



(11) Número de Publicação: **PT 1469723 E**

(51) Classificação Internacional:
A01M 1/00 (2006.01)

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

(22) Data de pedido: **2003.01.30**

(30) Prioridade(s): **2002.01.31 DK 2002001**

(43) Data de publicação do pedido: **2004.10.27**

(45) Data e BPI da concessão: **2006.11.22
002/2007**

(73) Titular(es):

**DISEASE CONTROL TEXTILES SA
CHEMIN MESSIDOR 5-7 1002 LAUSANNE CH**

(72) Inventor(es):

**OLE SKOVMAND
MIKKEL VESTERGAARD FRANDSEN** FR
DK

(74) Mandatário:

**ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA
R DAS FLORES 74 4 AND 1249-235 LISBOA** PT

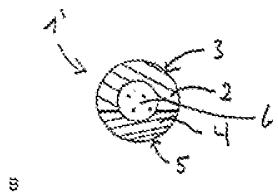
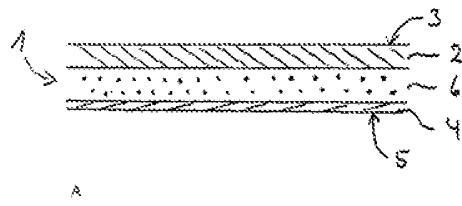
(54) Epígrafe: **DIFUSOR LAMINADO DE INSECTICIDA**

(57) Resumo:

RESUMO

"Difusor laminado de insecticida"

Difusor laminado de insecticida onde uma camada central contém um insecticida que migra através da camada externa para a superfície do difusor. A camada externa também compreende um protector contra UV que migra para a superfície de modo a minimizar os danos induzidos por UV no insecticida.



DESCRIÇÃO

"Difusor laminado de insecticida"

O presente invento refere-se a um difusor laminado de insecticida, por exemplo, um encerado de três camadas.

Antecedentes do invento

Para controlar insectos que poderão ser perigosos ou de outra forma indesejáveis para o homem, tem sido dada muita atenção a melhoramentos nos métodos para a administração de agentes químicos de controle de pragas.

Um difusor especial de insecticida é conhecido da patente US Nº 4639393, que apresenta um difusor laminado com dois elementos de parede externa contendo uma camada interna que contém um agente de controle de pragas. O agente de controle de pragas é capaz de migrar através das camadas externas para uma libertação controlada do agente para a superfície do difusor. Tal difusor poderá ser utilizado, por exemplo, para papel de parede, coberturas de pisos ou encerados.

É bem sabido que os insecticidas quando expostos à radiação ultravioleta (UV) são degradados através de reacções químicas induzidas por UV. O difusor apresentado na patente US Nº 4639393 leva em consideração a protecção do agente pesticida contra UV no reservatório interno pela incorporação de um agente de ecrã aos ultravioleta na porção de parede do difusor.

No entanto, a divulgação na patente US Nº 4639393 não leva em consideração nenhuma protecção do agente de controle de pragas depois da migração para a superfície externa do elemento da parede. Especialmente em regiões tropicais, a radiação UV é muito forte e o insecticida que migrou para a superfície do laminado pode desintegrar-se a uma velocidade tão elevada que não se pode obter nenhum efeito insecticida eficiente. Portanto, o difusor laminado apresentado na patente mencionada acima é adequado principalmente para utilização caseira ou geralmente onde os níveis elevados de

radiação UV são evitados. Em relação às aplicações onde é fornecida uma intensidade elevada de radiação UV, a libertação do insecticida do difusor como apresentado na patente US Nº 4639693 tem que ser rápida, de forma a poder manter na superfície um nível adequadamente activo do insecticida, ou alternativamente de um atrator de insectos. No entanto, isto limita a vida do difusor, porque o reservatório de insecticida é esvaziado após um tempo relativamente curto, por exemplo, em algumas semanas.

A finalidade do invento é melhorar os difusores existentes, de tal forma que eles sejam mais adequados para aplicação em ambientes a céu aberto, onde o difusor é exposto principalmente à radiação de UV de nível elevado.

Descrição do invento

Este objectivo é alcançado com um difusor laminado de insecticida compreendendo um primeiro elemento polimérico não poroso sólido de parede externa, com um lado voltado para o ambiente do referido difusor e constituindo uma primeira superfície do difusor, um segundo elemento de parede externa com um lado voltado para o ambiente do difusor e constituindo uma segunda superfície do difusor, e pelo menos uma camada interna entre o primeiro e o segundo elementos de parede. A camada interna compreende pelo menos um agente pesticida capaz de migrar através do primeiro elemento de parede externa. O primeiro elemento de parede externa contém um agente de protecção contra UV para reduzir a degradação induzida pela radiação UV do agente pesticida quando o agente pesticida é exposto à radiação UV. De acordo com o invento, este agente de protecção contra UV é capaz de migrar através do primeiro elemento de parede externa para alcançar a primeira superfície.

