

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI0613162-0 A2**

(22) Data de Depósito: 14/06/2006
(43) Data da Publicação: 21/12/2010
(RPI 2085)



(51) *Int.Cl.:*
A01N 53/00
A01N 25/34
A01N 25/18
A01P 7/00

(54) Título: **PRODUTO E MÉTODO PARA EMANAR SUBSTÂNCIAS ATIVAS VAPORIZADAS**

(30) Prioridade Unionista: 16/06/2005 GB 0512233.8

(73) Titular(es): RECKITT BENCKISER (AUSTRALIA) PTY LIMITED.

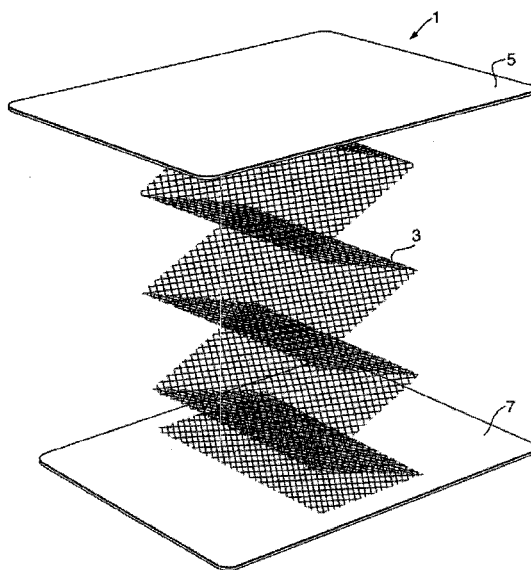
(72) Inventor(es): Gary Raymond Bowman, Graeme Bruce Smith, Ian Andrew Thompson

(74) Procurador(es): DI BLASI, PARENTE, S. G. & ASSOCIADOS

(86) Pedido Internacional: PCT GB2006002173 de 14/06/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/134353 de 21/12/2006

(57) Resumo: PRODUTO E METODO PARA EMANAR SUBSTÂNCIAS ATIVAS VAPORIZADAS. A presente invenção se refere a um emanador para emanar pelo menos uma substância ativa vaporizada, tal como um inseticida ativo vaporizado ou uma substância química aromática no ar circundante por emissão passiva. O emanador compreende um substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso revestido e/ou dosado com pelo menos uma substância ativa vaporizada. A presente invenção também se refere aos métodos para emanar substâncias ativas vaporizadas no ar de forma a conseguir, por exemplo, o controle de insetos. A presente invenção se refere ainda ao uso de um emanador compreendendo um substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso para conseguir a emissão passiva de substâncias ativas vaporizadas no ar.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para: **"PRODUTO E MÉTODO PARA EMANAR SUBSTÂNCIAS ATIVAS VAPORIZADAS"**.

Campo Técnico

A presente invenção se refere geralmente a substratos para emanar substâncias ativas vaporizadas tais como substâncias químicas de aroma ou inseticidas ativos vaporizados. Mais particularmente, a presente invenção se refere a um substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso contendo pelo menos uma substância ativa de vapor tal como, por exemplo, um piretróide que é eficaz no controle de insetos voadores, particularmente mosquitos.

Técnica Anterior

O controle de insetos voadores numa área interna ou externa tem sido tradicionalmente conseguido usando artigos e dispositivos que liberam vapores inseticidas na atmosfera. Tais artigos ou dispositivos geralmente queimam ou aquecem um substrato líquido ou sólido para vaporizar o ingrediente ativo. Por exemplo, no controle de mosquitos, espirais impregnadas com um ingrediente ativo são queimadas de forma que o calor da combustão cause a liberação do ingrediente ativo na atmosfera, velas contendo óleo de citronela queimam de forma a liberar o óleo de citronela e permitem que ele vaporize na atmosfera, enquanto que dispositivos elétricos são aquecidos usando eletricidade de

forma que o ingrediente ativo vaporiza e é disperso na atmosfera. Produtos operados por bateria e direcionados por ventoinhas também são usados para controlar mosquitos. Os produtos acima mencionados requerem uma fonte de energia na
5 forma de combustão, aquecimento ou eletricidade para liberar o ingrediente ativo. A função dos produtos tais como espirais de mosquitos, velas, vaporizadores líquidos, ventoinhas providas por bateria e esteiras eletricamente aquecidas são essencialmente independentes do ambiente ao
10 redor, uma vez que a força motriz para a descarga do ativo é fornecida de dentro do sistema.

Entretanto, os artigos e dispositivos acima mencionados usados para controlar mosquitos têm desvantagens. A combustão de espirais de mosquitos requer
15 um local de queima seguro e resulta em cinzas e numa fumaça desagradável. A queima de velas expõe uma chama nua e, conseqüentemente, requer um sítio de queima seguro, enquanto que o uso de eletricidade para aquecer um dispositivo inseticida restringe a portabilidade e é caro e
20 não-confiável em alguns países desenvolvidos.

Emanação ambiente é um termo utilizado para descrever a evaporação passiva de uma substância no ambiente imediato sob condições ambientes para eliciar um efeito benéfico. A disponibilidade de inseticidas que vaporizam em condições

ambientes serve para que eles mesmos sejam incorporados em produtos de emissão ambiente que são projetados para controlar insetos voadores.

Produtos de emissão ambiente projetados para
5 controlar insetos voadores têm muitos benefícios: eles são eficientes e não precisam de uma fonte de energia interna, tal como um aquecedor ou uma ventoinha; eles proporcionam uma proteção contínua e de longa duração; eles não liberam fumaça ou odores desagradáveis; não há risco de
10 queimaduras; eles são portáteis, modernos e práticos.

Em comparação com a disponibilidade de produtos de controle de praga tradicionais que requerem um aquecedor ou uma ventoinha, produtos de emissão ambiente são incomuns. Alguns exemplos incluem produtos repelentes de traças a
15 temperatura ambiente que se baseiam na evaporação passiva do inseticida de um substrato para o ambiente. Entretanto, produtos de controle de praga de temperatura ambiente conhecidos também têm desvantagens. Em primeiro lugar, muitos dos produtos da técnica anterior são somente
20 eficazes em espaços pequenos e fechados e requerem um movimento de ar significativo para que o inseticida seja eficaz numa área maior de espaço. Em segundo lugar, existe uma pequena inclinação na quantidade de produtos econômicos que são capazes de funcionar eficientemente usando baixas

doses de inseticida para o controle de insetos diferentes de traças, tais como mosquitos.

Ao tentar endereçar as falhas acima, os presentes inventores descobriram uma forma eficaz para controlar insetos, particularmente mosquitos, usando uma combinação de substrato ou matriz baseada em celulose e um piretróide ativo vaporizado que permita a emissão passiva do piretróide do substrato em níveis baixos que alcancem uma taxa de emissão efetiva mínima e sejam econômicos. Essas descobertas foram anteriormente descritas no pedido de patente co-pendente No. GB 0326053.6, os conteúdos totais das quais são aqui incorporados por referência. A presente invenção fornece uma alternativa para o substrato ou matriz baseado em celulose para controlar insetos voadores revelados no pedido de patente co-pendente No. GB 0326053.6.

Descoberta da invenção

Pelo uso de uma combinação de um substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso e de uma substância ativa vaporizada, os presentes inventores determinaram uma forma pela qual a emissão passiva da substância ativa vaporizada do substrato em níveis de dose que alcançam uma taxa de emissão efetiva mínima e que são econômicas é conseguida. Além disso, os inventores determinaram que a

taxa de emissão dos piretróides ativos vaporizados de materiais de poliéster ou poliamida multifilamentosos é significativamente mais alta do que outros substratos, tais como papel ou vidro. Isso possibilita o desenvolvimento de produtos com áreas de superfície de emissão consideravelmente reduzidas para alcançar uma concentração de inseticida transportada pelo ar eficaz. Os inventores também determinaram que altas taxas de emissão passiva de substâncias ativas de vapor, tais como, por exemplo, substâncias químicas aromáticas, são capazes de serem alcançadas com os substratos de poliéster ou poliamida multifilamentosos.

Num primeiro aspecto, a invenção fornece um emissor para emitir pelo menos uma substância ativa vaporizada no ar circundante pela emissão passiva compreendendo um substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso revestido e/ou dosado com pelo menos uma substância ativa de vapor, em que o substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso está na forma de uma tela ou é uma fibra entrelaçada ou trançada. Preferivelmente, a substância ativa vaporizada é um piretróide ativo vaporizado.

Num segundo aspecto, a invenção fornece um dispositivo de emissão para emitir uma substância ativa vaporizada no ar pela emissão passiva adaptada para reter um emissor de

acordo com o primeiro aspecto.

Num terceiro aspecto, a invenção fornece um emanador inseticida para emanar um piretróide ativo vaporizado no ar ao redor por emanação passiva, compreendendo um substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso revestido e/ou
5 dosado com o piretróide ativo vaporizado.

Num quarto aspecto, a invenção fornece um artigo de controle de insetos emanar um inseticida no ar por emanação passiva, o controle de inseto sendo adaptado para reter um
10 emanador inseticida de acordo com o terceiro aspecto.

Num quinto aspecto, a invenção fornece um método para emanar uma substância ativa vaporizada no ar por emanação passiva, compreendendo:

- fornecer um emanador de acordo com o primeiro aspecto;
- 15 - expor o emanador num ambiente com movimento de ar não-aumentado; e
- deixar a substância ativa vaporizada emanar passivamente do emanador para o ar.

