 mg/tira ($= 40$ $\mu\text{g}/\text{cm}^2$) no liberan al transfluthrin eficientemente. Aunque esta conclusión es estrictamente válida cuando las tiras están recubiertas con 5 mg de transfluthrin en la determinación de valores de "% evaporado", debiera ser generalmente cierto que los substratos que tienen solubilidad baja de transfluthrin se desempeñan mejor en términos de liberación del activo, especialmente cuando el nivel de activo es $<5\text{mg}$ por tira. A menor nivel de activo, más prominente será el efecto del substrato en la liberación de transfluthrin, esto es, las diferencias en las velocidades de liberación podrían ser una función mucho más fuerte de la solubilidad. Cuando el nivel de activo es $>5\text{mg}$ por tira, los valores de "% evaporado" se hacen más próximos uno a otro y eventualmente podrían fundirse en un solo valor a muy altos niveles de dosis cuando los substratos son delgados. A muy altos niveles de dosis o densidades de recubrimiento, la solubilidad podría tener un efecto insignificante en las velocidades de liberación al menos hasta que la mayor parte de transfluthin aplicado vaporice de los substratos delgados. Cuando los substratos son muy gruesos,

incluso a altos niveles de dosis, las velocidades de liberación podrían depender de la solubilidad del activo en el material plástico. Esto se debe a que la capa plástica gruesa es ahora capaz de solubilizar un
5 nivel alto de transfluthrin comparado a la cantidad inicial aplicada.

De este modo, cualquier material no absorbente es adecuado para usarse como el substrato para la
10 liberación del insecticida en movimiento de aire no aumentado. Por ejemplo, materiales de barrera tales como películas poliméricas opacas, hojas de aluminio, superficies de vidrio, etc., podrían tener solubilidad mínima del activo y por lo tanto podrían ser los
15 mejores substratos.

(c) Substratos absorbentes.

Para determinar el efecto de substratos
20 absorbentes sobre la eficacia, papel filtro, fibra de vidrio, fibras de vidrio envejecidas, y muestras no tejidas de varios grados de porosidades, tamaños de poro, y espesores, cada uno recubierto con 5 mg de

transfluthrin en 103 cm² de área superficial, fue probado en la cámara de vidrio. Los resultados indican que las muestras frescas de fibras de vidrio se desempeñaron tan bien como Barex mientras que las no tejidas se desempeñaron peor. Papeles filtros basados en celulosa mostraron marginalmente menor desempeño comparado con las fibras de vidrio posiblemente debido a la absorción parcial de transfluthrin por la celulosa (ver Tabla 7 y 8).

10

Tabla 7: Eficacia biológica de substratos de papel filtro fresco en la cámara de vidrio.

Nombre del producto	Tamaño de poro	Espesor	Proveedor	Catálogo VWR No.	Muerte (%)	KD50 (min)	KD80 (min)
Papel filtro Grado 410 (liso)	1 micra	7.5 mil	VWR	28297-830	60	7.00	9.25
Papel filtro Grado 413 (liso)	5 micras	7.0 mil	VWR	28310-208	90	5.50	7.00
Papel filtro Tipo 2 (liso)	8 micras	7.5 mil	Whatman	1002-240	100	6.50	7.00
Papel filtro Grado 415 (crepé)	25 micras	11 mil	VWR	28320-223	100	7.00	7.50
Papel filtro Grado 417 (crepé)	40 micras	15 mil	VWR	28313-181	70	7.09	9.27

15

Tabla 8: Eficacia biológica de substratos de fibra de vidrio fresca en la cámara de vidrio.

64

Nombre del producto	Tamaño de poro	Espesor	Proveedor	N° Catálogo VWR	Muerte (%)	KD50 (min)	KD80 (min)
Papel filtro. Fibra de vidrio libre de aglutinante Tipo A/B	1 micra	26 mil	VWR	28150-978	80	4.75	6.50
Papel filtro. Fibra de vidrio libre de aglutinante Tipo A/B	1 micras	11 mil	VWR	28150-984	90	5.00	6.50
Papel filtro. Fibra de vidrio libre de aglutinante Tipo A/B	3.1 micras	27 mil	VWR	28150-999	100	4.50	6.50

Intentos para evaluar muestras de fibra de vidrio envejecidas (ver Tabla 9) revelaron que el desempeño es mínimo (actividad biológica insuficiente como se indica por altos valores KD50 y KD80) sugiriendo que las velocidades de liberación decaen con el envejecimiento en el túnel de viento. Muestras "envejecidas" se refiere a muestras expuestas en el túnel de viento por 72 horas a 21°C en que el aire se mueve a una velocidad de 2 metros/segundo.

Tabla 9: Eficacia biológica de substratos de fibra de vidrio envejecida en la cámara de vidrio.

Nombre del producto	Tamaño de poro	Espesores	Proveedor	Catálogo VWR No.	Muerte (%)	KD50 (min)	KD80 (min)
Papel filtro. Fibra de vidrio libre de aglutinante Tipo A/B	1 micra	26 mil	VWR	28150-978	0	20.00	20.00
Papel filtro. Fibra de vidrio libre de aglutinante Tipo A/B	1 micras	11 mil	VWR	28150-984	10	20.00	20.00
Papel filtro. Fibra de vidrio libre de aglutinante Tipo A/B	3.1 micras	27 mil	VWR	28150-999	60	15.00	18.75

El desempeño de muestras frescas de substratos porosos no parece ser una función fuerte ya sea del tamaño de poro o del espesor. Esto puede ser cierto porque el transfluthrin residente en la capa más alta podría ser evaporado de las muestras frescas y de este modo, la subestructura no provee ninguna resistencia a la evaporación. El desempeño de muestras envejecidas, sin embargo, se espera que dependa fuertemente de estos parámetros. Las limitaciones en los métodos de prueba en muestras envejecidas no permitió cuantificar estos efectos.

Tabla 10. Eficacia biológica de no tejidos en la cámara de vidrio.

Nombre del producto	Tipo de fibra	Tamaño de fibra	Tipo de resina	Construcción	Peso	Muerte (%)	KD50 (min)	KD80 (min)
NP Poly 45	Poliéster	6 DPF	PVA	Horadado unido con costura	3.2 oz/yd ²	0	>20	>20
NP Poly (MF 100)	Poliéster	1.5 DPF	Acrílico	Horadado unido con costura	3 oz/yd ²	20	>20	>20
NP Polipropileno	Polioléfinas (PP) 0.4 03PP Scrim	3 DPF	N/A	Horadado con costura	4 oz/yd ²	0	>20	>20
Algodón H.L.	90% algodón desteñido y 10% poliéster	6 DPF	PVA	Horadado unido con costura	3 oz/yd ²	70	16.67	>20

5 Materiales no tejidos frescos no mostraron mucha actividad biológica en la cámara de vidrio (ver Tabla 10).

Puede, por lo tanto, ser concluido que estructuras
10 porosas tales como papeles de fibra no tejida, papeles plásticos, telas, papeles corrugados, materiales porosos naturales o sintéticos, etc., no son apropiados para liberar eficientemente el activo debido a que las
15 velocidades de liberación son bajas y decrecen con el tiempo. Una cantidad considerable de activo será atrapado y desperdiciado.

EJEMPLO 4: PERFILES DE VELOCIDADES DE LIBERACIÓN.

El objetivo de este estudio fue determinar la linealidad de liberación de transfluthrin de un substrato absorbente y un substrato no absorbente e
 5 inerte. Papel filtro y tiras Barex recubiertas con 5 mg de transfluthrin del intermediario Isopar E fueron sometidos a evaporación en el túnel de viento de la Fig. 2. Las muestras fueron removidas a intervalos predeterminados y evaluados para niveles residuales.
 10 Las curvas de liberación determinadas experimentalmente se muestran en las Figs. 4 y 5. Las velocidades de liberación para las tiras de Barex (Fig 4) y papel filtro (Fig. 5) fueron calculadas a partir de niveles residuales y se muestran en la Tabla 11.

15

Tabla 11: Velocidades de liberación a partir de Barex y papel filtro.

Tiempo	Barex	Papel filtro
0 hr	0.58 $\mu\text{g/hr/cm}^2$	0.68mg/cm ² /hr
3 hr	0.58 $\mu\text{g/hr/cm}^2$	-
8 hr	0.58 $\mu\text{g/hr/cm}^2$	0.58mg/cm ² /hr
24 hr	0.58 $\mu\text{g/hr/cm}^2$	0.48mg/cm ² /hr
32 hr	0.58 $\mu\text{g/hr/cm}^2$	-
48 hr	0.58 $\mu\text{g/hr/cm}^2$	0.38mg/cm ² /hr
72 hr	-	0.29mg/cm ² /hr
156 hr	-	0.10mg/cm ² /hr

La velocidad de liberación de transfluthrin a partir de tiras Barex recubiertas con una densidad de 48 g/cm² permanece altamente uniforme bajo las condiciones probadas mientras que la del papel filtro
5 decrece exponencialmente con el tiempo. La ventaja de usar un sustrato no absorbente e inerte tal como Barex sobre un sustrato absorbente tal como el papel filtro es un desempeño consistentemente uniforme en la vida del producto completo. Esto elimina las pérdidas
10 residuales y asegura el uso óptimo del activo.

EJEMPLO 5: EFECTO DEL SOLVENTE.