O agente protector contra UV utilizado em ligação com o invento é capaz de reduzir a degradação da substância pesticida induzida por radiação UV, também quando esta substância pesticida está na primeira superfície do difusor, de forma que a substância pesticida possa ser o mais eficiente durante o maior tempo possível. Devido à degradação reduzida da substância pesticida na superfície do difusor,

uma quantidade relativamente pequena da substância pesticida tem de ser fornecida para a superfície por migração através do elemento de parede externa. Assim, havendo um agente de protecção contra UV fornecido na superfície do difusor, a quantidade de pesticida utilizado é reduzida e o tempo de vida do difusor laminado de insecticida de acordo com o invento é prolongado, quando comparado com difusores laminados de acordo com a arte anterior.

O primeiro elemento de parede externa é construído de forma que a velocidade de migração da substância pesticida seja suficientemente rápida para assegurar um nível eficaz da substância pesticida na superfície externa do difusor de acordo com o invento. Por outro lado, para evitar excessos do nível eficaz necessário de substância pesticida, a velocidade de migração através do primeiro elemento de parede externa poderá ser controlada por moderação da migração. Uma tal moderação poderá ser obtida pelas propriedades físicas do elemento de parede externa, por exemplo, a densidade ou a espessura. No entanto, a velocidade de migração da substância pesticida poderá também ser controlada por meio de inibidores de migração na superfície interna do primeiro elemento de parede externa ou dentro do primeiro elemento de parede externa.

Em princípio, a migração para a superfície do difusor poderá também ser reduzida por um inibidor de migração na superfície do difusor. No entanto, neste caso, uma grande quantidade do agente pesticida migrado pode acumular-se no lado interno do elemento de parede logo abaixo do inibidor de migração na superfície, o que é inconveniente, dado que a intensidade de UV neste local é maior do que no local do reservatório dentro do difusor. Como tal, esta solução, embora possível, não é a preferida em relação ao invento. Uma melhor opção é ter a camada de inibição de migração no lado interno do elemento de parede ou através do elemento de parede. Assim, a velocidade de libertação da camada interna para a superfície torna-se independente da concentração na camada interna, uma chamada velocidade de libertação de primeira ordem, e torna-se constante por bastante tempo.

Inibidores utilizáveis de migração são por exemplo, os derivados de triazina, os quais ao mesmo tempo possuem um efeito de resistência ao fogo.

Quando um difusor de acordo com o invento é utilizado imediatamente após a produção, poderá levar algum tempo até que o pesticida tenha migrado para a superfície a partir da camada interna. Para evitar um período inicial longo com uma concentração de insecticida demasiado baixa na superfície do difusor, o pesticida pode também ser incorporado no primeiro elemento de parede externa ou até ser colocado na superfície desde o início. Uma tal aplicação inicial na superfície pode ser conseguida, por exemplo, por pulverização sobre a superfície.

Um difusor de acordo com o invento pode, num desenvolvimento adicional, ser construído de tal forma que a libertação do insecticida ou do agente de protecção UV ou de ambos seja dependente da temperatura, de forma predeterminada. Por exemplo, se o difusor vai ser utilizado em regiões tropicais, pode ser esperada uma temperatura relativamente elevada, quando o difusor é exposto à luz do sol. Em contraste, a temperatura durante o armazenamento e transporte é normalmente muito menor. Este facto pode ser utilizado por uma velocidade de migração dependente da temperatura, de forma que a temperatura relativamente baixa durante o armazenamento e transporte resulta numa migração baixa ou até numa migração negligenciável do agente de protecção contra UV e/ou do insecticida - permitindo um armazenamento a longo prazo do difusor de acordo com o invento - enquanto que a velocidade de migração é aumentada quando o difusor é exposto à luz solar ou a temperaturas elevadas.

Uma libertação dependente da temperatura do agente de protecção contra UV é vantajosa nas regiões tropicais porque uma extensa exposição à luz solar com o correspondente aquecimento do difusor também aumenta a necessidade de uma quantidade relativamente elevada do agente de protecção contra UV. Deste modo o difusor de acordo com o invento funciona como um difusor auto-regulado de um agente de protecção contra UV.

A velocidade de migração do agente de protecção contra UV através do primeiro elemento de parede externa poderá também ser controlada pelas propriedades físicas da chapa ou pela aplicação de um inibidor de migração no primeiro elemento de parede externa, onde o inibidor é direcionado para um controle da velocidade de migração do agente de protecção contra UV. Este inibidor de migração poderá opcionalmente funcionar com dependência da temperatura do difusor.