Num sexto aspecto, a invenção fornece um método para
20 controlar insetos voadores, compreendendo os passos de:

- fornecer um emanador inseticida de acordo com o terceiro aspecto;
- expor o emanador num ambiente com movimento de ar não-aumentado; e

- deixar o piretróide ativo vaporizado emanar passivamente do emanador para o ar.

Num sétimo aspecto, a invenção fornece o uso de um dispositivo emanador de acordo com o segundo aspecto para
5 emanar passivamente uma substância ativa vaporizada no ar.

Num oitavo aspecto, a invenção fornece o uso de um artigo de controle de inseto de acordo com o quarto aspecto para controlar insetos voadores.

Conforme aqui utilizado, o termo "fibra de poliéster"
10 ou "fibra de poliamida" engloba qualquer tecido rançado ou entrelaçado ou qualquer outro tecido de malha, tal como laço ou crochê, que é produzido de um fio de poliéster ou poliamida.

De acordo com o § 303,7 *Generic names and definitions*
15 *for manufactured fibers* do *Rules and Regulations* sob o *Textile Fiber Products Identification Act* 16 CFR Parte 303 dos Estados Unidos, um "poliéster" é definido como uma fibra produzida na qual a substância formadora de fibra é qualquer polímero sintético de cadeia longa composto de
20 pelo menos 85% em peso de um éster de um ácido carboxílico aromático substituído, incluindo, mas sem se restringir, a unidades de tereftalato substituídas $p(-R-O-CO-C_6H_4-CO-O-)$, e unidades de hidroxibenzoato para-substituídas $p(-R-O-C_6H_4-CO-O-)$.

Pessoas versadas na técnica, entretanto, perceberão que essa é somente uma definição do termo "poliéster" e outras definições também são englobadas pela invenção.

Numa modalidade preferida da invenção, o substrato de
5 fibra de poliamida multifilamentoso é náilon. De acordo com a Comissão de Comércio Federal dos Estados Unidos (Federal Trade Commission), "náilon" é definido como a fibra produzida na qual a substância formadora de fibra é uma poliamida sintética de cadeia longa com grupos amida
10 recorrentes como uma parte integral da cadeia polimérica.

(-CO-NH-)

Um grupo amida é mostrado acima. Pessoas versadas na técnica, entretanto, perceberão que é somente uma definição do termo "náilon" e outras definições também são englobadas
15 pela invenção.

Será entendido que um "substrato" é alguma coisa a qual é subjacente ou serve como base ou fundamento o qual é capaz de ser revestido e/ou dosado com uma substância ativa vaporizada a partir da qual a substância ativa vaporizada
20 pode emanar.

Numa modalidade preferida, o substrato é um substrato entrelaçado ou trançado e, mais preferivelmente, o substrato multifilamentoso está na forma de uma rede.

Conforme aqui utilizado, o termo substrato em "rede"

engloba qualquer substrato de fibra feito pela amarração das interseções das fibras para formar malhas. Rede pode ser feita de uma variedade de tamanhos e pesos de malhas combinados para variados usos finais.

5 Conforme aqui utilizado, o termo substrato "entrelaçado" engloba um método de construir tecido por uma série entrelaçada de voltas de uma ou mais fibras. As duas principais classes de entrelaçamento são o entrelaçamento arqueado e o entrelaçamento tricotado. Além disso, conforme
10 aqui utilizado, o termo substrato "entrelaçado" também engloba qualquer substrato de fibra no qual um ou mais filamentos de uma fibra passam uns através dos outros uma vez que eles se cruzam uns aos outros. Isso é oposto a um substrato "trançado" em que um ou mais filamentos de uma
15 fibra passam acima e abaixo uns dos outros uma vez que eles se cruzam uns aos outros.

Descrição detalhada da invenção

De acordo com a presente invenção, o substrato de fibra de poliéster ou de poliamida é revestido e/ou dosado
20 com uma solução contendo pelo menos uma substância ativa vaporizada. O substrato é considerado "revestido" com a substância ativa vaporizada quando a substância está ou parcialmente ou completamente distribuída pelas fibras do substrato de tal forma que o substrato preencha todas ou

algumas das interseções do substrato e esteja diretamente mantido no substrato e sustentado por meio disso, mas que não esteja absorvido nos filamentos de poliéster ou de poliamida individuais. O substrato é considerado como sendo

5 "dosado" com a substância ativa vaporizada quando uma quantidade específica da substância é aplicada ao substrato e ou parcialmente ou completamente reveste o substrato conforme descrito acima.

Substrato de fibra de poliéster ou poliamida

10 multifilamentoso

Será percebido que um substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso pode ser composto de uma variedade de filamentos e, dessa forma, ser nomeado poliéster ou poliamida "multifilamentoso" ou ser composto

15 de um único filamento e, dessa forma, ser nomeado poliéster ou poliamida "monofilamentoso". A presente invenção se refere ao uso de substratos de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentosos. Os inventores descobriram que

o uso de substratos de fibra de poliéster ou poliamida

20 multifilamentosos resulta em taxas de emissão aumentadas em comparação com outros substratos, incluindo substratos a base de celulose tais como o papel de tecido 18 gsm. Em geral, o aspecto multifilamentoso também proporciona um aumento na área de superfície de emissão em comparação com

materiais monofilamentosos devido a um número aumentado de filamentos presente para construir as fibras. Além disso, o caráter multifilamentoso dos substratos de poliéster ou poliamida multifilamentosos aumenta as propriedades de umidificação do substrato. A facilidade de umidificação é um aspecto importante uma vez que ele permite a rápida distribuição de uma substância de vapor ativa tal como, por exemplo, um piretróide ativo vaporizado através do substrato simplesmente pela aplicação de gotas de uma solução contendo a substância ativa vaporizada ao substrato e deixando que elas se espalhem por ação da capilaridade. Geralmente, poliésteres ou poliamidas monofilamentosas não molham facilmente e são, dessa forma, inadequadas para uso nessa invenção, particularmente ao usar uma técnica de dosagem que se baseie na distribuição da solução ativa vaporizada através do substrato por ação capilar.

Outra vantagem associada com substratos de poliéster ou poliamida multifilamentosos é que as substâncias ativas vaporizadas tais como piretróides, irão vaporizar até um ponto onde não haja substância residual remanescente no substrato. Quando substratos de poliéster ou poliamida multifilamentosos são dosados com, por exemplo, piretróides ativos vaporizados num solvente carreador, eles evaporam completamente. Isso é o contrário do que é observado com

substratos baseados em celulose por meio dos quais uma pequena quantidade do piretróide permanece absorvido ao substrato e é indisponível para liberação sob condições ambientais.

5 O substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso de acordo com modalidades preferidas da invenção é um tecido trançado ou entrelaçado. No caso de um substrato de filamento trançado, qualquer tipo de trança é adequado e pode incluir tranças planas, de sarja ou cetim, por
10 exemplo, as quais têm seus significados usuais na técnica. Alternativamente, tecidos entrelaçados podem incluir tanto o entrelaçamento arqueado quanto o tramado, por exemplo, os quais têm seus significados usuais na técnica. O poliéster ou poliamida multifilamentoso (também referido como um
15 "filamento de poliéster ou poliamida" ou "fio de poliéster ou poliamida") pode ser sem trançamento, trançado ou pregueado ou qualquer outra forma adequada para trançar ou entrelaçar e pode ser produzido a partir de um filamento contínuo ou a partir de fibras grampeadas.

20 O substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso tem uma contagem de filamentos por fibra maior do que um, entretanto contagens de cerca de 10-40 são preferidas.

Preferivelmente também o substrato de fibra de

poliéster ou poliamida multifilamentoso tem um diâmetro de filamento de cerca de 10-30 μm e pode ser circular, trilobal, côncavo ou qualquer outro formato seccional cruzado adequado para entrelaçar ou trançar.

5 Os substratos de fibras de poliéster ou poliamida polivalentes podem ter um tamanho de orifício maior do que cerca de 0,05 mm^2 , preferivelmente de cerca de ou acima de 0,5 mm^2 .

Preferivelmente também, os substratos de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentosos têm uma porosidade (proporção da área de lacuna contida nos limites do tecido ou material em relação à área total (material sólido e lacunas) expressa como porcentagem) de mais do que cerca de 30%, entretanto substratos com uma porosidade de mais de 15 40% são preferidos.

Os substratos de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentosos podem ter uma permeabilidade ao ar (expressa em centímetros por segundo e medida de acordo com o Padrão Australiano AS 2001.2.34-90 (Determinação da 20 Permeabilidade de Tecidos ao Ar) de mais do que cerca de 400 cm/s , entretanto substratos com uma permeabilidade ao ar de mais de 444 cm/s são preferidos.

Substância ativa vaporizada

(i) Piretróides ativos vaporizados

Será entendido que piretróides ativos vaporizados são aqueles que vaporizam em temperatura ambiente (isto é, cerca de 18-40°C) sem aquecimento ou combustão. Os piretróides ativos vaporizados são preferivelmente selecionados do grupo consistindo de metoflutrina (1,9 MPa/25°C), transflutrina (0,40 MPa/20°C), empentrina (14 MPa/23,6°C), metotrina, teflutrina (8,4 MPa/20°C) e fenflutrina (1,0 MPa/20°C), ou suas combinações. As pressões de vapor desses compostos são dadas em parênteses.

Será percebido que um ou mais piretróides ativos vaporizados podem ser empregados na presente invenção. Preferivelmente, o piretróide ativo vaporizado é metoflutrina. Metoflutrina tem uma alta potência contra mosquitos, moscas e traças. O nome químico da metoflutrina é 2,3,5,6-tetrafluor-4-(metoximetil)benzil-(EZ)-(1RS;3RS;1RS;3SR)-2,2-dimetil-3-(prop-1-enil)ciclopropanocarboxilato.