Dos materiales de sustrato diferentes, llamémosles, Barex (un material de sustrato no
15 absorbente e inerte) y papel filtro (un material absorbente), y quince solventes orgánicos basados en diferencias de volatilidad y parámetros de solubilidad tridimensionales de Hansen (Hansen D siendo el
20 componente de dispersión, Hansen P siendo el componente polar, y Hansen H siendo el componente de enlace de hidrógeno) fueron seleccionados para determinar el efecto del solvente sobre la liberación de

transfluthrin a partir de substratos porosos y no porosos. Las tiras de Barex y papel filtro de 103 cm² de tamaño fueron recubiertas con 5 mg de transfluthrin y fueron sometidas a evaporación en el túnel de viento de la Fig. 2 y a estudios biológicos en la cámara de vidrio.

Tabla 12: Efecto del solvente sobre la liberación de transfluthrin.

10

Solvente	VP (mm)	Hansen D	Hansen P	Hansen H	%Evap Papel filtro	% Evap Barex
Acetona	185.0	7.6	5.1	3.4	57.7	58.3
THF	143.0	8.2	2.8	3.9	56.4	59.6
MEK	70.2	7.6	4.4	2.5	62.4	67.5
Acetato de metilo	171.0	7.6	3.5	3.7	55.7	57.6
Acetato de etilo	86.0	7.7	2.6	3.5	61.1	57.6
Acetato de isobutilo	12.5	7.4	1.8	3.1	63.8	70.9
Metanol	100.0	7.4	6.0	10.9	47.0	58.3
Etanol	43.0	7.9	4.4	9.7	45.0	70.3
IPA	32.8	7.7	3.0	8.0	49.0	50.3
2-Butanol	9.0	7.4	2.8	7.8	67.1	60.3
Heptano	40.0	7.4	0.0	0.0	78.5	86.8
Tolueno	38.0	8.8	0.7	1.0	58.4	60.9
Isopar C	37.8	7.2	0.0	0.0	65.8	76.2
Isopar E	15.7	7.3	0.0	0.0	63.1	68.7

Los porcentajes de evaporación de transfluthrin en el túnel de viento son mostrados en la Tabla 12 para muestras de papel filtro y Barex incluyendo las propiedades de los solventes tales como los parámetros de solubilidad tridimensionales de Hansen (de

15

dispersión, polar e componentes de enlace de hidrógeno), y presiones de vapor. Es evidente que los solventes afectan la velocidad de liberación de transfluthrin en una manera significativa. La
5 evaporación de transfluthrin para las tiras de Barex cae en algún punto entre 50% y 87% dependiendo del solvente usado y para el papel filtro, cae en un rango de 45% a 79%.

10 Un análisis estadístico detallado fue llevado a cabo para identificar relaciones lineales significativas entre las variables dependientes y las variables independientes. Con el fin de facilitar el desarrollo de una regresión lineal múltiple, un modelo,
15 coeficientes de correlación entre las cuatro variables "de predicción", llamémosle, "VP", "Hansen D", "Hansen P", y "Hansen H" (Presión de vapor y de dispersión, polar y componentes de enlace de hidrógeno de los parámetros de solubilidad 3D de Hansen) fueron
20 calculados y son mostrados en la Tabla 13.

Tabla 13. Coeficientes de correlación entre variables de predicción

25

	VP (mm)	Hansen D	Hansen P	Hansen H
VP (mm)	1.0000			
Hansen D	0.1495	1.0000		
Hansen P	0.5539	0.0150	1.0000	
Hansen H	0.0616	-0.0023	0.7486	1.0000

Los coeficientes de correlación entre "Hansen P" y "VP" y también entre "Hansen P" y "Hansen H" son relativamente altos, sugiriendo que la fortaleza de la asociación lineal entre estas dos variables es alta. Por ello, esta variable "de predicción" no es incluida en el análisis de regresión lineal múltiple dado que esto podría llevar a problemas de multicolinealidad y hacer muy difícil desenrollar la influencia de las variables explicativas individuales. La información que esta variable podría transmitir, podría ser portada por "Hansen H" y "VP".

El análisis de regresión lineal múltiple fue entonces llevado a cabo entre la variable de respuesta de interés, llamémosles "% evaporación" y variables independientes, digamos "VP", "Hansen H" y "Hansen D" usando Microsoft Excel versión 5.0c. Los resultados ANOVA indican que el valor P (significancia F) es bajo para papel filtro y muestras Barex, sugiriendo que la regresión en ambos casos es significativa. Un valor R²

de 0.6757 implica que el 67.57% de la variación en "% evaporación" es explicada por la regresión múltiple ajustada de esta variable de respuesta sobre "VP", "Hansen D" y "Hansen H" para muestras de papel filtro.

5 Similarmente para muestras Barex, el modelo explica 47.74% de la variabilidad. La variación no explicada remanente puede ser debida al ruido en los datos o debida a alguna otra propiedad por ser identificada que no ha sido considerada aquí. Los valores P para cada
10 una de las variables independientes sugieren cuán fuerte es la relación lineal entre la variable de respuesta y la variable de predicción. Los valores P son considerablemente más bajos para "Hansen H" mientras que ellos son relativamente mayores para "VP" sugiriendo que la relación lineal es más fuerte entre
15 la variable de respuesta "% evaporación" y "Hansen H" mientras que es más débil con respecto a "VP". Las ecuaciones del modelo obtenidas a partir del análisis son mostradas en la Tabla 14.

20

Tabla 14: Modelos de Regresión Lineal Múltiple

Para Papel filtro
% evap. = -0.03183 VP (mm) -6.22466 Hansen D - 1.72725 Hansen H + 116.34228
Para Barex

$$\% \text{ evap.} = -0.05412 \text{ VP (mm)} - 6.4257 \text{ Hansen D} - 1.26108 \text{ Hansen H} + 122.69958$$

Las pendientes negativas en los modelos de regresión sugieren que las velocidades de liberación son más altas con solventes con baja presión de vapor, 5 bajos parámetros de enlace de hidrógeno de Hansen, y bajo parámetro dispersivo de Hansen son seleccionados. Una comparación directa de estos coeficientes entre muestras de papel filtro y Barex sugieren que las velocidades de liberación de los papeles filtro son más 10 fuertemente dependientes sobre el componente de enlace de hidrógeno del parámetro de solubilidad que aquellos del Barex, mientras que el efecto de la presión de vapor es inverso. El efecto del componente dispersivo de Hansen es muy similar en ambos sustratos.

15

El modelo de regresión desarrollado arriba es usado para predecir valores "% evap." A varias propiedades de solvente. Basado en este modelo y los valores de "% evap.", los rangos de propiedades de 20 solvente más preferido, segundo más preferido, tercer más preferido y menos preferido son identificadas (ver Tabla 15). La identificación es basada en cuán próximo

esta el rango de valores de "% evap." para ambos papel filtro y Barex de aquellos que corresponden a un solvente ideal que tiene volatilidad despreciable, un componente dispersivo de 7.2 y sin componente de enlace de hidrógeno. Nuevamente, uno debe notar que estos valores de "% evap." Son usados solamente para comparar uno con otro y que las velocidades actuales de evaporación pueden ser mayores o menores dependiendo de las condiciones ambientales.

10

Tabla 15: Predicciones del Modelo de Regresión

		Parámetros de solubilidad de Hansen		% de evaporación del modelo de regresión	
Rango preferente	Presión de vapor en mmHg	Componente dispersivo	Enlace de hidrógeno	Papel filtro	Barex
Ideal	-0	7.2	-0	71.5	76.4
Más preferible	20	7.4	2	66.2	71.5
Segundo más preferible	50	7.6	4.0	60.5	66.1
Tercer más preferible	100	8.0	6.0	53.0	58.3
Último preferible	200	8.8	12	34.5	40.2

Basados en la investigación realizada, fue descubierto que:

15

- Los solventes afectan la velocidad de liberación del transfluthrin en una forma significativa aún cuando mucho del solvente se evapora durante la fase de secado inicial,
5
- Los parámetros que determinan la efectividad del solvente son el parámetro de enlace de hidrógeno de Hansen, el componente dispersivo de Hansen y la volatilidad. Los solventes con
10 bajos valores para estos parámetros son más efectivos en liberar transfluthrin de substratos de papel filtro y Barex,
- Y la velocidad de liberación es más fuertemente
15 dependiente del componente de enlace de hidrógeno para el papel filtro que para el Barex.

La utilidad de estos descubrimientos cae en
20 reconocer sus aplicaciones en preparar soluciones dintermedias efectivas diluídas que pueden ser vendidas como "soluciones repelentes" para aplicaciones del consumidor. El consumidor puede aspersar la solución

que está hecha con un solvente que libera transfluthrin más efectivamente cuando es aspersado sobre alguna superficie tal como una pared cementada, una ventana o una superficie de madera pulida.

5

EJEMPLO 6. PRUEBAS EN CAMARAS GRANDES Y ESTUDIOS DE CAMPO

(a) Estudios de laboratorio en cámaras grandes.

10

El protocolo de prueba de la cámara fue desarrollado para modelar realísticamente las condiciones de uso para el artículo para control de insectos de la invención. Una cámara de prueba de tipo
15 caja, cerrada, generalmente sin accesorios, de aproximadamente 28 m³, del tamaño de un pequeño cuarto es usada. Seis cajas de derribo de mosquitos son distribuídas verticalmente dentro de la cámara de prueba, suspendidas de varillas adyacentes a las
20 paredes opuestas de la cámara de pruebas, donde pueden ser observadas desde el exterior durante una prueba para evaluar la capacidad de un material siendo probado para derribar mosquitos. Un insecto "derribado" es uno

que es incapaz de volar y usualmente está moribundo en apariencia. El insecto puede o no estar muerto de hecho. Las jaulas de derribo son cilíndricas, de aproximadamente 6 cm de longitud y 8 cm de diámetro, y
5 son apantalladas pero con extremos abiertos.