O agente de protecção contra UV de preferência é incorporado no primeiro elemento de parede externa porque, deste modo, proporciona uma protecção eficiente do reservatório do pesticida contra UV. Também a velocidade de migração é tipicamente menor para agentes de protecção contra UV do que para agentes pesticidas, razão porque o agente de protecção contra UV é preferivelmente localizado mais próximo da superfície do difusor do que o próprio agente pesticida desde o início, por exemplo na camada externa.

No caso da velocidade de migração do agente de protecção contra UV através do elemento de parede externa ser suficientemente rápida para o efeito desejado, o agente de protecção contra UV poderá ser fornecido para a primeira camada externa a partir de um reservatório compreendido pela camada interna.

Aplicando-se inibidores de migração diferentes, onde um inibidor ou um grupo de inibidores actua na substância pesticida e outro inibidor ou grupo de inibidores pode actuar no agente de protecção contra UV, podem ser obtidas velocidades optimizadas de migração, de forma a resultar uma adequação perfeita entre a quantidade de agente de protecção contra UV e de agente pesticida na superfície do difusor laminado de insecticida de acordo com o invento.

No caso do agente pesticida de acordo com o invento ser uma mistura de várias substâncias pesticidas, poderão ser aplicados inibidores de migração diferentes, onde cada inibidor é direcionado em relação ao controle da velocidade de migração de pelo menos uma das substâncias. Também os insecticidas terão eles próprios velocidades diferentes de

migração, e isto pode ser explorado para uma libertação sucessiva de insecticidas. De forma equivalente, no caso do agente de protecção contra UV consistir em várias substâncias de protecção contra UV, poderão ser utilizados vários inibidores especiais de redução de velocidade de migração para o controle da velocidade de migração das substâncias individuais de protecção contra UV. Como anteriormente, podem ser utilizadas velocidades de migração diferentes dos filtros diferentes de UV ou de outros tipos de substâncias protectoras para se adequarem a insecticidas com espectros de absorção diferentes, ou para se obter uma protecção de longo prazo contra UV através da combinação de filtros de migração rápidos e lentos. Os tipos diferentes de inibidores de migração podem ser escolhidos com uma dependência substancial da temperatura, de acordo com certas aplicações, por exemplo, uso em regiões tropicais com forte exposição à luz do sol.

Assim sendo, é possível, de acordo com o invento, ter-se uma quantidade óptima de substâncias pesticidas diferentes na superfície do difusor e ao mesmo tempo conseguir uma quantidade óptima de substâncias de protecção contra UV na superfície do difusor, de tal forma que os insecticidas possam actuar tão eficientemente quanto possível e por um tempo tão longo quanto possível. Os difusores de acordo com o invento destinam-se a uma operação eficiente durante anos.

Um difusor de longa duração de acordo com o invento é especialmente adequado para acampamentos de refugiados em países quentes, porque o auxílio financeiro com frequência é limitado e irregular. Assim sendo, quando um difusor, por exemplo como parte de uma tenda, é financiado e entregue, o funcionamento deste difusor deve ser o mais longo possível. A tenda ou encerado pronto a utilizar apresenta ainda a vantagem do manuseio de outro insecticida no acampamento ser muito reduzido ou evitado.

Inibidores de migração possíveis são sais metálicos, como os brometos, os quais poderão também ter alguns efeitos de retardamento de fogo. Substâncias como o negro de fumo podem também ser utilizadas, em que o negro de fumo tem a propriedade adicional de ser um protector contra UV. Substâncias como o caulino, estearatos e filtros de migração

de UV podem por outro lado ser utilizados para aumentar a migração.

A optimização das propriedades de combate a insectos do difusor é adicionalmente alcançada combinando o agente ou agentes de protecção contra UV com o agente pesticida por a gama de comprimentos de onda das propriedades do filtro contra UV mais eficazes do agente protector se sobreponem às dos comprimentos de onda onde o pesticida é mais sensível à desintegração.

Para evitar que o polímero no difusor sofra uma desintegração induzida por UV, as diferentes camadas no difusor poderão conter protectores adicionais contra UV, por exemplo negro de fumo, desde que o agente de protecção contra UV que migra não seja suficientemente eficaz.

Além disso, as camadas externas e a camada interna podem adicionalmente conter moléculas HALS. Hals é uma abreviatura de "Hindered Amine Light Stabilizers", e é um grupo de aditivos tendo uma estrutura química comum (um anel de piperidina) como parte das suas moléculas. Estes estabilizantes altamente eficazes protegem o polímero, neutralizando os radicais livres que poderão ocorrer devido à irradiação de UV. O efeito das moléculas Hals é também benéfico no agente de protecção contra UV dado prolongarem o tempo de vida deste agente.