Metoflutrina está disponível pela Sumitomo Chemical Company.

A emissão ou liberação dos piretróides ativos vaporizados de substratos de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentosos no ambiente circundante pode ser referida como a taxa de emissão ou taxa de liberação e será entendida como significando a depleção de uma

quantidade de piretróides ativos vaporizados do substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentosos durante um certo período de tempo e tem uma unidade de medida de mg/h. A taxa de emanação é uma medida da eficácia no controle de insetos voadores. Os inventores descobriram que, independentemente dos fatores ambientais tais como temperatura e fluxo de ar, a taxa de emanação é primariamente afetada pela permeabilidade ao ar e pela porosidade do substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso para qualquer dada área superficial. A quantidade do piretróide ativo vaporizado revestido e/ou dosado no substrato irá determinar a duração da emanação do piretróide.

Os presentes inventores descobriram que a emanação de um piretróide ativo vaporizado, preferivelmente metoflutrina, de um substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso na atmosfera numa taxa de pelo menos 0,040 mg/h, mais preferivelmente de pelo menos cerca de 0,075 mg/h, é requerida para controlar efetivamente insetos voadores, particularmente mosquitos e traças numa temperatura na faixa de cerca de 18-40°C, mais preferivelmente de 21-35°C. Através da especificação, a taxa de emanação de cerca de 0,040 mg/h pode ser referida como a taxa de emanação efetiva mínima (MEER). Essa MEER

pode ser alcançada pelo controle de uma variedade de parâmetros, incluindo, mas sem se limitar ao tipo de substrato multifilamentoso; à área de superfície de emissão disponível e ao dobramento do substrato multifilamentoso; temperatura e fluxo de ar. A possibilidade de conseguir a emissão do piretróide ativo vaporizado dos substratos de poliéster multifilamentosos de acordo com a presente invenção em temperaturas baixas na faixa de 18-21°C contribui para a viabilidade comercial dos vários aspectos da invenção.

Será entendido que um ambiente com movimento de ar não-aumentado se refere ao movimento de ar natural que passa sobre e/ou através do substrato de poliéster multifilamentoso, permitindo dessa forma que o inseticida ativo vaporizado emane passivamente na atmosfera. Isso exclui o uso de ventoinhas, aquecimento ou outras formas mecânicas de aumentar o movimento de ar. Ambientes adequados incluem, mas não estão limitados, a salas fechadas e a volumes abertos de espaço, tais como pátios e semelhantes, com movimento de ar fornecido por causas naturais tais como brisa entrando pelas janelas ou pessoas se movendo por uma sala.

Através da especificação, o termo "emissão passiva" é usado para descrever o processo pelo qual o piretróide

ativo vaporizado emana do substrato de poliéster multifilamentoso na atmosfera sem a aplicação de energia externa.

Conforme notado acima, a taxa de emissão do
5 piretróide ativo de vapor do substrato de poliéster multifilamentoso é afetada por uma variedade de parâmetros, independentemente de fatores ambientais tais como temperatura e fluxo de ar, incluindo a permeabilidade ao ar e a porosidade. Isso, por sua vez, significa que produtos
10 eficazes para matar e/ou repelir insetos em diferentes períodos de tempo, tais como 8 h e 300 h, poderiam ser diferentes.

Algum movimento de ar é necessário para que o piretróide emane do substrato na atmosfera. A taxa de
15 emissão aumenta com o fluxo de ar aumentado. Um fluxo de ar mínimo, tal como o movimento de pessoas ou janelas e/ou portas abertas, é suficiente para permitir uma taxa de emissão mínima de cerca de 0,040 mg/h, e a taxa de emissão preferida de cerca de 0,075 mg/h.

20 O piretróide ativo vaporizado pode ser aplicado ao substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso por qualquer método conhecido pelas pessoas versadas na técnica, por exemplo, uma solução do piretróide poderia ser aplicada por gotas, pulverização ou

mergulho.

(ii) Substâncias químicas de aroma

Numa modalidade da invenção, os substratos de fibra de poliéster ou poliamida podem ser revestidos e/ou dosados com substâncias químicas aromáticas naturais ou sinteticamente derivadas. Essas incluem substâncias preferivelmente com uma faixa de ponto de fusão de cerca de 60-250°C (por exemplo, monoterpenos e sesquiterpenos, incluindo aldeídos, cetonas, ésteres, óxidos, hidrocarbonetos e álcoois monoterpênicos e sesquiterpênicos, tais como linalool, geraniol, citronelal, citral, geranial, mentona, acetato de linalila, acetato de bornila, 1,8-coneol e limoneno); e óleos essenciais.

O termo "óleos essenciais" será entendido para significar um líquido volátil e aromático o qual é isolado por um processo físico a partir de uma planta odorífera de uma única espécie botânica. O óleo suporta o nome de uma planta a partir da qual ele é derivado; por exemplo, óleo de rosa e óleo de lavanda. Esses óleos essenciais obtidos de plantas pode ser extraído por destilação, destilação a vapor, expressão ou por extração com gorduras ou solventes orgânicos.

Será entendido que "substâncias químicas aromáticas" são isolados naturais ou sintéticos os quais têm um aroma.

Os isolados naturais são removidos mecanicamente (por exemplo, por destilação) ou quimicamente (por exemplo, hidrólise ou formação de sal) a partir de um óleo essencial natural. Os isolados são a seguir modificados. Por exemplo, 5 óleos de rosa e lavanda podem ser destilados para produzir linalool, o qual pode, a seguir, ser acetilado para fazer acetato de minalila. Substâncias químicas aromáticas são os principais constituintes dos óleos essenciais. Esses constituintes são geralmente monoterpenos e sesquiterpenos, 10 incluindo mas sem se limitar a álcoois, aldeídos, cetonas, ésteres, óxidos e hidrocarbonetos. Preferivelmente, as substâncias químicas aromáticas naturais ou sinteticamente derivadas têm um ponto de ebulição na faixa de aproximadamente 60-250°C.

15 As substâncias químicas aromáticas podem ser aplicadas ao substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso por qualquer método conhecido pelas pessoas versadas na técnica, por exemplo, uma solução da substância química aromática poderia ser aplicada em gotas, 20 pulverização ou mergulho.

(iii) Solvente carreador

De acordo com a invenção, o substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso pode ser revestido e/ou dosado com o piretróide ativo de vapor,

preferivelmente metoflutrina, dissolvido num solvente carreador. O solvente carreador pode ser qualquer solvente ou combinação de solventes no qual o piretróide ativo vaporizado é solúvel.

5 Os inventores identificaram duas propriedades físicas importantes dos solventes que podem ser usadas para caracterizar e classificar solventes carreadores preferidos. A primeira é o ponto de ebulição e a segunda é a taxa de evaporação de acordo com a norma ASTM D3539-87.

10 Preferivelmente, o solvente carreador tem um ponto de ebulição na faixa entre cerca de 33-285°C, mais preferivelmente, cerca de 50-265°C.

O solvente carreador pode ser selecionado de, porém não limitado, a hidrocarbonetos clorados (por exemplo, 15 1,1,1-tricloroetano, diclorometano, clorofórmio); álcoois (por exemplo, metanol, etanol, n-propanol); cetonas (por exemplo, acetona); misturas de álcool e cetona (por exemplo, acetona/etanol (1:1 em volume)); parafinas normais com uma faixa de ponto de ebulição de cerca de 155-276°C 20 (por exemplo, Norpar 12); hidrocarbonetos alifáticos desaromatizados e suas misturas na faixa de ponto de ebulição de cerca de 33-265°C (por exemplo, pentano, heptano, hexano, Exxsol D40, Exxsol D80 e Exxsol D100); isoparafinas na faixa de ponto de ebulição de cerca de 150-

285°C (por exemplo, Isopar G e Isopar M); éteres glicólicos na faixa de ponto de ebulição de cerca de 120-243°C; substâncias químicas aromáticas naturais ou sinteticamente derivadas conforme discutido acima. Os solventes Norpar, Exxsol e Isopar estão todos disponíveis pela Mobil Exxon.

Os inventores também descobriram que o uso de solventes de baixo ponto de ebulição com altas taxas de evaporação será eficaz como solventes carreadores. Os inventores também descobriram que o uso de solventes de ponto de ebulição mais elevados com taxas de evaporação mais baixas leva a uma modalidade preferida da invenção.

O substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso é revestido e/ou dosado com o piretróide ativo vaporizado, preferivelmente metoflutrina num solvente carreador.

O piretróide ativo vaporizado, preferivelmente metoflutrina, é dissolvido no solvente carreador e a solução resultante é aplicada ao substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso, de forma que o piretróide ativo vaporizado é distribuído, preferivelmente igualmente, através do substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso. O solvente carreador usado é preferivelmente um solvente que não evapora em cerca de 10 minutos depois da aplicação no substrato de fibra de

poliéster ou poliamida multifilamentoso e, mais preferivelmente, é caracterizado por ter um alto ponto de ebulição e uma baixa taxa de evaporação. Entretanto, a taxa de evaporação do solvente carreador é requerida para ser
5 mis rápida do que aquela do piretróide ativo vaporizado.

Preferivelmente, o solvente carreador tem um ponto de ebulição na faixa de cerca de 120-285°C, mais preferivelmente de cerca de 150-265°C, e pode ser selecionado a partir de solventes conhecidos incluindo, mas
10 sem se limitar, a parafinas normais com uma faixa de ponto de ebulição de cerca de 155-276°C, tal como Norpar 12; hidrocarbonetos alifáticos desaromatizados e suas misturas na faixa de ponto de ebulição de cerca de 150-265°C, tais como Exxsol D40, Exxsol D80 e Exxsol D100; isoparafinas na
15 faixa de ponto de ebulição de cerca de 150-285°C, tais como Isopar G e Isopar M e éteres glicólicos na faixa de ponto de ebulição de cerca de 120-243°C.