Dos jaulas para repelencia de mosquitos son provistas también. Las jaulas de repelencia son jaulas apantalladas tipo caja, de aproximadamente 73 cm de
10 longitud y 16 cm de sección transversal. Todas las paredes de las jaulas de repelencia son apantalladas pero generalmente abiertas. Cada jaula de repelencia está dividida por una partición de plástico claro en una primer área de retención, que ocupa aproximadamente
15 45 cm de la longitud de la caja, y una segunda área de retención, que ocupa los restantes 28 cm. La porción plástica tiene un orificio de 4 cm de diámetro en su centro, que provee la única ruta por la cual el mosquito puede pasar entre las dos áreas de retención.
20 Las jaulas de repelencia están montadas en una pared de la cámara de prueba, con la porción plástica localizada en el plano de la pared de la cámara de prueba, y están orientadas de manera que la primer área de retención se

proyecta hacia adentro, hacia la cámara de prueba, mientras que la segunda área de retención se proyecta a través de la pared de la cámara de prueba, hacia el aire normal del cuarto.

5

Una jaula de ratón esencialmente idéntica a una jaula de derribo de mosquito está montada al final de la primer cámara de retención de cada jaula de prueba de repelencia que mira hacia el interior de la cámara de prueba. La jaula de ratón está separada de la jaula de repelencia solamente por una pantalla a prueba de mosquitos. Un ratón es colocado en la jaula de ratón durante una prueba para proporcionar un atrayente para los mosquitos que son mantenidos en la jaula de prueba de repelencia. Los mosquitos en la primer área de retención de una jaula de repelencia son entonces atraídos hacia el ratón, por un lado, y repelidos por el artículo para control de insectos siendo probado, por el otro lado.

20

Cuando se corre una prueba, quince mosquitos hembra son colocados en la primer área de retención de cada jaula de mosquitos, con el orificio de la

partición cerrado por una puerta removible. Diez mosquitos hembra son colocados en cada jaula de derribo. El artículo para control de insectos a ser probado es colocado centralmente dentro de la cámara de prueba y entonces es iniciado el flujo de aire. A intervalos de tiempo por hasta el periodo total de dos horas de la prueba, cada jaula de derribo y cada jaula de repelencia es examinada visualmente, y la localización, número y condición de los mosquitos son anotados. El número de mosquitos que han sido conducidos a la segunda área de retención provee una medida de la repelencia del artículo para control e insectos siendo probado. El número de mosquitos derribados en las jaulas de derribo es también registrado. El éxito general de un artículo para control de insectos es juzgado por ambos, los mosquitos repelidos y aquellos derribados, en tanto que ambos reducen el número total de mosquitos disponibles para picar.

20

Tiras de Barex de 103 cm² de tamaño fueron recubiertas con 5 mg de transfluthrin y probadas por su eficacia de repelencia y derribo contra mosquitos Aede

aegypti adultas, hembras, enjauladas. Las tiras probadas fueron ambas, muestras frescas y preusadas de ocho horas, en una prueba de 0-2 horas. Cada tira fue asegurada a un ventilador que estaba corriendo a 3.5 m/s. Una espiral para mosquitos comercial fue también probada sin un ventilador encendido en la misma cámara. Los resultados de derribo son mostrados en la Tabla 16 y la eficacia de repelencia es mostrada en la Tabla 17.

10 Tabla 16: Porcentaje medio de derribo (0-2 horas)

Muestra	15 min	30 min	60 min	120 min	Mortalidad a 24 hr
Barex fresco	0	33	95	100	96
Barex 8 horas	1	9	78	98	96
Espiral para mosquitos	47	63	91	100	98
Control	0	0	0	0	0

 Tabla 17: Porcentaje medio no disponible
 para picar (0-2 hr)

Muestra	15 min	30 min	60 min	120 min
Barex fresco	38	70	88	95
Barex 8 horas	26	61	80	91
Espiral para mosquitos	58	89	100	100
Control	0	1	2	4

Las tiras repelentes, ambas frescas y envejecidas, proveen una eficacia de derribo y de la inhibición a la picadura comparable a la de una espiral para mosquito convencional o normal conteniendo 0.3% d-cis, trans
5 allethrin. Las tiras envejecidas por 8 horas fueron también enviadas para realizárseles análisis residual. Los resultados, que son resumidos en la Tabla 18, indican que la liberación promedio de transfluthrin durante el periodo de 8 horas es de aproximadamente 0.2
10 mg/hr. Una velocidad de liberación de -0.2 mg/hr de transfluthrin de las tiras repelentes entonces provee una eficacia biológica comparable a aquella de una espiral convencional para mosquito adquirida comercialmente.

15

Tabla 18: Resultados analíticos

Barex - fresco	Nivel residual 5.2 mg
Barex - 8 horas	Nivel residual 3.7 mg
Pérdida de transfluthrin en 8 hr	1.5 mg
Velocidad de liberación de transfluthrin	-0.2 mg/hr

Estudios de laboratorio fueron conducidos también sobre un dispositivo eléctrico portátil donde un disco
20 corrugado fue impregnado con 280 mg de transfluthrin.

El disco fue colocado en un dispositivo que tenía un ventilador que operaba con una batería. El aire fluye a través de los orificios del disco liberando el transfluthrin en el medio ambiente. Se condujeron 5 estudios de laboratorio en esta unidad para determinar su eficacia. Los resultados, mostrados en las Tablas 19 y 20, indican que la unidad portátil eléctrica se desempeña tan bien como una estera repelente de mosquitos adquirida comercialmente a ambos, 1.6 y 1.3 10 volts. Experimentos de pérdida de peso fueron conducidos también para determinar las velocidades de liberación de esta unidad. Cuando la unidad corría a 80°F por 180 horas a un voltaje de 1.43 volts, un nivel residual de 233 mg de transfluthrin fue detectado en 15 una unidad de relleno que fue inicialmente cargada con 280 mg. Estos dos estudios juntos sugieren que una velocidad de liberación de 0.26 mg/hr provee una eficacia de repelencia y derribo de mosquitos tan buena como una estera repelente normal en la prueba de 20 laboratorio en cámara.

Tabla 19: Porcentaje medio de indisponibilidad para
picadura (0-2 hr) a 80°F

Volts	15 min	30 min	60 min	120 min
1.6	4	11	47	82
1.3	6	7	45	82
Estera normal (36 mg Py Forte* sobre calentador Vape Fumakilla	5	39	81	86

Tabla 20: Porcentaje medio de derribo (0-2 hr) a 80°F

Volts	15 min	30 min	60 min	120 min	% Muerte
1.6	3	38	61	91	80
1.3	3	16	49	86	86
Estera normal (36 mg Py Forte* sobre calentador Vape Fumakilla	7	47	73	81	58

* Pynamin Forte es "3-alil-2-metil ciclopenta-2-en-4-on-1-il D- cis/trans-crisantemato

5

Los estudios en cámara grande indican entonces que una velocidad de liberación de 0.2-0.26 mg/hr de transfluthrin puede proveer un desempeño de derribo y repelencia para lograr un control práctico y desempeño tan bueno como una espiral para mosquitos convencional o una estera eléctrica repelente de mosquitos normal.

10

(b) Estudios de campo

15

Fueron conducidos estudios de campo contra Culex quinquefasciatus en estancias de domicilios residenciales en un área irregular en Ujung Batu,

Butterworth en el norte de la península de Malasia sobre tiras plásticas recubiertas con transfluthrin. La colección de mosquitos en el interior en esta área durante los ensayos de pretratamiento indicaron que más
5 del 90% de los mosquitos coleccionados fueron Culex quinquesfasciatus. Un total de cuatro configuraciones fueron probadas.

Configuración A 2 hojas colgadas juntas en cada
10 una de las cuatro paredes.

Configuración B 1 hoja colgada en cada una de las cuatro paredes.

Configuración C 1 hoja colgada en cada una de dos paredes opuestas.

15 Configuración D 1 hoja colgada en una pared.

Cada una de las hojas de arriba fueron de 0.7 pies² de tamaño, hechas de película Barex de 2 mil., y fueron recubiertas con 35 mg de transfluthrin (55
20 g/cm² de densidad de recubrimiento). El volumen promedio de los cuartos donde se condujo la prueba es 75.5 metros cúbicos (equivalente a aproximadamente 16 pies x 10 pies). Los cebos humanos fueron sentados a 1-

2 metros a partir de las hojas tratadas y la eficacia fue evaluada usando la técnica de atrapado en pierna desnuda humana, durante las primeras 0-2 horas, 24 horas, 96 horas y 168 horas, de la colocación de las
5 hojas de prueba en los cuartos.