O segundo elemento de parede externa poderá ser do mesmo tipo que o primeiro elemento de parede externa e apresenta propriedades análogas para uma função similar. No entanto, o segundo elemento de parede externa, em alternativa, pode ser de um tipo diferente, por exemplo poderá ser um elemento que bloqueia completamente qualquer migração de pesticidas ou de agentes de protecção contra UV. Um exemplo de elemento de parede bloqueadora é uma folha metálica.

Alternativamente, o segundo elemento de parede externa poderá ser construído de tal forma que evite que o agente de protecção contra UV migre através do mesmo, mas permita que o agente pesticida migre através dele. A última concretização poderá ser utilizada nos casos onde o difusor é exposto

somente à radiação UV no primeiro lado do difusor. Este seria, por exemplo, o caso, se o difusor laminado de acordo com o invento fosse utilizado como um telhado ou tenda, onde o lado externo, especificamente o primeiro lado do difusor é exposto à radiação UV, enquanto que o segundo lado, por exemplo, sendo a parte interna da tenda - não é exposto à radiação UV. O bloqueio total da migração do agente de protecção contra UV através do segundo elemento de parede externa significa que apenas parte da quantidade do agente de protecção contra UV é necessária num tal difusor, quando comparado com um difusor onde o primeiro e o segundo elementos de parede externa permitem a migração do agente de protecção contra UV, por exemplo por serem idênticos.

O segundo elemento de parede externa poderá ser diferente do primeiro elemento de parede externa por apenas algumas substâncias pesticidas especiais migrarem através do primeiro elemento de parede externa, enquanto que outras substâncias pesticidas especiais migram através do segundo elemento de parede externa. De igual modo, isto aplica-se a substâncias diferentes de protecção contra UV. Isto seria útil no caso de um difusor de acordo com o invento ser colocado com um lado voltado para o sol da manhã e o outro lado voltado para o sol da tarde. Os insectos que são activos na parte da manhã poderão localizar-se no lado aquecido do difusor, que está voltado para o sol da manhã, enquanto que outros insectos poderão tocar o outro lado do difusor que está voltado para o sol da tarde. Para os insectos que são activos na parte da manhã, quando comparados com aqueles que são activos na parte da tarde, podem ser necessários insecticidas diferentes, razão porque uma migração selectiva de substâncias pesticidas em direcção ao primeiro ou ao segundo lado do difusor seria muito útil. Argumentos análogos aplicam-se às substâncias de protecção contra UV que se referem a substâncias pesticidas diferentes. Igualmente, tais considerações são vantajosas se o difusor de acordo com o invento é utilizado como uma tenda, onde os insectos no lado interno sombreado da tenda poderão ser principalmente de um tipo diferente dos insectos da superfície externa aquecida e ensolarada da tenda.

O caso em que somente alguns pesticidas específicos migram através do primeiro elemento de parede externa enquanto outros migram através do segundo elemento de parede externa poderá ser utilizado para o combate de insectos que podem tornar-se rapidamente resistentes a pesticidas. Se um insecto se tornou resistente ao pesticida numa superfície do difusor, poderá ainda haver uma probabilidade elevada do pesticida da outra superfície ter um efeito letal sobre este insecto.

A velocidade de migração dos agentes ou substâncias diferentes poderá ser controlada pelas propriedades físicas, como a densidade e a espessura dos elementos de parede externa, como descrito acima. Alternativamente, a velocidade de migração poderá ser controlada através da inclusão de tipos diferentes de filtros de migração entre os elementos de parede externa e a camada interna, ou pela construção de uma camada interna consistindo numa estrutura de compostos de elementos de parede interna e de filtros de migração diferentes. Além disso, as camadas internas ou os elementos de parede externa poderão ter espessuras diferentes e velocidades de migração diferentes para agentes pesticidas ou agentes de protecção contra UV diferentes. Assim, através do arranjo de um número adequado de camadas internas e de elementos de parede externa diferentes com espessuras, densidades, filtros de migração aplicados, inibidores químicos de migração e redutores de migração diferentes, quase qualquer combinação desejada de agentes pesticidas e de agentes de protecção contra UV poderá ser obténivel na primeira e na segunda superfície do difusor.

Várias substâncias utilizadas em agentes pesticidas aplicáveis são mencionadas em seguida, juntamente com os agentes de protecção contra UV.