Numa modalidade preferida, o solvente carreador usado tem uma taxa de evaporação de acordo com a norma ASTM
20 D3539-87 ou menor do que cerca de 1,0, um ponto de ebulição na faixa de cerca de 120-285°C, preferivelmente de cerca de 150-265°C.

Será entendido que solventes usados para aplicar um piretróide ativo vaporizado ao substrato de fibra de

poliéster ou poliamida multifilamentoso podem ser empregados como solventes carreadores em todos os aspectos da presente invenção que requeiram um solvente carreador.

Enquanto o uso de solventes carreadores é discutido com referência particular aos piretróides ativos vaporizados, será entendido que o uso de solventes carreadores conforme descrito acima é contemplado juntamente com a aplicação de qualquer substância ativa vaporizada ao substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso requerendo a presença de um solvente carreador.

Controle de inseto

O substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso, emanadores de inseticida e os dispositivos de controle de insetos da presente invenção são usados numa modalidade para controlar insetos voadores. Os insetos voadores podem ser selecionados de, porém não limitados a pestes dípteras que picam (ordem Diptera) tais como mosquitos (família Culicidae), mosquitos-pólvora que picam (família Ceratopogonidae), moscas negras (F. Simuliidae), mosquitos pólvora (certas Psychodidae) e moscas que picam (várias famílias, por exemplo, Muscidae e Tabanidae) e insetos dípteros que não picam (por exemplo, moscas e mosquitos-pólvora de várias famílias incluindo,

mas sem se limitar, a Muscidae, Calliphoridae, Drosophilidae, Chironomidae e Psychodidae) e certas traças (ordem Lepidoptera). Preferivelmente, o substrato de poliéster multifilamentosos e os dispositivos de controle
5 de insetos da presente invenção são usados para controlar mosquitos.

Será entendido que "controle" da população de insetos voadores inclui, mas não está limitado, a qualquer um ou uma combinação de matar, repelir (inibição de picada) ou
10 abater um inseto voador. Será percebido que uma forma típica de medir o desempenho de um inseticida está na forma de "abater" ou pelo uso de estudos de "inibição de picada".

Artigos para reter o emanador da invenção

Enquanto é previsto que o emanador compreendendo o
15 substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso é uma estrutura auto-sustentável, esse não é sempre o caso. Em configurações nas quais o emanador não é auto-sustentável, um artigo capaz de reter e sustentar o emanador será necessário. Conseqüentemente, a presente
20 invenção também fornece um artigo de controle de insetos e um dispositivo de emanação para reter o emanador ou emanador inseticida conforme aqui descrito. Será percebido que o artigo de controle de inseto ou dispositivo de emanação da presente invenção pode assumir qualquer forma,

com a condição de que seja capaz de reter o emanador ou emanador inseticida conforme descrito aqui, de forma a alcançar a emissão da substância ativa vaporizada no ar. Numa modalidade, o dispositivo de emissão ou o artigo de controle de insetos está na forma dos meios de embalagem conforme descritos no documento No. GB 0326056.9 (PCT/GB2004/004369), os conteúdos totais dos quais são aqui incorporados. Nessa forma, o emanador, ou o emanador inseticida, compreendendo o substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso, terá pelo menos duas extremidades as quais estão ligadas a duas placas de apoio feitas de, ou alinhadas com o material protetor no qual a substância ativa vaporizada seja incapaz de migrar ou ser absorvida. A Figura 5 mostra um emanador 1 de acordo com uma modalidade da invenção compreendendo um substrato de rede de poliéster multifilamentoso 3 com duas extremidades que estão ligadas a duas placas de apoio 5, 7. As duas placas de apoio são, então, capazes de serem retidas numa forma de embalagem compreendendo uma cobertura, base e um membro longitudinal se estendendo entre eles conforme descrito no documento No. GB 0326056.9 (PCT/GB2004/004369). O emanador compreendendo um substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso, quando retido no artigo de controle de insetos ou no dispositivo de emissão de acordo

com os vários aspectos da invenção pode ser dobrado entre uma forma aberta e uma forma fechada, de forma que ele seja um arranjo expansível e "refechável". Isso significa que quando a emissão da substância ativa vaporizada não é necessária, o substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso/artigo de controle de inseto pode ser fechado e estocado numa forma a qual minimize a área superficial exposta ao ambiente contendo a substância ativa vaporizada. Ao contrário, quando a emissão da substância ativa vaporizada é requerida, o substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso/artigo de controle de inseto pode ser expandido numa forma aberta, dessa forma aumentando a área superficial do substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso contendo a substância ativa vaporizada que é exposta à atmosfera, permitindo que a substância ativa vaporizada seja emanada para a atmosfera.

Também será percebido que uma vez que o substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso seja revestido/dosado com, por exemplo, o piretróide ativo vaporizado, ele pode necessitar ser estocado por períodos significativos de tempo. É, conseqüentemente, importante que o material de embalagem ou material protetor seja eficaz na minimização da taxa de liberação/emissão do

piretróide ativo vaporizado a partir do substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso na atmosfera. Isso é alcançado de maneira mais bem sucedida quando o material de embalagem ou o material protetor é um material
5 através do qual o piretróide ativo vaporizado não irá migrar e/ou ser absorvido.

Preferivelmente, o material de embalagem/protetor usado na presente invenção é selecionado de, porém não limitado a vidro, folha metálica, preferivelmente folha de
10 alumínio, e seus laminados; poliéster, poliéster metalizado, filme de poliéster fechável por calor, filme baseado em poliéster e folha formada, tal como PET amorfo e PET cristalino, e seus laminados; e copolímeros de acrilonitrila-acrilato de metila e seus laminados.

15 Foi descoberto que quando o substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso é embalado na presença de uma quantidade significativa de solvente carreador, uma faixa maior de materiais de embalagem e protetores pode ser usada do que quando o substrato de
20 fibra de poliamida ou substrato de poliéster multifilamentoso é embalado na ausência, ou na presença de somente uma pequena quantidade do solvente carreador.

Para melhor entender a invenção, será agora descrita uma variedade de exemplos com referência às seguintes

figuras.

Breve descrição das figuras

A Figura 1 é um gráfico mostrando a quantidade (mg) de metoflutrina emanada de um substrato de poliéster multifilamentoso em função do tempo. Papel (18 gsm) é usado como controle.

A Figura 2 mostra fotografias dos tecidos de poliéster ou poliamida multifilamentosos (#1 ao 8, 11, 19 e 22) conforme testado e discutido no Exemplo 3. Todas as fotografias são tiradas na mesma escala.

A Figura 3 mostra uma fotografia de um substrato de poliéster monofilamentoso trançado que está fora do escopo da presente invenção.

A Figura 4 é um gráfico de barras mostrando os resultados da bioeficácia conforme discutido no Exemplo 4.

A Figura 5 é uma vista em perspectiva de um emanador de acordo com uma modalidade da invenção.

Conforme anteriormente descrito, os substratos de poliéster ou poliamida da invenção se referem aos substratos de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentosos (figura 2), ao contrário dos monofilamentosos (figura 3). Os presentes inventores descobriram que altas taxas de emissão de substâncias ativas vaporizadas são capazes de serem alcançadas com

substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentosos em comparação com outras substâncias, tais como papel ou vidro. Sem desejar estar ligado à teoria, isso é provavelmente devido à porosidade do substrato aumentada e à permeabilidade ao ar.

Exemplos

Exemplo 1 - Determinação da taxa de emissão de metoflutrina de uma faixa de substratos

Uma faixa de tecidos de poliéster multifilamentosos (conforme descrito na Tabela 1) de tamanho de 625 cm² (equivalente ao tamanho de uma folha A4 de papel) foi dosada com metoflutrina (50 mg) para determinar a taxa de emissão desses substratos.

A metoflutrina foi dissolvida em Norpar 12 e dosada no substrato usando uma pipeta. Um volume de 0,8 mL de metoflutrina em solução de Norpar 12 foi necessário para alcançar a completa umidificação de todos os tecidos de poliéster examinados. As amostras foram suspensas e envelhecidas numa câmara a 28°C com baixo fluxo de ar para até um máximo de 50 horas. A quantidade de metoflutrina permanecendo nas amostras foi medida em vários intervalos durante o período de envelhecimento.

A Figura 1 mostra um exemplo de um gráfico obtido a partir de um desses experimentos efetuados usando poliéster

multifilamentoso (7) com uma densidade de 51 gsm e uma porosidade de 60%. A quantidade de metoflutrina liberada da amostra é colocada no gráfico como uma função do tempo. A linha de melhor ajuste gerada é usada para calcular a taxa de liberação da amostra. Em todos os experimentos, papel 18 gsm (A4 plano) foi usado como um controle.

Um resumo das taxas de emissão relativas para metoflutrina é mostrado na Tabela 1.

Tabela 1

Substrato (código da amostra)	Descrição			Taxa de emissão relativa da metoflutrina
	Aparência física	Densidade ^a (gsm)	Porosidade ^b (%)	
Papel	Tecido branco	18	N/A	1,0
Poliéster (1)	"voile" trançado multifilamentoso	58	40	1,5
Poliéster (5)	Rede entrelaçada multifilamentosa	63	52	2,9

Poliéster (6)	Rede entrelaçada multifi- lamentosa	25	78	2,4
Poliéster (7)	Rede entrelaçada multifi- lamentosa	51	60	2,1
Poliéster (8)	Rede entrelaçada multifi- lamentosa	64	66	2,4
Poliéster (2)	Tecido trançado multifi- lamentoso (cortina de chuveiro)	56	2,3	0,81

^aDensidade (gsm) é definida como a massa (g) do substrato por unidade de área (m²).