Estas pruebas fueron conducidas bajo un riguroso medio ambiente de prueba. La especie predominante colectada durante los ensayos fue *Culex*
10 *quinquefasciatus* que son más tolerantes a los productos insecticidas para el hogar basados en piretroides, entre los mosquitos comunes encontrados en la instalaciones en las regiones tropicales y subtropicales, globalmente. Debido a los cambios de
15 clima locales, el área seleccionada para los ensayos indica baja densidad de mosquitos en interiores durante los ensayos de tratamiento y pretratamiento

Los resultados mostraron que la Configuración A
20 fue más efectiva a través de los siete días de aplicación con una reducción global de aterrizaje/picadura de más de 78% bajo condiciones ambientales tropicales rigurosas. Todas las tiras

probadas en el campo fueron analizadas por niveles residuales para determinar las velocidades de liberación promedio a fin de compararlas con la eficacia biológica. Los resultados son mostrados en la

5 Tabla 21.

Tabla 21: Resultados del estudio de campo en Malasia

	Porcentaje de reducción en la picadura por mosquitos				Liberación de transfluthrin	
	0-1 hr	1-2 hr	2-3 hr	Total	mg/hr	g/hr/cm ²
Método A (8 tiras)	78.9	80.5	93.2	84.0	1.46	0.28
Método B (4 tiras)	-9.0%	8.9%	73.5	34.2	0.79	0.31
Método C (2 tiras)	19.4	35.1	68.6	42.6	0.40	0.31
Método D (1 tira)	28.2	28.2	43.8	37.8	0.18	0.28

10 Las condiciones de prueba para el estudio de campo en Malasia fueron muy demandantes. Los cuartos donde fueron conducidas las pruebas fueron grandes y los más de ellos estaban interconectados con otros cuartos de la casa. Estos cuartos también tenían ventanas

15 ventiladas facilitando en libre intercambio de aire con el medio ambiente externo y por ello, perdiendo producto. Las puertas estaban también abiertas durante el día incrementando aún más las pérdidas de producto. Tales áreas abiertas llevaron al desperdicio del

producto especialmente durante el día cuando la
picadura del mosquito no es problema. Aún bajo estas
condiciones demandantes, una velocidad de liberación
del transfluthrin de 0.18 mg/hr fue suficiente para
5 lograr un control práctico.

EJEMPLO 7: ESTUDIOS DE RESPUESTA A DOSIS

Muestras de papel filtro y Barex recubiertas con
10 diferentes niveles de dosis de transfluthrin fueron
probadas en la cámara de vidrio para la eficiencia de
derribo. Los resultados son mostrados en las Tablas 22
y 23. Estos resultados sugieren que la eficacia
biológica es casi constante para el Barex en el rango
15 de 1 µg/cm² a 340 µg/cm². La eficacia es marginalmente
menor a un nivel de dosis de 1 µg/cm² y
considerablemente menor a un nivel de dosis de 0.1
µg/cm². Por el otro lado, los papeles filtro mostraron
una dependencia en el nivel de dosis cuando el valor
20 cae por debajo de 50 µg/cm². Por encima de éste, la
respuesta es similar hasta tanto como 2500 µg/cm².

Tabla 22: Respuesta a la dosis en Barex

Nivel de transfluthrin sobre un área de 16 pulg²	Densidad de recubrimient o (µg/cm²)	Muerte (%)	KD50 (min)	KD80 (min)
--	---	---------------	---------------	---------------

.01 mg Barex	0.097	0	>20	>20
.1 mg Barex	0.969	0	8.25	11.33
1 mg Barex	9.688	87	5.9	7.7
5 mg Barex	48.438	100	4.6	6.8
10 mg Barex	96.875	90	4.5	6.8
25 mg Barex	242.188	100	5.5	8.2
35 mg Barex	339.063	100	5.8	6.8

Tabla 23: Respuesta a la dosis en Barex

Nivel de transfluthrin sobre un área de 16 pulg ²	Densidad de recubrimiento (µg/cm ²)	Muerte (%)	KD50 (min)	KD80 (min)
1 mg Papel filtro	9.688	13	20.0	20.0
5 mg Papel filtro	48.438	57	8.0	11.4
25 mg Papel filtro	242.188	77	6.7	7.8
100 mg Papel filtro	968.752	73	6.5	8.3
250 mg Papel filtro	2421.880	80	7.3	8.6

La velocidad de liberación típica para obtener una protección efectiva a la picadura del mosquito es de alrededor de 0.2 mg/hr (ver Tablas 16, 17 y 18). La velocidad de liberación d una tira Barex colgada sobre una pared como un póster en un cuarto con corrientes de convección no forzada es de alrededor de 0.3 µg/hr/cm² (ver Tabla 21). Con este conocimiento del área de tira requerida para generar una velocidad de liberación de transfluthrin mínima requerida, las densidades de recubrimiento pueden entonces ser ajustadas.

Tabla 24: Vida del producto estimada a varias densidades de recubrimiento para una tira Barex pasiva.

Densidad de recubrimiento ($\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	Vida del producto
1.0	3 horas 20 min
2.4	1 día (8 horas/día)
16.8	7 días (8 horas/día)
36.0	15 días (8 horas/día)
72.0	30 días (8 horas/día)
144.0	60 días (8 horas/día)
216.0	90 días (8 horas/día)

Un área de tira de 667 centímetros cuadrados (0.72 pies²) a cualquiera de las densidades de recubrimiento de arriba, liberará transfluthrin a una velocidad de 0.2 mg/hora, adecuado para proveer protección a la picadura del mosquito comparable a una espiral para mosquitos o a una estera eléctrica repelente para mosquitos. El rango de densidades de recubrimiento convenientes es de 2.4 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ a 72 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ ya que este rango corresponde a una vida de producto de 1 día a 1 mes, aunque la eficacia se logra en todas las densidades de recubrimiento por arriba de 1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ y particularmente en todo el rango de 1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ a 250 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$.

Aplicación industrial

Los materiales y métodos para el control práctico de mosquitos y otras plagas de insectos ha sido mostrado, junto con los medios de manufactura y uso.

REIVINDICACIONES

1. Un artículo para control de insectos para controlar insectos voladores, comprendiendo un
5 substrato no absorbente que es recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos disponible para evaporación pasiva, en donde dicho ingrediente activo para el control de insectos es, seleccionado del grupo consistente de transfluthrin, 9-
10 tefluthrin y combinaciones de los mismos, y en donde la solubilidad⁷ del ingrediente activo para el control de insectos en el substrato no absorbente es menor o igual a alrededor de 40 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ de macroárea superficial de substrato.
15
2. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1 en donde el substrato está compuesto de un material de barrera seleccionado del grupo consistente de una película polimérica, aluminio y
20 vidrio.
3. El artículo para control de insectos de la reivindicación 1, en donde el substrato es una película

polimérica seleccionada del grupo consistente de películas de copolímero de acrilonitrilo metacrilato, poliéster, cloruro de polivinilideno, polietileno orientado de alta densidad, nylon, polipropileno orientado, alcohol polivinílico y alcohol vinil etileno.

4. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1, en donde el ingrediente activo para el control de insectos es recubierto sobre el substrato en una cantidad $1 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ de la macroárea superficial de substrato.

5. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1, en donde el artículo para el control de insectos incluye medios de soporte para el colgado del substrato recubierto en un medio ambiente apropiado para su uso.

6. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1, en donde el ingrediente activo para el control de insectos es recubierto sobre el substrato en una densidad de $2.4 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ a $72 \mu\text{g}/\text{cm}^2$.

7. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1, en donde el ingrediente activo para el control de insectos comprende transfluthrin.

5

8. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1, en donde el ingrediente activo para el control de insectos comprende tefluthrin.

10 9. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1, en donde el ingrediente activo para el control de insectos tiene una velocidad de liberación de al menos alrededor de 0.2 mg/hr.

15 10. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1, en donde la solubilidad del ingrediente activo para el control de insectos en el substrato es menos que o igual a alrededor de 20 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ - de macroárea superficial de substrato.

20

11. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1, en donde el substrato no absorbente tiene una macroárea superficial de no menos de 0.7 m^2 . -

12. El artículo para el control de insectos de la reivindicación 1, en donde el substrato no absorbente tiene una superficie seleccionada del grupo consistente de no texturizada, texturizada, en malla, ranurado y reticulado.

13. El método para controlar insectos voladores comprendiendo las etapas de:

10

a) proveer un artículo para el control de insectos teniendo un substrato no absorbente, químicamente inerte, que es recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos disponible para evaporación pasiva, en donde el ingrediente activo para el control de insectos es seleccionado del grupo consistente de transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos, y en donde la solubilidad del ingrediente activo para el control de insectos en el substrato no absorbente, químicamente inerte, es menor que

15

20

94

o igual a alrededor de $40 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ de macroárea superficial de substrato.

5 b) Colocar el artículo para el control de insectos en un medio ambiente con movimiento de aire natural y exponer el substrato del artículo para el control de insectos al mismo; y

10 c) Permitir que el ingrediente activo para el control de insectos recubierto sobre el substrato, evapore pasivamente en el aire a una velocidad de al menos alrededor de 0.2 mg/hr.

15

14

El método para controlar insectos voladores de la reivindicación 13, en donde el substrato es una película polimérica seleccionada del grupo consistente de películas de copolímero de acrilonitrilo metacrilato, poliéster, cloruro de polivinilideno, polietileno orientado de alta densidad, nylon, polipropileno orientado, alcohol polivinílico y alcohol vinil etileno.

15. El método para el control de insectos voladores de la reivindicación 13, en donde el ingrediente activo para el control de insectos del artículo para control de insectos está recubierto sobre el substrato en una cantidad de desde 2.4 a 72 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ de la macroárea superficial de substrato.

16. El método para el control de insectos voladores de la reivindicación 13, en donde la etapa de colocado comprende el colgado del substrato recubierto en un medio ambiente apropiado para su uso.

17. El método para el control de insectos voladores de la reivindicación 13, en donde el ingrediente activo para el control de insectos comprende transfluthrin.

18. El método para el control de insectos voladores de la reivindicación 13, en donde el ingrediente activo para el control de insectos comprende tefluthrin.

19. El método para el control de insectos voladores de la reivindicación 13, en donde la etapa de provisión de un artículo para el control de insectos teniendo un substrato no absorbente, químicamente
5 inerte que está recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos, incluye la etapa de aplicación del ingrediente para el control de insectos para recubrir el substrato disuelto en un solvente teniendo un parámetro de solubilidad de enlace de
10 hidrógeno de Hansen de menos que o igual a 6 y una presión de vapor de menos que o igual a 100 mm Hg a 20°C.