O presente invento refere-se mas não está limitado aos seguintes insecticidas activos escolhidos do grupo que comprehende compostos piretróides como:

- **Etofenprox:** éter 2-(4-etoxifenil)-2-metilpropil-3-fenoxibenzílico
- **Fenvalerato:** (RS)-2-(4-clorofenil)-3-metilbutirato de (RS)-alfa-ciano-3-fenoxibenzilo,

- Esfenvalerato: (S)-2-(4-clorofenil)-3-metilbutirato de (S)-alfa-ciano-3-fenoxibenzilo,
- Fenpropatrin: 2,2,3,3-tetrametilciclopropanocarboxilato de (RS)-alfa-ciano-3-fenoxibenzilo,
- Cipermetrin: (1RS)-cis,trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de (RS)-alfa-ciano-3-fenoxibenzilo, e variantes isoméricas como alfa e beta-cipermetrin,
- Permetrin: (1RS)-cis,trans-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 3-fenoxibenzilo,
- Cialotrin: (Z)-(1RS)-cis-3-(2-cloro-3,3,3-trifluorprop-1-enil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de (RS)-alfa-ciano-3-fenoxibenzilo, e variantes isoméricas como lambda-cialotrin,
- Deltametrin: (1R)-cis-3-(2,2-dibromovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de (S)-alfa-ciano-3-fenoxibenzilo,
- Cicloprotrin: (RS)-2,2-dicloro-1-(4-etoxifenil) ciclopropanocarboxilato de (RS)-alfa-ciano-3-fenoxibenzilo,
- Fluvalinato (N-(2-cloro-alfa, alfa, alfa-trifluor-p-tolil)-D-valinato de alfa-ciano-3-fenoxibenzilo),
- Bifentrin: (Z)-(1RS)-cis-3-(2-cloro-3,3,3-trifluor-1-propenil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de (2-metilbifenil-3-ilmetilo),
- Éter 2-metil-2-(4-bromodifluormetoxifenil)propil-3-fenoxibenzílico,
- Silafluofen: 4-etoxifenil(3-(4-fluor-3-fenoxifenil)propil)dimetilsilano,
- D-fenotrin: (1R)-cis,trans-crisantemato de 3-fenoxibenzilo,
- Cifenotrin: (1R-cis,trans)-crisantemato de (RS)-alfa-ciano-3-fenoxibenzilo,
- D-resmetrin: (1R-cis,trans)-crisantemato de 5-benzil-3-furilmetilo,
- Acrinatrin: (1R-cis(Z))-(2,2-dimetil-3-(oxo-3-(1,1,1,3,3,3-hexafluorpropiloxi)propenil)ciclopropanocarboxilato de (S)-alfa-ciano-3-fenoxibenzilo,
- Ciflutrin: 3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de (RS)-alfa-ciano-4-fluor-3-fenoxibenzilo,
- Teflutrin: (1RS-cis))-(2-cloro-3,3,3-trifluorprop-1-enil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 2,3,5,6-tetrafluor-4-metilbenzilo,
- Transflutrin: (1R-trans)-3-(2,2-diclorovinil)-2,2-dimetilciclopropanocarboxilato de 2,3,5,6-tetrafluorbenzilo,

- Tetrametrin: (1RS)-cis,trans-crisantemato de 3,4,5,6-tetra-hidroftalimidometilo,
- Aletrin: (1RS)-cis,trans-crisantemato de (RS)-3-alil-2-metil-4-oxociclopent-2-enilo,
- Praletrin: (1R)-cis,trans-crisantemato de (S)-2-metil-4-oxo-3-(2-propinil)ciclopent-2-enilo,
- Empentrin: (1R)-cis,trans-crisantemato de (RS)-1-etinil-2-metil-2-pentenilo,
- Imiprotrin: (1R)-cis,trans-2,2-dimetil-3-(2-metil-1-propenil)-ciclopropanocarboxilato de 2,5-dioxo-3-(prop-2-inil)imidazolidin-1-ilmetilo,
- D-flametrin: (1R)-cis,trans-crisantemato de 5-(2-propinil)-furfurilo, e
- 2,2,3,3-tetrametilciclopropanocarboxilato de 5-(2-propinil)furfurilo.

Outros insecticidas activos que poderão ser utilizados isolados ou em combinação, mas de preferência não misturados com piretróides, são por exemplo compostos de carbamatos tais como

- Alanicarb: S-metil-N[[N-metil-N-[N-benzil-N(2-etoxy-carboniletil)aminotio]carbamoil]tioacetimidato,
- Bendiocarb: 2,2-dimetil-1,3-benzodioxol-4-il-metil-carbamato,
- Carbaril: 1-naftil-N-metilcarbamato,
- Isopropcarb: 2-(1-metiletil)fenilmethylcarbamato,
- Carbosulfan: 2,3-di-hidro-2,2-dimetil-7-benzofuranil-[(dibutilamino)tio]metilcarbamato,
- Fenoxicarb: etil-[2-(4-fenoxifenoxi)etil]carbamato,
- Indoxacarb: metil-7-cloro-2,3,4a,5-tetra-hidro-2-[metoxicarbonil-(4-trifluormetoxifenil)],
- Propoxur: 2-isopropiloxifenolmetilcarbamato,
- Pirimicarb: 2-dimetilamino-5,6-dimetil-4-pirimidinil-dimetilcarbamato,
- Tidiocarb: N,N'-(tiobis((metilimino)carbonoiloxi)bis- etanimidiotioato) de dimetilo,
- Metomil: S-metil-N-((metilcarbamoil)oxi)tioacetamidato,
- Etiofencarb: 2-((etiltio)metil)fenilmethylcarbamato,
- Fenotiocarb: S-(4-fenoxibutil)-N,N-dimetiltiocarbamato,
- Cartap: cloridrato de S,S'-(2,5-dimetilamino)trimetileno)-bis(tiocarbamato),

- Fenobucarb: 2-sec-butilfenilmetilcarbamato,
- 3,5-dimetilfenil-metilcarbamato,
- Xilicarb: 3,4-dimetilfenilmetilcarbamato.