^bPorosidade (%) é definida como a proporção do volume de ar ou vácuo contido nos limites de um material em relação ao volume total (matéria sólida mais ar ou vácuo expressa como uma porcentagem).

Dos resultados acima, é concluído que taxas de
emanação aumentadas são alcançadas a partir de muitos dos
tecidos de poliéster examinados em comparação com o papel
18 gsm. Os resultados também demonstram que cinéticas de
5 liberação essencialmente lineares são observadas para a
metoflutrina emanando de todas as amostras testadas.

Exemplo 2- Determinação da taxa de emanação da metoflutrina
a partir de vários substratos em relação à permeabilidade
do ar dos substratos

10 A permeabilidade ao ar de uma faixa de poliéster
multifilamentoso e outros substratos (códigos de amostra
aleatoriamente designados, Tabela 2) foi investigada para
determinar o efeito da permeabilidade ao ar na taxa de
evaporação de uma substância ativa vaporizada dos
15 substratos.

A permeabilidade ao ar foi testada usando o método de
teste Padrão Australiano AS 2001.2.34-90. A permeabilidade
ao ar é usada na avaliação e comparação da respirabilidade
de vários tecidos para usos finais tais como capas
20 impermeáveis, tendas e roupas especializadas. O princípio
do teste é que ar é puxado através de uma área especificada
do tecido. A taxa de fluxo de ar até uma diferença de
pressão especificada entre as duas superfícies do tecido
(face e de trás) é alcançada. O fluxo de ar é medido e a

permeabilidade ao ar é calculada.

A taxa de emanação (evaporação) de um solvente (Norpar 12) das amostras na Tabela 2 também foi determinada pela medição da perda de peso dos substratos contra o tempo.

5 Aproximadamente 0,5 g do solvente foi pulverizado uniformemente na área especificada do substrato (625 cm^2), o qual foi colocado num anzol de metal de peso baixo especialmente projetado. O anzol foi posicionado numa balança eletrônica de forma que a perda de peso no decorrer

10 do tempo pôde ser registrada. O substrato permaneceu num estado plano e completamente estendido durante o experimento de forma que o solvente pôde evaporar sob condições ambientais. Todas as amostras foram medidas sob as mesmas condições para comparar a evaporação do solvente

15 a partir de cada substrato. Os resultados estão expressos em termos de uma taxa de evaporação relativa. A taxa de evaporação relativa é expressa como a meia-vida do Norpar 12 uma vez que ele evaporou do substrato dividido pela meia-vida de Norpar 12 uma vez que ele evaporou do papel 18

20 gsm. Como um exemplo, 'entendido que um substrato com uma taxa de evaporação relativa de 2 terá uma taxa de evaporação de solvente duas vezes a taxa de evaporação do papel 18 gsm sob condições ambiente.

Um resumo dos dados de permeabilidade ao ar e de

evaporação relativa é mostrado na Tabela 2.

Tabela 2

Substrato (código da amostra)	Descrição			Permeabilidade ao ar ($\text{cm} \cdot \text{s}^{-1}$)	Taxa de evaporação relativa do Norpar 12 (papel 18 gms = 1,0)
	Aparência física	Densidade ^a (gms)	Porosidade ^b (%)		
Papel	Tecido branco	18	0	0,7	1,0
Poliéster (5)	Rede entrelaçada multifilamentosa	63	52	> 444	2,3
Poliéster (6)	Rede entrelaçada multifilamentosa	25	78	> 444	3,1
Poliéster (7)	Rede entrelaçada multifilamentosa	51	60	> 444	2,5
Poliéster (8)	Rede entrelaçada multifilamentosa	64	66	> 444	2,5
Poliéster (3)	Cortina trançada-aberta multifilamentosa	42	58	> 444	2,4

Poliéster (1)	"Voile" trançado multifilamentoso	58	40	423,5	0,9
Poliéster (4)	Tecido trançado multifilamentoso	103	< 1	74,2	0,9
Poliéster (2)	Cortina de chuveiro trançada multifilamentosa	56	2	26,5	0,9
Poliéster (22)	<i>Chiffon</i> multifilamentoso	85	24	345	0,9
Náilon (11)	Malha trançada multifilamentosa	60	47	> 444	2,4
Vidro	Vidro	n/a ^c	0	0	0,3

^aDensidade (gsm) é definida como a massa (g) do substrato por unidade de área (m²).

^bPorosidade (%) é definida como a proporção do volume de ar ou vácuo contido nos limites de um material em relação ao volume total (matéria sólida mais ar ou vácuo) expressa como uma porcentagem.

^cSubstrato não-poroso onde a superfície de evaporação é independente da porosidade ou da densidade.

A partir desses resultados, conclui-se que a taxa de evaporação de um substrato é claramente dependente da permeabilidade ao ar do substrato. Substratos com uma

permeabilidade ao ar maior do que 444 cm.s^{-1} (o qual é o limite da medição) mostram aumentos dramáticos na taxa de evaporação em comparação com aqueles substratos com permeabilidade ao ar reduzida. Além disso, baseando-se na
5 emanação da metoflutrina a partir de substratos de poliéster multifilamentosos (ver Exemplo 1) onde a amostra ("voile" trançado multifilamentoso de poliéster (1)) tinha uma taxa de emanação de 1,5 em comparação com 1,0 para papel 18 gsm, se conclui que uma permeabilidade ao ar
10 mínima de cerca de 400 cm.s^{-1} , mais particularmente, 424 cm.s^{-1} é necessária para alcançar taxas de emanação mais rápidas de metoflutrina do que papel 18 gsm sob condições ambiente.

Exemplo 3 - Determinação da taxa de emanação de
15 metoflutrina em relação a vários parâmetros conforme
 testados numa variedade de substratos

A permeabilidade ao ar, meia-vida de evaporação, taxa de evaporação relativa e taxa de liberação de metoflutrina (em relação à taxa de liberação de metoflutrina em papel 18
20 gsm = 1) foi determinada para uma variedade de substratos de fibra de poliéster e poliamida conforme mostrado na Tabela 3. Fotografias dos tecidos presentes estão mostradas na Figura 2.

Os resultados demonstram que boas taxas de liberação

de metoflutrina são alcançadas com todos os substratos de fibras de poliéster ou poliamida multifilamentosos. Os resultados também demonstram que uma vez que a permeabilidade ao ar (medida conforme descrito no Exemplo 2) dos vários substratos de fibras de poliéster e poliamida multifilamentosos se aproxima e ultrapassa 400 cm.s^{-1} , taxas de liberação de metoflutrina e evaporação aumentadas são alcançadas para os substratos de fibra de poliéster e poliamida multifilamentosos em relação à taxa de evaporação conforme medida no papel 18 gsm. Os resultados demonstram ainda que as taxas de liberação de metoflutrina e de evaporação aumentadas são conseguidas para os substratos de fibra de poliéster e poliamida multifilamentosos em comparação com papel 18 gsm uma vez que a porosidade do substrato se aproxime e ultrapasse 30%. Também é observado um decréscimo na meia-vida de evaporação (min) de um solvente de hidrocarboneto C12 com permeabilidade ao ar e porosidade do substrato aumentada, o que sugere que a evaporação de uma substância ativa vaporizada (nesse caso um solvente de hidrocarboneto C12) é dependente da porosidade do substrato e da permeabilidade ao ar. Por exemplo, um decréscimo significativo na meia-vida de evaporação do solvente de hidrocarboneto C12 é observado para substratos com uma porosidade acima de cerca de 30% e

uma permeabilidade ao ar acima de cerca de 400 cm.s^{-1} .

Os resultados confirmam ainda que de todos os substratos de fibra de poliéster e poliamida multifilamentosos testados, os melhores resultados foram alcançados com os substratos de tela multifilamentosa; isto é, com a tela de poliéster entrelaçada (em termos da taxa de liberação de metoflutrina relativa mais alta), com a tela de náilon entrelaçada e com a tela de poliéster entrelaçada (em termos da taxa de evaporação relativa mais elevada).

Tabela 3

No. Do Tecido (descrição)	Substrato (forma)	Porosidade (%)	Área superficial do orifício (mm^2)	Permeabilidade ao ar (cm.s^{-1})	Meia-vida de evaporação (min)*	Taxa de evaporação relativa**	Taxa de liberação de metoflutrina relativa***
4 (estampa rosa)	Poliéster (trançado)	< 1	0	74	27,7	0,9	

19 (forro)	Poliéster (trançado)	< 1	0,0015		37,3	0,6	
22 (chiffon)	Poliéster (trançado)	24,3	0,0175	345	27,0	0,9	
2 (cortina de chuveiro)	Poliéster (trançado)	2,3	0,0049	26	26,3	0,9	0,81
1 ("voile")	Poliéster (trançado)	39,7	0,05	424	26,4	0,9	1,5
11 (tela de multifi- lamento de náilon)	Poliamida (entrela- çado)	46,5	0,5	> 444	8,0	3,0	
5 (tela colorida)	Poliéster (entrela- çado)	52,2	0,64	> 444	10,3	2,3	2,9
3 (cortina de janela)	Poliéster (trançado)	58,3	1,045	> 444	9,8	2,4	
7 ("néces- saire" pequena)	Poliéster (entrela- çado)	59,7	8,56	> 444	9,3	2,6	2,1

8 ("nécessaire" grande)	Poliéster (entrelaçado)	66,2	12,57	> 444	9,7	2,5	2,4
6 (tela de mosquito)	Poliéster (entrelaçado)	77,8	3,14	> 444	7,7	3,1	2,4
	Papel (18 gsm)	0	0	0,7	23,8	1,0	1

*Meia-vida de evaporação baseando-se no solvente

hidrocarboneto C12

**Em relação ao papel 18 gsm = 1

***Em relação ao papel 18 gsm = 1

5 Exemplo 4 - Exemplo de bioeficácia

Nesse exemplo, as propriedades de inibição de picada de mosquito de tecidos de poliéster trançados multifilamentosos tratados com inseticida foram comparadas com papel tratado com inseticida. A relação de resposta de área superficial/dose desses dois substratos também foi investigada.