20. El método para el control de insectos
15 voladores de la reivindicación 19, en donde el solvente tiene un parámetro de solubilidad de enlace de hidrógeno de Hansen de menos que o igual a 4 y una presión de vapor de menos que o igual a 50 mm Hg a 20°C.

20

21. El método para el control de insectos voladores de la reivindicación 19, en donde el solvente tiene un parámetro de solubilidad de enlace de

hidrógeno de Hansen de menos que o igual a 2 y una presión de vapor de menos que o igual a 20 mm Hg a 20°C.

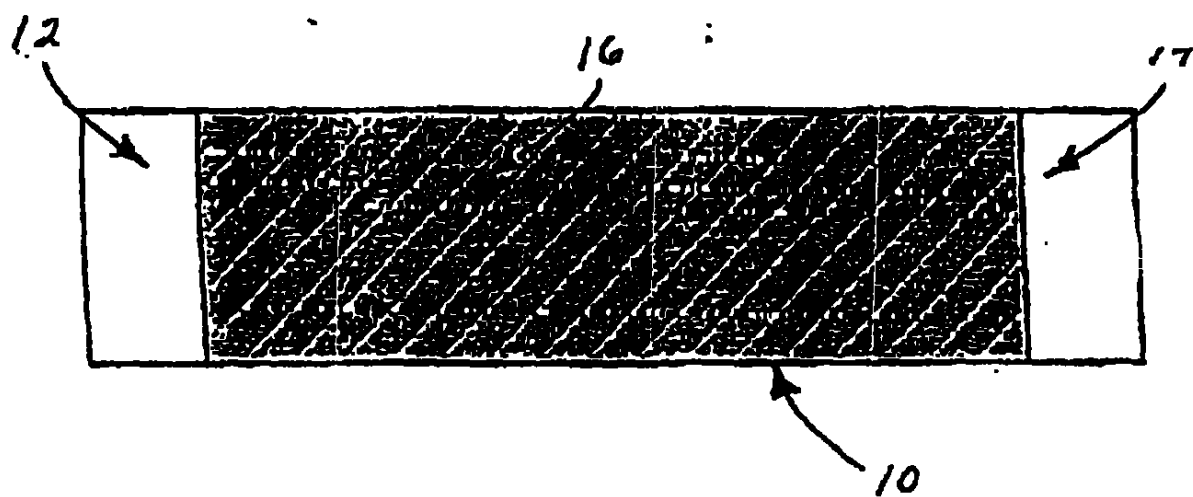


Figura 1(a)

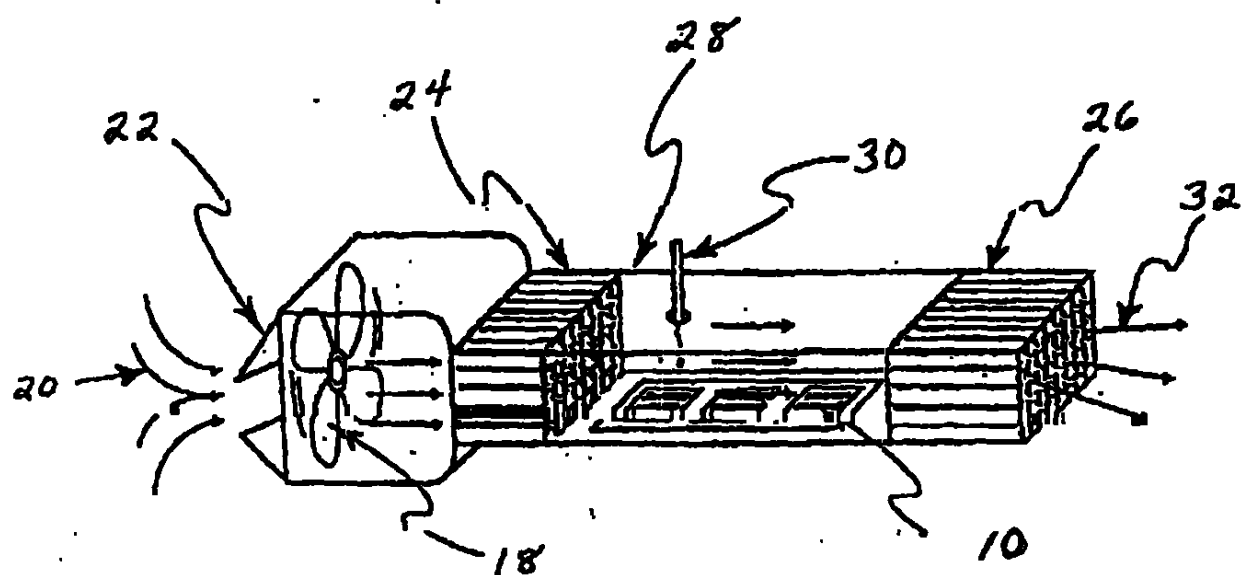


Figura 2

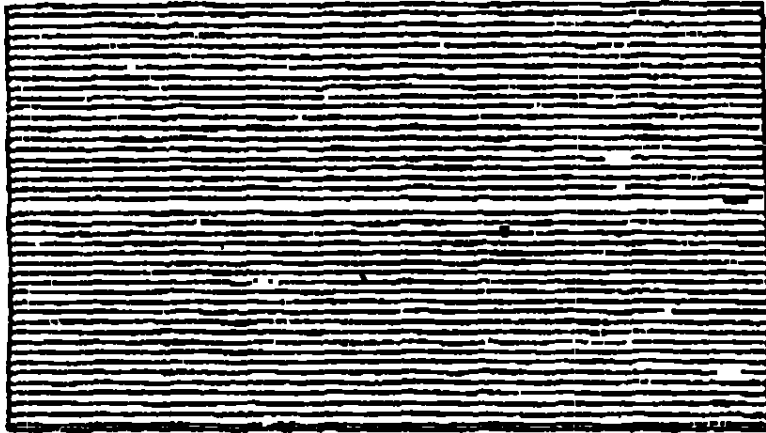


Fig. 1 (b)

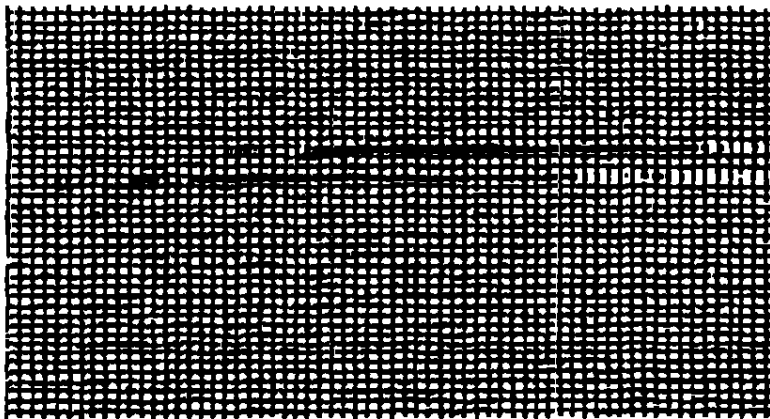


Fig. 1 (c)

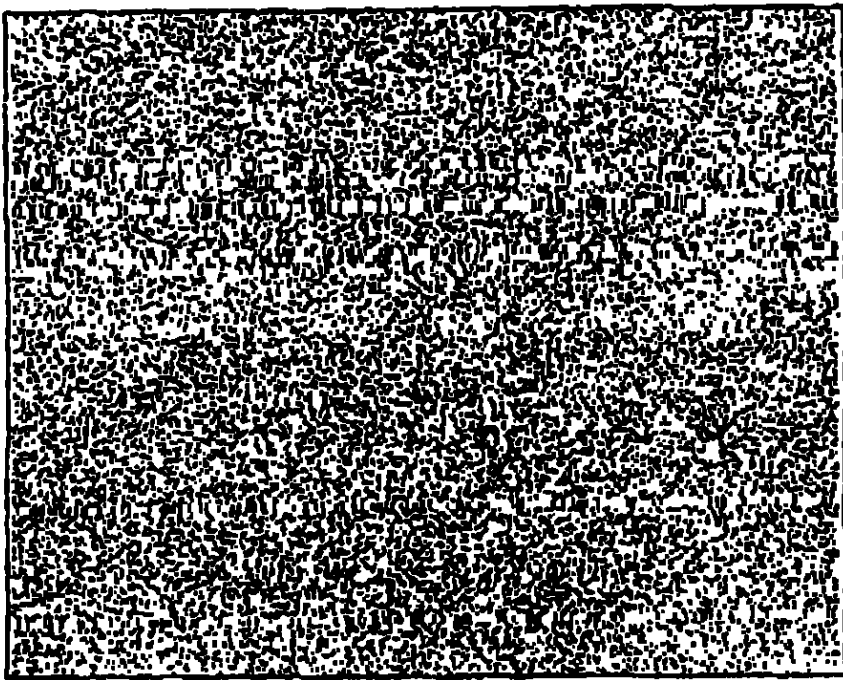


Fig. 1 (d)