Adicionalmente, insecticidas activos tais como compostos organofosforosos podem ser aplicados de acordo com o invento, incluindo compostos tais como

- Fenitrotião: O,O-dimetil-O-(4-nitro-m-tolil)fosforotioato,
- Diazinão: O,O-dietil-O-(2-isopropil-6-metil-4-pirimidinil)-fosforotioato,
- Piridafentião: O-(1,6-di-hidro-6-oxo-1-fenilpirazidin-3-il)-O,O-dietilfosforotioato,
- Pirimifos-Etilo: O,O-dietil-O-(2-(dietilamino)-6-metil-pirimidinil)fosforotioato,
- Pirimifos-Metilo; O-[2-(dietilamino)-6-metil-4-pirimidinil]-O,O-dimetil-fosforotioato,
- Etrimpfos: O-6-etoxi-2-etil-pirimidin-4-il-O,O-dimetil-fosforotioato,
- Fentião: O,O-dimetil-O[-3-metil-4-(metiltio)fenil-fosforotioato,
- Foxim: 2-(dietetoxifosfinotoliloximino)-2-fenilacetonitrila,
- Clorpirifos: O,O-dietil-O-(3,5,6-tricloro-2-pirinil)-fosforotioato,
- Clorpirifos-metilo: O,O-dimetil-O-(3,5,6-tricloro-2-piridinil)fosforotioato,
- Cianofos: O,O-dimetil-O-(4-cianofenil)fosforotioato,
- Piraclofos: (R,S) [4-clorofenil]-pirazol-4-il]-O-etil-S-n-propilfosforotioato,
- Acefato: O,S-dimetilacetilfosforoamidotioato,
- Azametifos: S-(6-cloro-2,3-di-hidro-oxo-1,3-oxazolo[4,5-b]-piridin-3-il)metilfosforotioato,
- Malatião: O,O-dimetilfosforoditioatoéster de dietil-mercaptosuccinato,
- Temefos: (O,O'(tiodi-4,1-fenileno)-O,O,O,O-tetrametil-fosforoditioato,
- Dimetoato: ((O,O-dimetil-S-(n-metilcarbamoilmetil)-fosforoditioato,
- Formotião: S-[2-formilmetilamino]-2-oxoetil]-O,O-dimetil-fosforoditioato,
- Fentoato: O,O-dimetil-S-(alfa-etoxicarbonilbenzil)-fosforoditioato.

Além destes, especialmente para carraças e ácaros, podem ser aplicados os seguintes insecticidas e acaricidas:

- Neonicotíoides como Acetamidiprid e Imidacloprid: 1-(6-cloro-3-piridilmetil)-N-nitro-2-imidazolidinimina,
- Piridinas como Piriproxifen: 2-[1-+metil-2-(4-fenoxi-fenoxi)etoxi]piridina,
- Pirimidinas como Piremidifen: 5-cloro-N-(2-[4-(2-etoxi-etyl)-2,3-dimetilfenoxi]etyl)-6-etylpirimidin-4-amina,
- Quinazolina como Fenazaquin: 4-[[-(1,1-dimetiletil)-fenil, pirazone e fenilo
- Pirazolas como Di-hidropirazole, Fipronilo, Tebufenpirad e Fenpiroproximato: 1,1-dimetiletil-4-[[[[1,3-dimetil-5-fenoxi-1H-pirazol-4-il)metileno]amino]oxi]metil]benzoato],
- Pirazoner como Tebufenpirad,
- Carbonitrilos como Vaniliprol,
- Hidrazinas como Tebufenozida,
- Hidrazonas,
- Azometinas,
- Difenilos como Bifenazato.

Outros insecticidas activos com um efeito esterilizante em mosquitos adultos e/ou com um efeito regulador no crescimento podem ser aplicados, tais como:

- (alfa-4-(cloro-alfa-ciclopropilbenzilidenamino-oxi)-p-tolil)-3-(2,6-difluorbenzoil)ureia,
- Diflubenzuron: N-(((3,5-dicloro-4-(1,1,2,2-tetrafluoro-etoxi)fenilamino)carbonil)-2,6-difluoro-benzamida,
- Triflumuron: 2-cloro-N-(((4-(trifluormetoxi)fenil)amino)-carbonil)benzamida, ou
- uma triazina como N-ciclopropil-1,3,5-triazina-2,4,6-triamina.