Várias peças de tecido de poliéster trançado multifilamentoso e papel 18 gsm foram dosadas com metoflutrina de acordo com a seguinte tabela, a metoflutrina sendo anteriormente dissolvida em 0,8 mL de um solvente de parafina normal (faixa de ebulição de 189-

218°C) .

Tabela 4

Substrato	Área superficial geométrica (cm ²)	Quantidade de metoflutrina (mg)
Tecido de poliéster	625	50
	313	25
	206	12,5
	156	6,25
Papel (18 gsm)	625	100
	313	50
	206	25
	156	12,5

A quantidade de ativo foi reduzida proporcionalmente à
 redução progressiva na área superficial geométrica do
 5 substrato. Como resultado, a quantidade de ativo por
 unidade de área permanece constante para cada tratamento.
 Dois testes separados foram comparados para avaliar cada
 substrato. É importante entender também que a área
 superficial geométrica do substrato e não a quantidade de
 10 metoflutrina presente determina a taxa de liberação. Sob
 esse aspecto, os inventores verificaram que a taxa de

emanação é independente da concentração de metoflutrina. Os substratos tratados foram, por sua vez, suspensos do centro do teto de uma construção de propósito de 40 m³, câmara de teste, a câmara de teste sendo mantida numa faixa de temperatura de 26-28°C e numa faixa de umidade relativa de 50-70%.

Depois de decorridos 15 minutos, 100 mosquitos fêmeas de *Aedes aegypti* foram introduzidos na câmara de teste.

Uma avaliação da inibição das picadas foi conduzida em 5 minutos depois da liberação dos mosquitos. Nessa avaliação, um antebraço humano foi introduzido na câmara através de uma abertura na parede da câmara. A quantidade de mosquitos aterrissando e tentando picar foi contada num período de 2 minutos e o procedimento foi repetido usando uma segunda abertura de forma a dar uma exposição total de 4 minutos durante o tempo de avaliação.

Esse procedimento foi repetido para proporcionar um total e três (3) replicatas por formulação de teste, um controle não-tratado sendo também efetuado para estabelecer a densidade de picada de mosquito.

O percentual da repelência de mosquito para os tratamentos respectivos foi, a seguir, calculada contra o controle não-tratado.

Conforme pode ser visto da Figura 4, para a inibição

da picada de mosquito do papel 8 gsm, equivalente à área superficial do substrato é reduzida, há uma queda clara na eficácia. Entretanto, bons resultados de inibição de picadas são observadas para todas as áreas superficiais
5 examinadas para o tecido entrelaçado de poliéster.

Os estudos da taxa de emissão apresentados no Exemplo 2 mostraram que a liberação da metoflutrina de certos tecidos entrelaçados de poliéster é mais rápida do que aquela do papel 18 gsm. Os resultados de inibição de
10 picadas nesse exemplo suportam a conclusão de que a taxa de emissão absoluta de metoflutrina é dependente do substrato e, subsequentemente, essa taxa é proporcional à área superficial do substrato.

No atual estudo e no caso do papel 18 gsm de área
15 superficial menor, a taxa de emissão é reduzida até uma extensão que não seja mais eficaz contra mosquitos. Entretanto, para o tecido de poliéster foi demonstrado que embora a taxa de emissão seja reduzida nas amostras de área superficial menores, a quantidade de metoflutrina
20 emanada sob essas condições é ainda eficaz contra mosquitos.

O tecido entrelaçado de poliéster alcança uma concentração de vapor eficaz (conforme medido pela % de repelência a mosquitos) da metoflutrina de forma mais

rápida do que o papel 18 gsm devido à sua taxa de liberação global mais alta a partir desse substrato.

Será percebido pelas pessoas versadas na técnica que várias variações e/ou modificações podem ser feitas para a
5 invenção conforme mostrado nas modalidades específicas sem sair do espírito ou escopo da invenção conforme amplamente descrito. As presentes modalidades são, conseqüentemente, para serem consideradas em todos os aspectos como ilustrativas e não restritivas.

REIVINDICAÇÕES

1. Emanador para emanar pelo menos uma substância ativa vaporizada no ar circundante por emanação passiva compreendendo um substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso revestido e/ou dosado com pelo menos uma substância ativa vaporizada, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso está na forma de uma tela ou é uma fibra entrelaçada ou trançada.
2. Emanador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo** fato de que pelo menos uma substância ativa vaporizada é um piretróide ativo vaporizado.
3. Emanador, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo** fato de que o piretróide ativo vaporizado é selecionado de qualquer um dentre metoflutrina, transflutrina, empenetrina, metotrina, teflutrina ou fenflutrina ou combinações desses.
4. Emanador, de acordo com a reivindicação 2 ou 3, **caracterizado pelo** fato de que o piretróide ativo vaporizado é metoflutrina.
5. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que pelo menos uma substância ativa vaporizada é um solvente carreador.
6. Emanador, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado**

pelo fato de que a substância ativa vaporizada é uma substância química aromática.

7. Emanador, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo** fato de que a substância ativa vaporizada é um óleo essencial.

8. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso está na forma de uma tela.

9. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso é uma fibra entrelaçada.

10. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso é uma fibra trançada.

11. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de fibra de poliamida multifilamentoso é náilon.

12. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de fibra de poliéster ou poliamida

multifilamentoso tem uma permeabilidade ao ar de mais do que cerca de 400 cm/s.

13. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso tem uma permeabilidade ao ar de mais do que cerca de 444 cm/s.

14. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso tem uma porosidade de mais do que cerca de 30%.

15. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso tem uma porosidade de mais do que cerca de 40%.

16. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de que o substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso tem um tamanho de orifício de mais do que cerca de 0,05 mm².

17. Emanador, de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizado pelo** fato de

que o substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso tem um tamanho de orifício de cerca de, ou mais do que cerca de 0,5 mm².

18. Emanador, de acordo com qualquer uma das
5 reivindicações de 1 a 4, **caracterizado pelo** fato de ser para o controle de insetos voadores.

19. Emanador, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado pelo** fato de que os insetos voadores são mosquitos.

10 20. Dispositivo de emissão **caracterizado pelo** fato de ser para emanar uma substância ativa vaporizada no ar por emissão passiva adaptado para reter um emanador, conforme definido em qualquer uma das reivindicações precedentes.

15 21. Emanador inseticida para emanar um piretróide ativo vaporizado no ar circundante por emissão passiva **caracterizado pelo** fato de compreender um substrato de poliéster ou poliamida multifilamentoso revestido e/ou dosado com o piretróide ativo vaporizado.

20 22. Artigo de controle de insetos para emanar um inseticida no ar por emissão passiva **caracterizado pelo** fato do referido artigo de controle de insetos ser adaptado para reter um emanador inseticida, conforme definido na reivindicação 21.

23. Método para emanar uma substância ativa vaporizada no ar por emanação passiva **caracterizado pelo** fato de compreender:

- fornecer um emanador, conforme definido em qualquer

5 uma das reivindicações de 1 a 19;

- expor o emanador num ambiente com movimento de ar não-aumentado; e

- deixar a substância ativa vaporizada emanar passivamente do emanador para o ar.

10 24. Método para controlar insetos voadores **caracterizado pelo** fato de compreender as etapas de:

- fornecer um emanador inseticida, conforme definido na reivindicação 21;

15 - expor o emanador num ambiente com movimento de ar não-aumentado; e

- deixar o piretróide ativo vaporizado emanar passivamente do emanador para o ar.

25. Uso de um dispositivo emanador, de acordo com a reivindicação 20, **caracterizado pela** etapa de emanar
20 passivamente uma substância ativa vaporizada para o ar.

26. Uso de um artigo de controle de insetos, de acordo com a reivindicação 22, **caracterizado pelo** fato de ser para controlar insetos voadores.