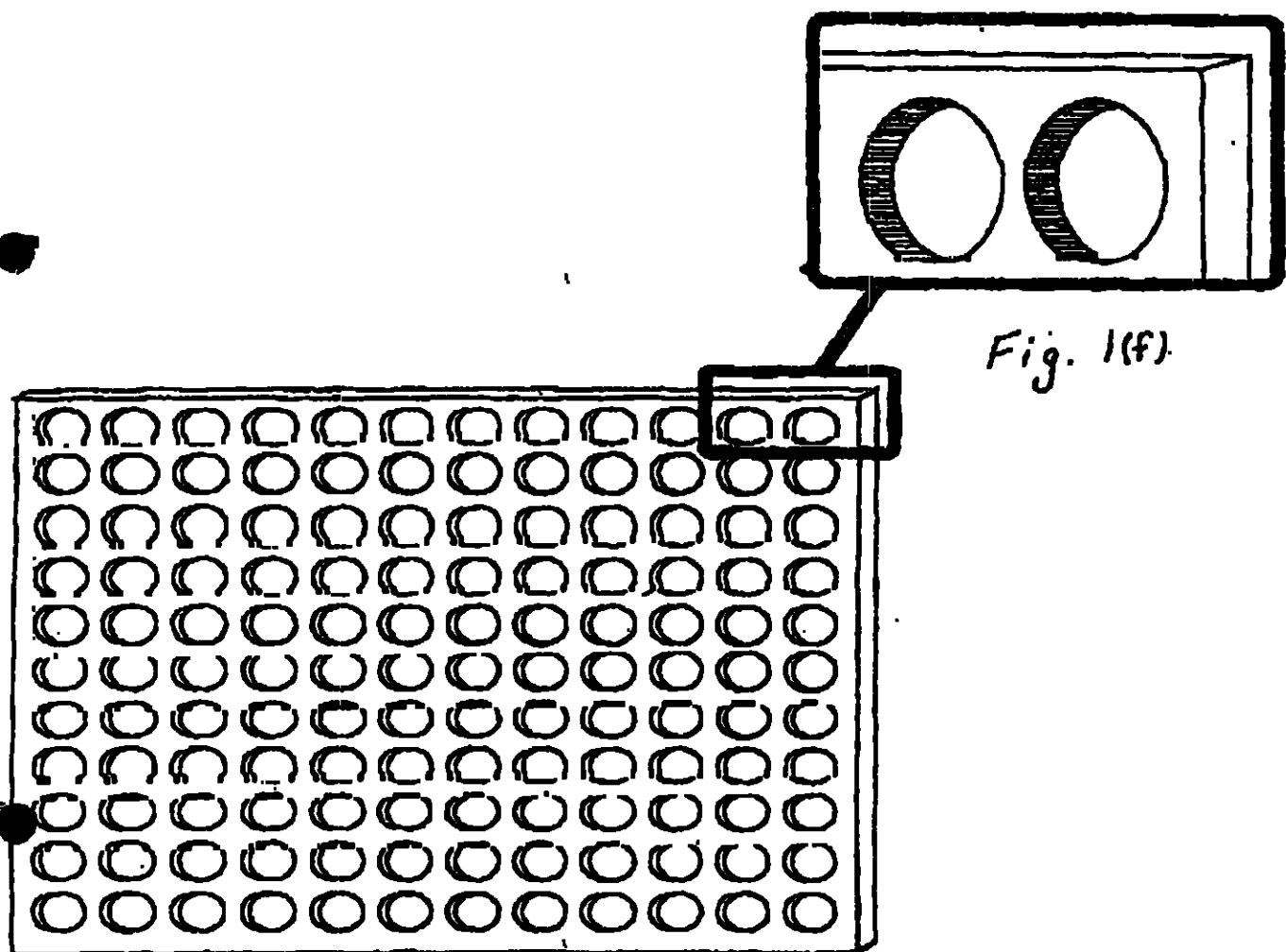


Fig. 1 (e)

Fig. 1 (f)

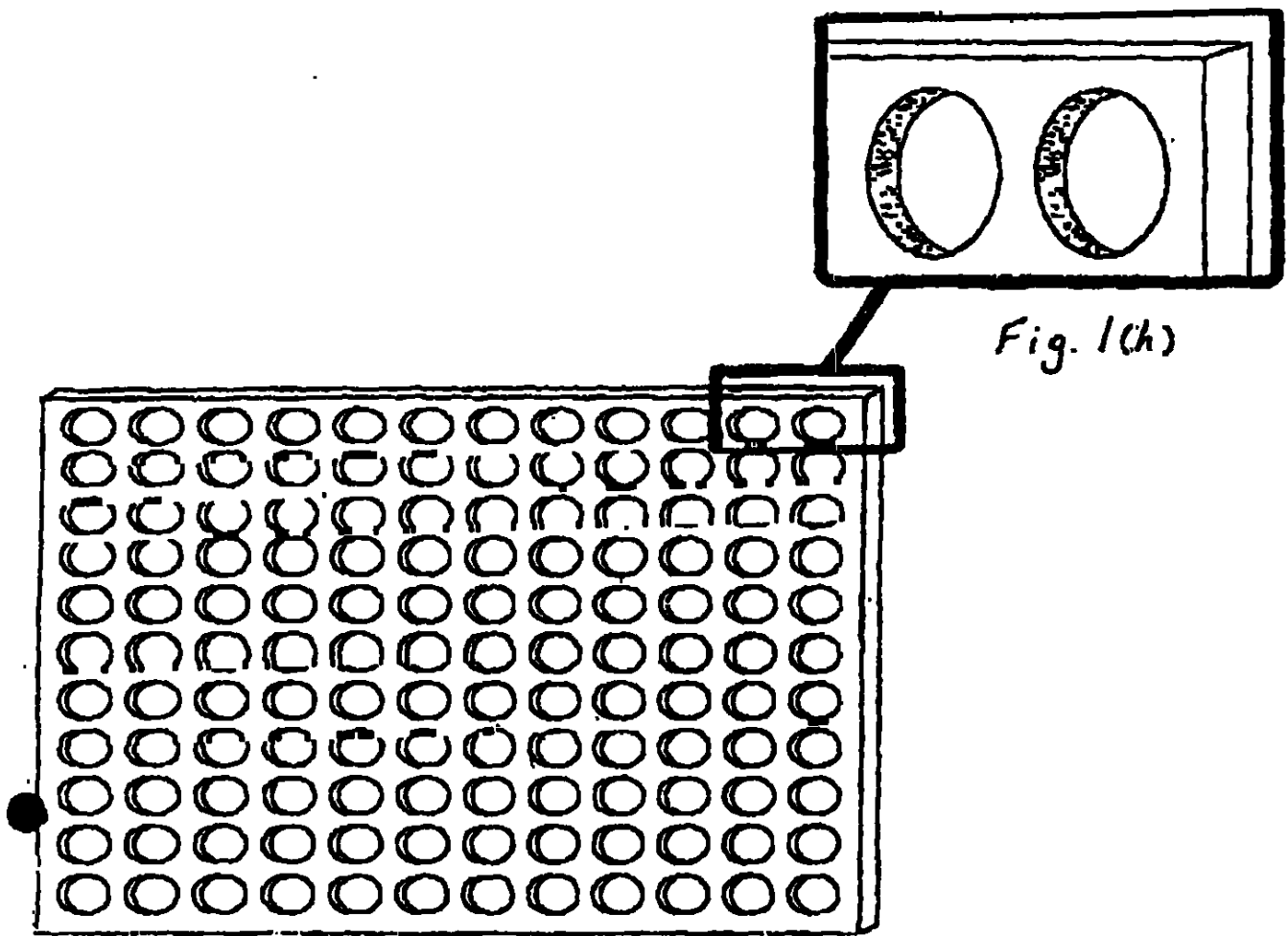


Fig. 1 (g)

Fig. 1 (h)

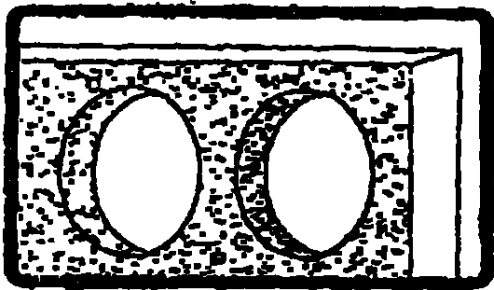


Fig. 1(j)

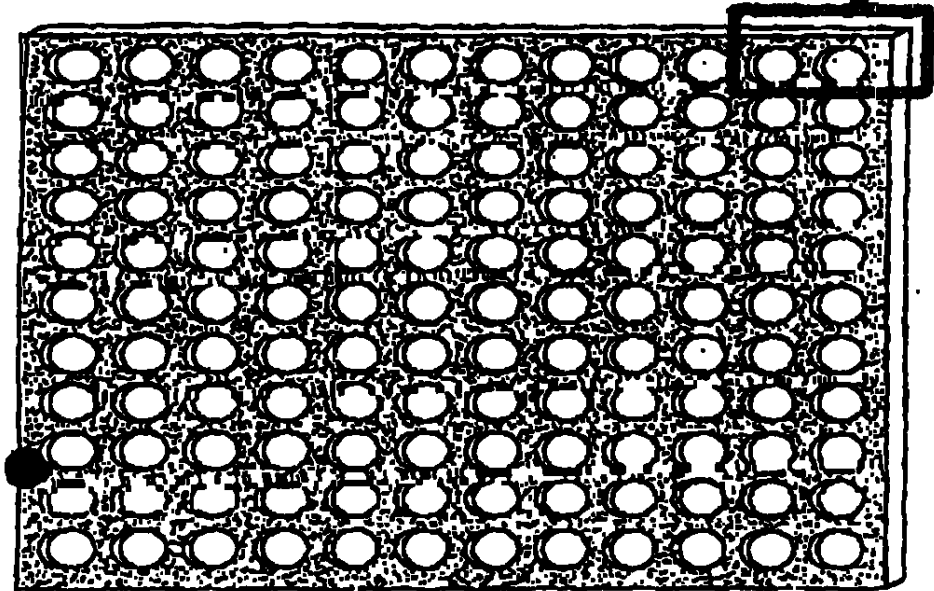


Fig. 1(i)