Outros agentes possíveis são mencionados na patente US N° 4639393.

O agente insecticida poderá também conter um repelente de insectos, como por exemplo um repelente para certos insectos predeterminados.

O repelente é pelo menos um do grupo que consiste em N,N-dietil-meta-toluamida (DEET), N,N-dietilfenilacetamida (DEPA), 1-(3-ciclo-hexen-1-il-carbonil)-2-metilpiperina, Lactona do ácido (2-hidroximetilciclo-hexil)acético, (2-etil-1,3-hexanodiol), Indalona, Metilneodecanamida (MNDA), um piretróide não usado para o controle de insectos como (+/-)-3-alil-2-metil-4-oxociclopent-2-(+)-enil-(+)-trans-crisantemato (Esbiotrin), um repelente derivado ou idêntico com extractos de plantas como limão, citronela, eugenol, (+)-Eucamalol (1), (-)-1-epi-eucamalol ou extractos de plantas cruas de plantas como *Eucalyptus maculata*, *Vitex rotundifolia*, *Cymbopogan martinii*, *Cymbopogan citratus* (erva-cidreira), *Cymopogan nardus* (citronela).

Em vez de um repelente, poderá ser utilizado um atraente de pragas para atrair certos insectos, como por exemplo, certas feromonas. Desta forma, o difusor poderá ser utilizado para o combate selectivo de espécies específicas. Por exemplo, alguns insectos poderão ser repelidos enquanto outros poderão ser atraídos.

Também podem ser incorporados no primeiro e/ou no segundo elemento de parede externa, ou na camada interna com migração através dos elementos de parede externa, os chamados sequestrantes químicos. Estes são substâncias químicas que trabalham através do contacto com insectos, de tal forma que os insectos permanecem por mais tempo na superfície exposta do difusor do que normalmente fariam. Um tempo mais longo do insecto na superfície do difusor poderá resultar num combate mais eficiente, com uma taxa de mortalidade mais elevada. Para evitar a desintegração do sequestrante químico, os agentes de protecção contra UV também podem ser utilizados para este fim.

São interessantes como agentes de protecção os derivados de Benzofenona, por exemplo o agente conhecido com o nome comercial Quimassorb 81, que comprehende a substância química

Metanona, 2-hidroxi-4-(octiloxi)fenil-. O Quimassorb 81 é um agente de protecção contra UV tendo uma absorção na zona do espectro de radiação onde a deltametrina e outros piretróides absorvem a energia UV e se tornam instáveis. Como as moléculas de Quimassorb 81 são muito pequenas, facilmente podem se difundir através de polietileno, onde o polietileno é um polímero adequado para os elementos de parede externa do difusor e opcionalmente também da camada interna. A capacidade de difusão do Quimassorb 81 através do polímero é oposta à maioria de outros agentes de protecção contra UV, nos quais a velocidade de difusão é extremamente baixa, especialmente aquelas substâncias de protecção contra UV que são utilizadas para a protecção de polietileno contra UV.

Outro agente de protecção contra UV adequado está disponível em Ciba Geigy e é conhecido pelo nome comercial Tinuvin 326, contendo a substância química com o nome Fenol, 2-(5-cloro-2H-benzotriazol-2-il)-6-(1,1-dimetil)-4-metil-. O Tinuvin 326 pode ser usado para a protecção de polietileno em que não migra.

Observou-se que o Quimassorb 81 e o Tinuvin 326 têm um efeito de promoção da migração.

Vantajosamente, o Tinuvin 326 pode ser utilizado em combinação com o Quimassorb 81. Isto foi demonstrado numa experiência, onde o teor de deltametrina num elemento de parede foi medido após exposição à radiação UV. Os resultados medidos são mostrados na tabela seguinte.

agente quantidade inicial 1,3 g	quantidade restante após 16h	quantidade restante após 24h
Nenhum	0,34	0,18
Quimassorb 81	0,89	0,71
Tinuvin 326	0,44	0,40
Tinuvin 326 + Quimassorb 81	1,03	0,87

A quantidade inicial no elemento da parede era de 1,3 g de deltametrina por quilo de elemento de parede. Conclui-se claramente dos dados da tabela que uma combinação é uma vantagem, porque a quantidade de deltametrina restante após 24h é quase cinco vezes maior do que sem o agente de protecção contra UV.