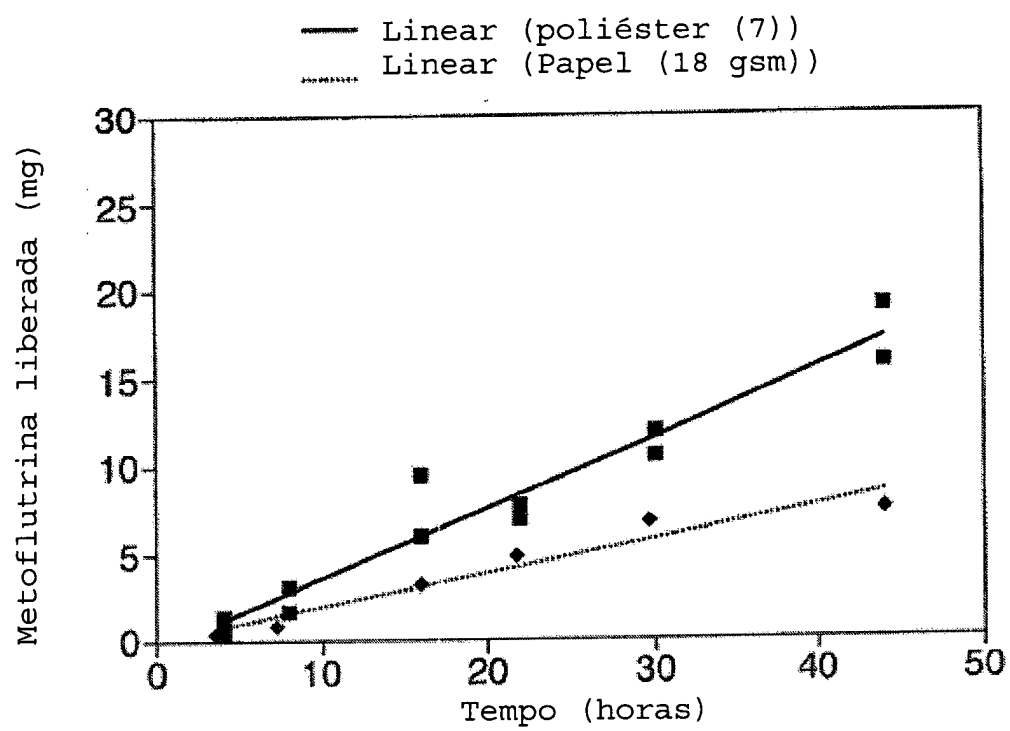
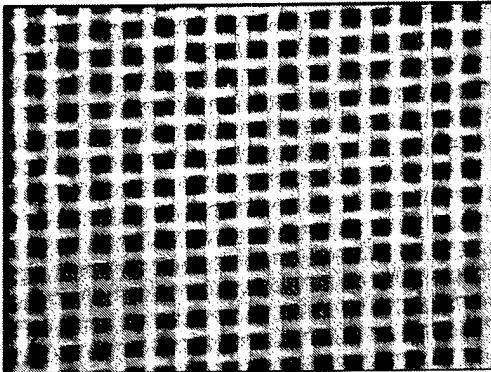
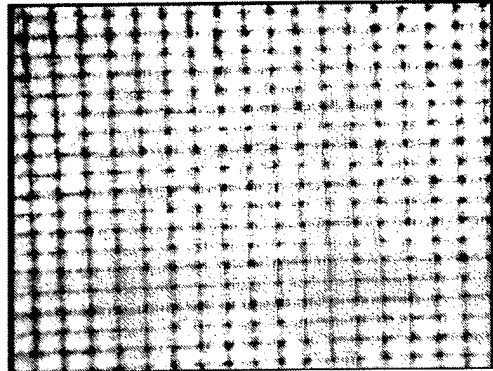


Figura 1

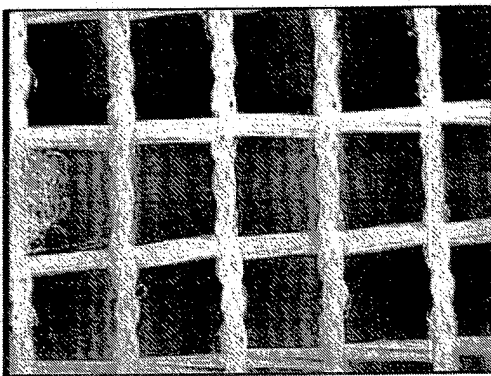
Tecido No. 1



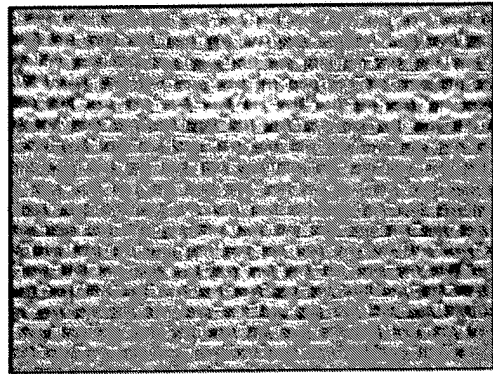
Tecido No. 2



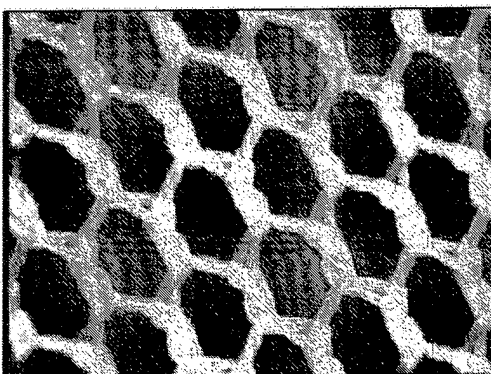
Tecido No. 3



Tecido No. 4



Tecido No. 5



Tecido No. 6

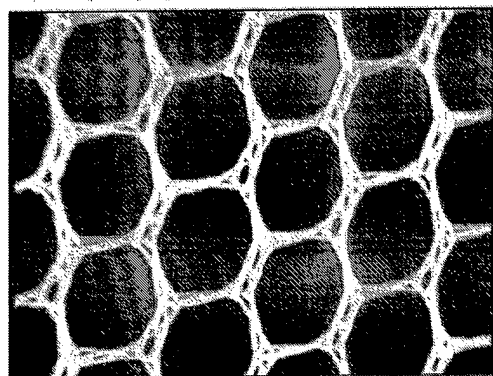
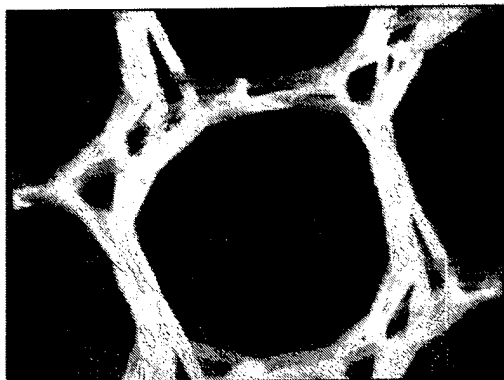
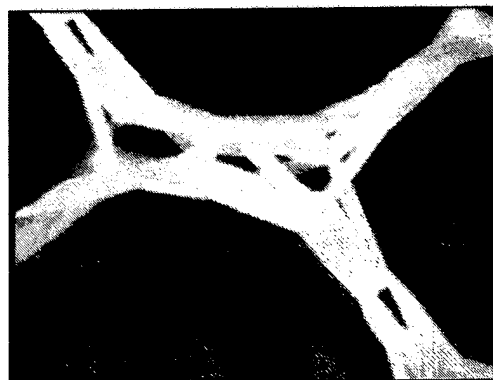


Figura 2

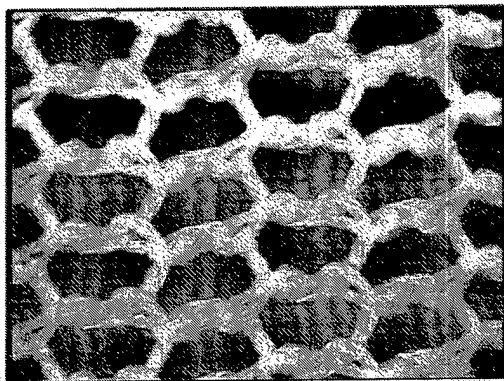
Tecido No. 7



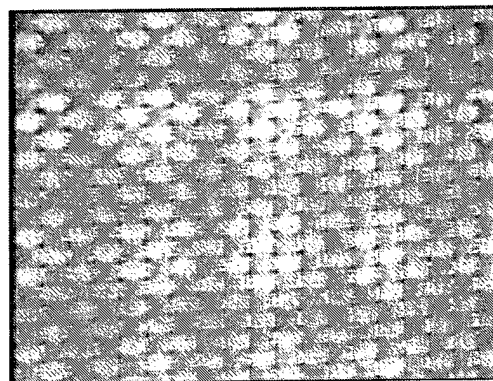
Tecido No. 8



Tecido No. 11



Tecido No. 19



Tecido No. 22

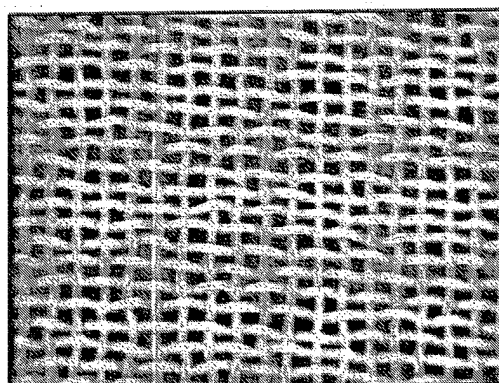


Figura 2 (Cont.)