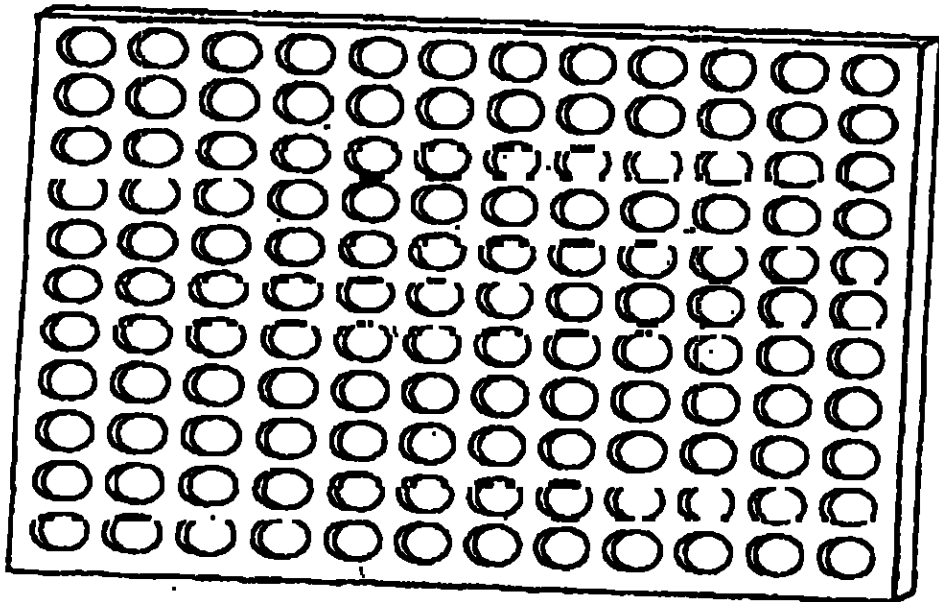


Fig. 1 (k)

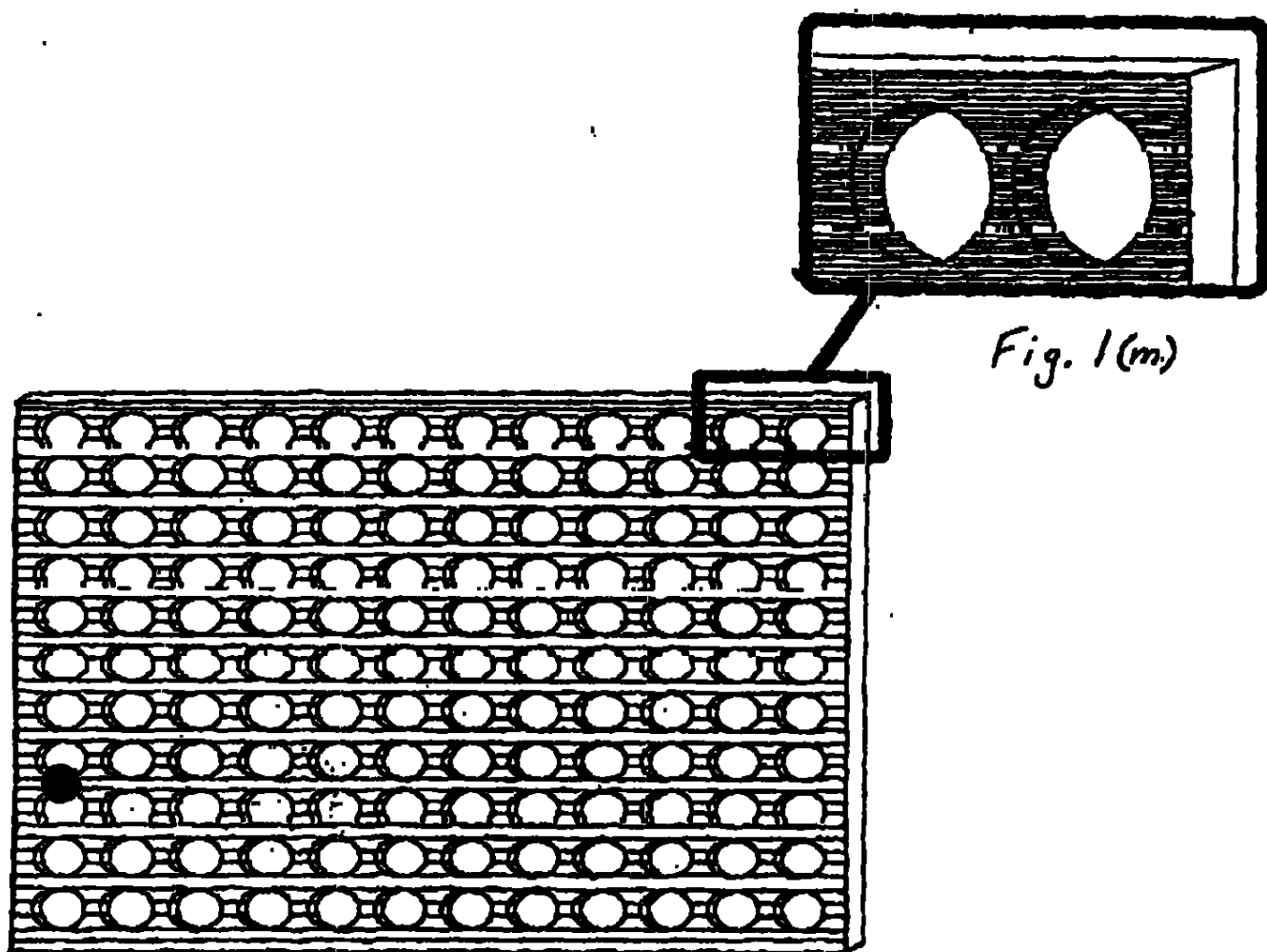
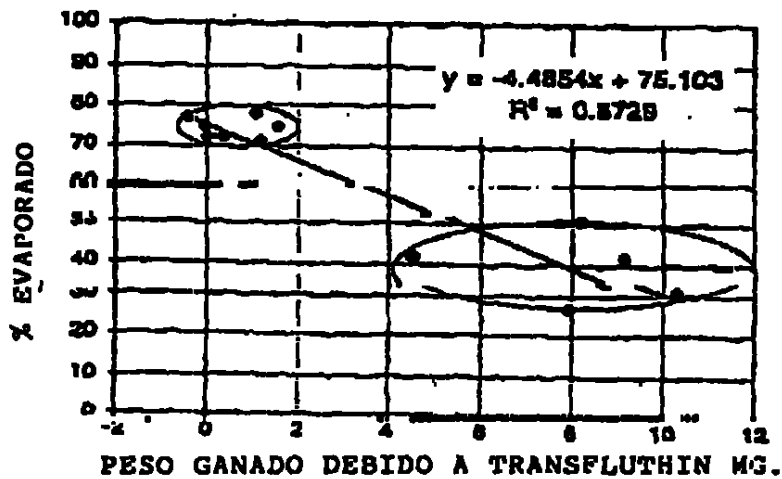
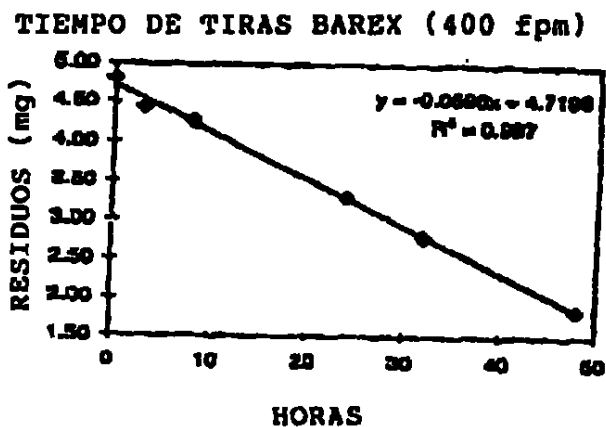
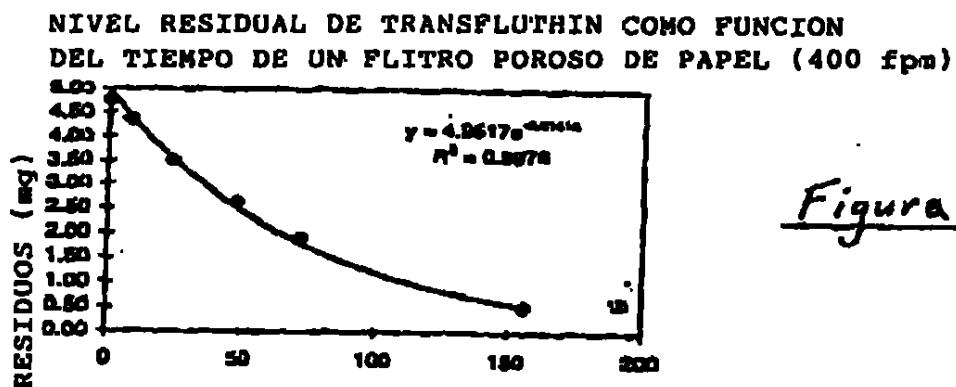


Fig. 1 (l)

Fig. 1 (m)

Figura 3Figura 4Figura 5

EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION**(21) No. SOLICITUD:****(51) INT. CL.:****(22) FECHA DE
PRESENTACIÓN:** 02-06-00**(71) SOLICITANTE:** S. C. JOHNSON & SON, INC.**(30) PRIORIDAD:****(31) No. DE SOLICITUD:** 09/326,446**(72) INVENTOR/ES:** Murthy S. Munagavalasa**(32) FECHA DE
PRESENTACIÓN:** 04-06-99**(33) PAÍS:** ÛS**(74) APODERADO:** JOSE ANTONIO LLOREDA**(54) TÍTULO:****"TIRA REPELENTE DE INSECTOS PARA ESPACIO PASIVO"****(57) RESUMEN:****Reivindicación número 1.-**

Un artículo para control de insectos para controlar insectos voladores, comprendiendo un substrato no absorbente que es recubierto con un ingrediente activo para el control de insectos disponible para evaporación pasiva, en donde dicho ingrediente activo para el control de insectos es seleccionado del grupo consistente de transfluthrin, tefluthrin y combinaciones de los mismos, y en donde la solubilidad del ingrediente activo para el control de insectos en el substrato no absorbente es menor o igual a alrededor de $40 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ de macroárea superficial de substrato.



REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISIO

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 00041505 00000000 Folios: 109
Fecha (MM): 2000-06-02 16:07:36
Tramita : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

PATENTE DE INVENCION [✓]

MODELO DE UTILIDAD []

- ✓ Nombre e identificación del Solicitante (1)
- ✓ Nombre e identificación del Inventor (1)
- ✓ Título o nombre de la Invención (1)
- ✓ Descripción (6)
- ✓ Reivindicaciones (90)
- ✓ Resumen (5)
- ✓ Comprobante de Pago (2)

[✓]
[✓]
[✓]
[✓]
[✓]
[✓]
[✓]

COMPLETA [✓]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- Nombre e identificación del peticionario []
- Nombre e identificación del inventor o diseñador []
- Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse []
- Representación gráfica []
- Comprobante de pago []

COMPLETA []

INCOMPLETA []


Firma Responsable

Fecha: _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5 y 10
Conmutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 00-41505.

Fecha: 6 de Junio del 2000.

Se certifica que:

Desde fecha 23 de mayo de 1997,
del folio 91352 al folio 91358 del libro
de Protocolo N° 314, obra el poder N° 17494
conferido por S.C. JOHNSON & SON, INC.

domiciliado(a) en Racine, Wisconsin, E.U.A.

al doctor Jose Lloreda Camacho y/o Jose Antonio
Lloreda y/o Aura Dueñas Rodriguez y/o Gustavo Tamayo
y/o Angela Maria Restrepo

Representante en Santafé de Bogotá D.C. los mismos

Facultad para desistir y sustituir SI.

Revisado _____.

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES PRIMER EXAMEN DE FORMA

EXPEDIENTE 00-41505

Practicado el examen jurídico de acuerdo con lo establecido en el art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de Patente de Invención:

- | | | |
|--|--|--|
| SI ☒ | NO ☐ | NO APLICABLE ☐ Presentó los poderes necesarios en forma correcta (Decisión 344, art. 14-a). |
| SI ☒ | NO ☐ | NO APLICABLE ☐ Acreditó, en forma correcta, la existencia y representación de la persona jurídica solicitante (art. 14-c de la Decisión 344; literal g) del art. 4 del Decreto 117/94). |
| SI ☒ | NO ☐ | NO APLICABLE ☐ Presentó, en forma correcta, el comprobante de pago por la tasa de presentación establecida (art. 13-f de la Decisión 344 y la Resolución 02 del 4 de enero del 2000). |
| SI ☒ | NO ☐ | EXTEMPORANEAMENTE ☐ Reivindicó prioridad, dentro del plazo y de acuerdo con lo previsto en el Artículo 4 del Convenio de París. |
| SI ☐ | NO ☒ | NO APLICABLE ☐ Presentó copia, certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, al momento de radicar la solicitud nacional. |
| SI ☐ | NO ☒ | NO APLICABLE ☐ Presentó la traducción del capítulo reivindicatorio de la solicitud de la cual se reivindica prioridad (Art. 4, D-3 Convenio de París; Concepto: 5 de enero de 1999 S.I.C.). |
| SI ☐ | NO ☒ | CUMPLE LOS REQUISITOS JURIDICOS |

OBSERVACIONES JURÍDICAS CONVENIO DE PARIS: En todo caso, deberá presentar copia certificada su conformidad por la Administración que recibió la solicitud de la cual reivindica prioridad, en cualquier momento dentro del plazo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de depósito de la solicitud posterior. La omisión de esta formalidad implicará la pérdida del derecho de prioridad.

En consecuencia, se conceptúa que esta solicitud:

SI ☐ NO ☒ Se ajusta a los aspectos **FORMALES** indicados en la Decisión 344 y por tanto,

SI ☐ NO ☒ Se recomienda **PUBLICAR** el extracto correspondiente.

Santafé de Bogotá, D.C., 6 de Junio del 2000

EXAMINADOR JURIDICO.
202022

Carrera 13 N° 27-00 Pisos 5° y 10°
Corrutador 334 1221-2-3-4
Fax 281 3125
Santafé de Bogotá, D.C. - Colombia

PRIMER EXAMEN DE FORMA

Radicación no 0-41505

Concepto Técnico no 1252 Clasificación Internacional de Patentes AOIN/25/18

Practicado el examen de acuerdo a lo establecido en el Art. 21 de la Decisión 344 se determinó que esta solicitud de **Patente de Invención**:

- | | |
|--|--|
| SI ☒ NO ☐ | Contiene la identificación correcta del inventor (Art.8, Art.13-a). |
| SI ☒ NO ☐ | Contiene la identificación correcta del solicitante (Artículo 13-a). |
| SI ☒ NO ☐ | Contiene el resumen con el objeto y finalidad de la invención en forma correcta (Art.13-e). |
| SI ☐ NO ☒ | Contiene el título o nombre de la invención en forma correcta (Art.13-b). |
| SI ☒ NO ☐ | Contiene la descripción clara y completa de la invención (Art.13-c). |
| SI ☒ NO ☐ | Contiene los dibujos correctos (Art.14-c junto con el literal d) del Art. 4 del Dto. 117 del 94). |
| SI ☒ NO ☐ | Contiene las unidades de medida en el sistema exigido (Art.14-c junto con el Decreto 3464 del 26 de diciembre de 1980). |
| SI ☐ NO ☒ | Contiene una o más reivindicaciones, en forma correcta, que precisen la materia para la cual se solicita la protección mediante la patente (Art.13-d). |
| SI ☒ NO ☐ | Contiene el extracto de acuerdo con el literal c) del artículo 4 del Dto. 117 /94. |
| SI ☒ NO ☐ | Contiene el arte final del dibujo característico de acuerdo con el literal c) del artículo 4 y el artículo 27 del Dto. 117 /94. |
| SI ☒ NO ☐ | Contiene la tarjeta del Archivo Temático [formato P-104] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94). |
| SI ☒ NO ☐ | Contiene la tarjeta del Archivo de Propietarios [formato P-105] en forma correcta (Art.14-c junto con el literal b) del artículo 4 del Dto. 117 /94). |
| SI ☐ NO ☒ | CUMPLE LOS REQUISITOS TÉCNICOS |

OBSERVACIONES Y OTROS: SI ☒ NO ☐ ver hoja(s) anexa(s)

Santa Fe de Bogotá, D.C., 04-08-00

EXAMINADOR TÉCNICO
Código 202001

114
112

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
1er examen de forma

CONCEPTO TÉCNICO No.1252
EXPEDIENTE No. 0-41505

A01N25/18

Se debe complementar el título indicando que se trata de una tira repelente de insectos que tiene un recubrimiento de un ingrediente activo disponible para evaporación pasiva.

Para mayor claridad se deben indicar los nombres químicos de los correspondientes nombres comunes relacionados en la solicitud.

Las expresiones "alrededor de", "no menos de" y "al menos alrededor de" son ambiguas y le restan precisión a las reivindicaciones.

De acuerdo a las correcciones necesarias se debe presentar NUEVO capítulo reivindicatorio completo de tal forma que sea preciso.

Anexar nuevas tarjetas de propietarios y temático y el extracto para publicación.

Examinador Técnico de Patentes

Santa Fe de Bogotá, D.C. 4 de agosto de 2000

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

EXPEDIENTE 00-41505

AUTO 1991

DISPONE

ARTICULO PRIMERO: Reconocer personería al doctor JOSE ANTONIO LLOREDA, como apoderado de la Sociedad solicitante, en los términos y para los efectos del poder conferido.

ARTICULO SEGUNDO: Conforme lo establece el artículo 22 de la Decisión 344 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena, requiérese al solicitante, para que dentro del plazo de treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de notificación del auto, presente respuesta a las observaciones o complementé los antecedentes señalados en el examen de forma.

ARTICULO TERCERO: Notificar por estado el presente auto, advirtiéndolo que contra el no procede recurso alguno en la vía gubernativa.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE

Dado en Santafé de Bogotá D.C., a los

08 AGO 2000

EL JEFE DE LA DIVISION DE NUEVAS CREACIONES,

ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL

NOTIFICADO POR ESTADO

Santafé de Bogotá D.C., 08 AGO 2000 notificado por anotación en estado de esta misma fecha.

VENCIMIENTO NOTIFICACION ESTADO

SOLICITO PRORROGA TERMINO SI _____ NO _____

VENCIMIENTO TERMINO PRORROGA

Carrera 13 N° 27-00 Pisos 5° y 10°
Commutador 334 1221-2-3-4
Fax 281 3125
Santafé de Bogotá, D.C. - Colombia