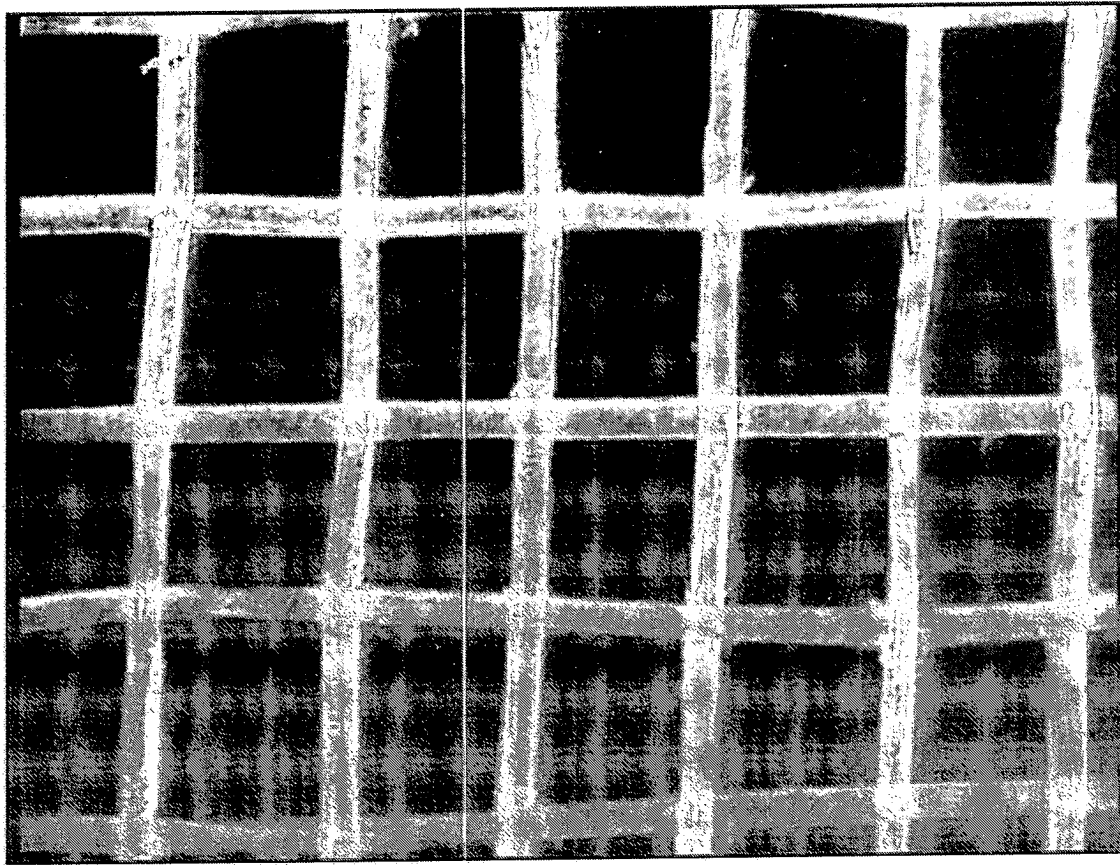


Figura 3

Inibição de picada de mosquito - expressa como % de repelência de mosquito

Aedes aegypti - protocolo de câmara grande (40m³)

(Estimativa de 20 minutos a partir da introdução de substrato tratado)

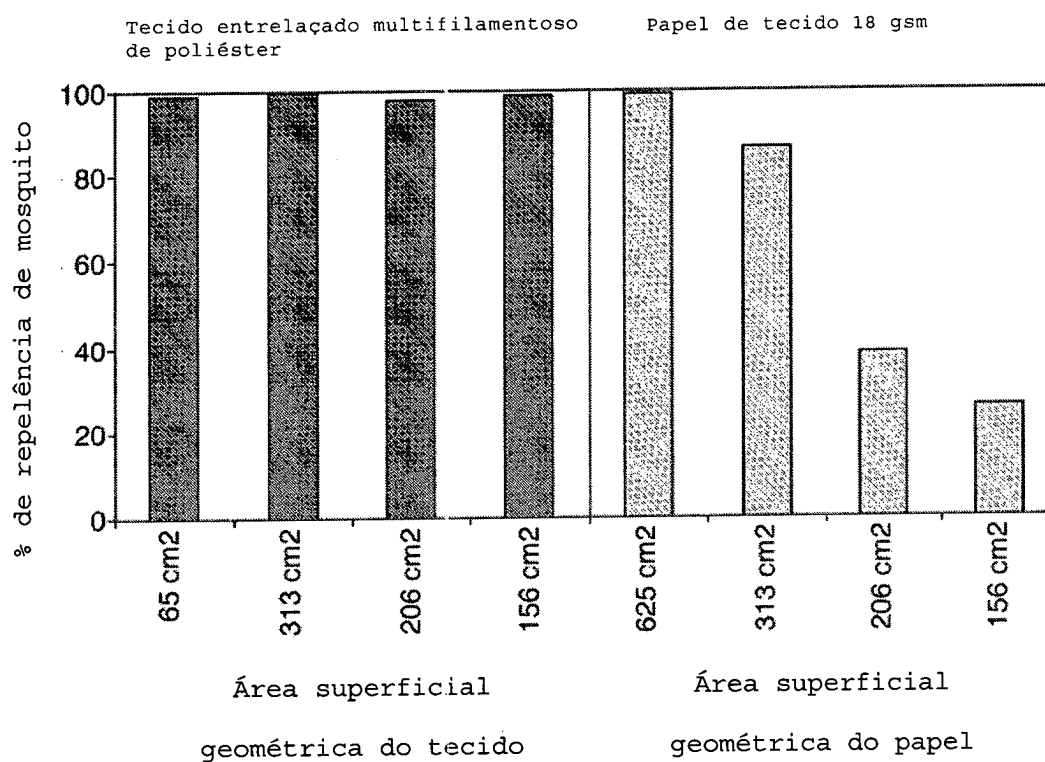


Figura 4

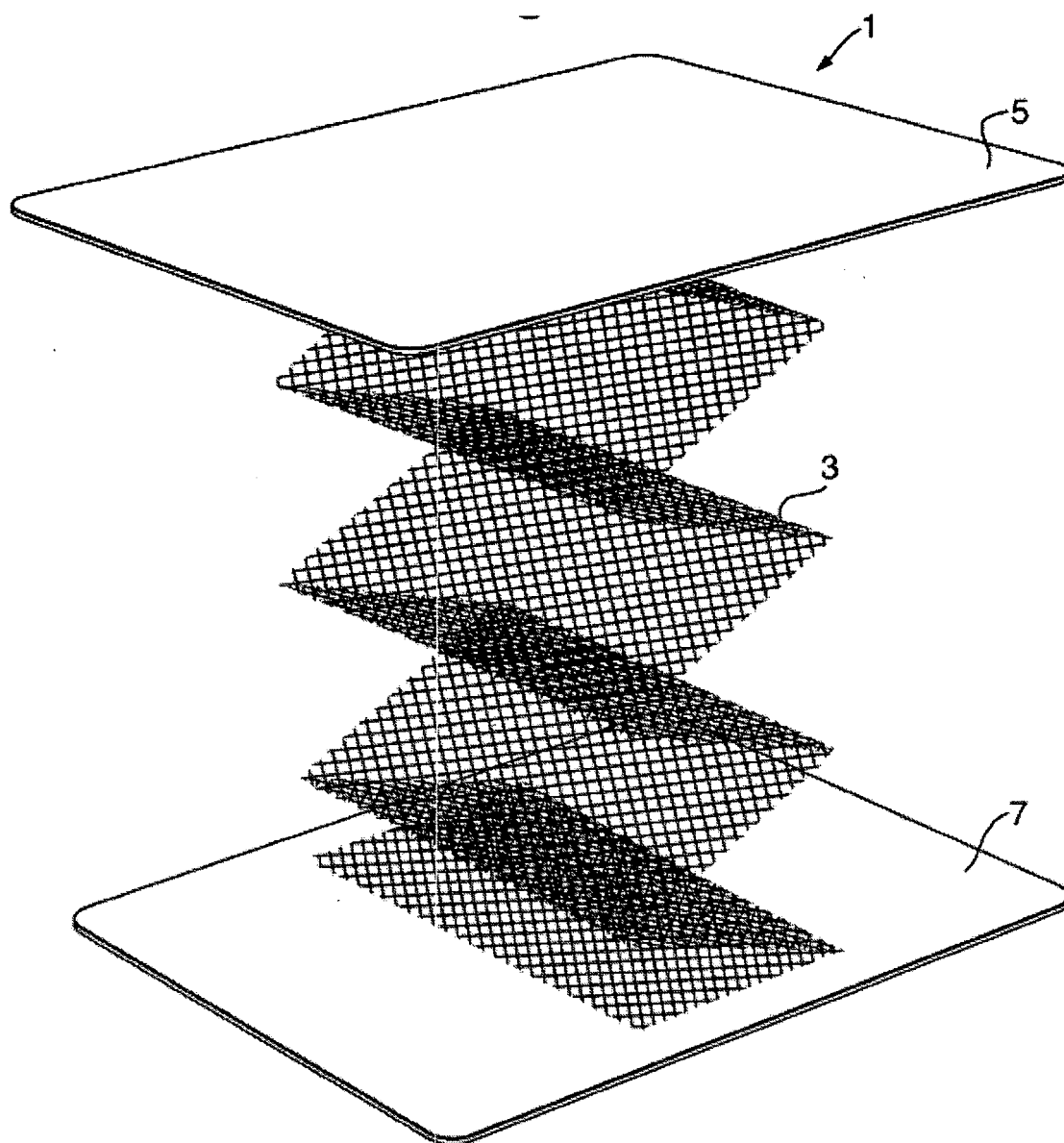


Figura 5

Resumo da Patente de Invenção para: **"PRODUTO E MÉTODO PARA EMANAR SUBSTÂNCIAS ATIVAS VAPORIZADAS"**.

A presente invenção se refere a um emanador para emanar pelo menos uma substância ativa vaporizada, tal como
5 um inseticida ativo vaporizado ou uma substância química aromática no ar circundante por emissão passiva. O emanador compreende um substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso revestido e/ou dosado com pelo menos uma substância ativa vaporizada. A presente invenção
10 também se refere aos métodos para emanar substâncias ativas vaporizadas no ar de forma a conseguir, por exemplo, o controle de insetos. A presente invenção se refere ainda ao uso de um emanador compreendendo um substrato de fibra de poliéster ou poliamida multifilamentoso para conseguir a
15 emissão passiva de substâncias ativas vaporizadas no ar.