Outro radical removedor adequado que poderá ser utilizado em conjunto com o invento é conhecido com o nome comercial Tinuvin 494® disponível em Ciba Geigy®. Contém o estabilizante de alto peso molecular também conhecido pelo nome comercial Quimassorb 119 FL®. Contém N,N''-[1,2- etanodiil-bis{[4,6-bis[butil-(1,2,2,6,6-pentametil-4- piperidinil]-1,3,5-triazina-2-il]-imino]-3,1-propanodiil}]- bis[N',N"-dibutil-N',N"-bis-(1,2,2,6,6-pentametil-4- piperidinil)-1,3,5-triazina-2,4,6-triamina.

Para a maioria das aplicações, o difusor laminado de acordo com o invento será do tipo flexível para uso em tendas, barracas, encerados, cobertura de pavimentos ou cobertura de paredes. No entanto, é também possível que um difusor laminado de acordo com o invento seja do tipo rígido.

A camada interna poderá ser um elemento de parede polimérica do tipo porosa e não porosa, mas poderá também ser um material de pano ou de papel que é prensado com um gel ou um líquido. Alternativamente, a camada interna poderá simplesmente consistir de um gel que é colocado entre os elementos de parede externa.

Um material adequado para os elementos de parede e para a camada interna é o polietileno. No entanto, a temperatura de extrusão, quando se produzem estruturas de polietileno, é tão elevada que os insecticidas capturados poderão ser desintegrados se contidos na estrutura. Assim, para certos agentes pesticidas, o PVC (cloreto de polivinilo) poderá ser preferido, tendo uma temperatura de extrusão de apenas 80-100°C. Outras alternativas são por exemplo nylon e poliestireno macio. O poliestireno pode também conter EVA (etileno-co-acetato de vinilo) e portanto obter-se taxas de migração mais elevadas e um produto mais macio.

Um difusor de acordo com o invento pode adicionalmente compreender outras substâncias que são úteis, dependendo da aplicação real. Por exemplo, o difusor de acordo com o invento pode adicionalmente fornecer substâncias com odor, de modo que o difusor ou a região ao redor do difusor tenha um odor pretendido, por exemplo, um odor com efeito refrescante para seres humanos, como o óleo de hortelã-pimenta, óleo de

limão ou óleo da árvore do chá, ou um odor que repele certos animais, como por exemplo, o óleo da árvore do chá, para repelir moscas. Isto poderá ser vantajoso quando um difusor de acordo com o invento é utilizado como um encerado, por exemplo em relação com tendas para assistência médica ou para hospitais de campo. Neste caso, adicionalmente, poderá ser vantajoso utilizar outras substâncias que podem ser utilizadas para repelir animais maiores, como por exemplo gatos ou cães, ou outros tipos de predadores - sendo tais tipos de substâncias amplamente disponíveis comercialmente na forma líquida. Por exemplo, repelentes para repelir gatos poderão incluir alilisotiocianato (óleo de mostarda), acetato de amilo, anetole, capsaicina, cinemaldeido, citral, citronela, óleo de citrino, óleo de eucalipto, óleo de gerânio, óleo de lavanda, óleo de erva-cidreira, mentol, metilnonilcetona, salicilato de metilo, naftaleno, nicotina, paradiclorobenzeno e timol. Várias destas substâncias são conhecidas por terem efeitos refrescantes em seres humanos e de alívio da dor.

Outras substâncias libertáveis do difusor de acordo com o invento poderão ser agentes que têm um efeito médico, como por exemplo excitantes evaporativos ou substâncias que reduzem a dor, como por exemplo drogas a serem utilizadas em conexão com os elementos de parede, por exemplo tendas, ao redor de seres humanos que sofrem de dor ou tipos diferentes de doenças. Um tal tipo de aplicação pode ser considerado em ligação com guerra ou assistência médica em regiões de catástrofes.

Outra aplicação de um difusor de acordo com o invento é uma cobertura directa para pessoas mortas, onde o difusor poderá evitar transtornos, devidos a ataques de insectos. Neste caso, poderá ser vantajoso se apenas a primeira superfície do difusor voltada para o lado de fora do corpo liberte um insecticida, eventualmente em combinação com um repelente de insectos. Opcionalmente, a segunda superfície, voltada para o corpo da pessoa, poderá libertar uma droga médica ou um agente de odor, como descrito acima. Um agente de odor adequado pode ser baseado em óleos etéreos. Os óleos etéreos são conhecidos por terem efeito de alívio da dor e/ou refrescante, como por exemplo o óleo de laranja, o óleo de manjericão e o óleo de hortelã-pimenta.

Como outra aplicação, um difusor de acordo com o invento pode fazer parte de uma cobertura de um ferimento, onde a primeira superfície forma o lado externo da cobertura do ferimento que liberta um pesticida, de preferência com um repelente de insectos, e reduzindo assim o risco de infecções devidas a insectos, que é um grande risco em países tropicais. Voltada para o ferimento, a segunda superfície do difusor poderá libertar uma substância que promove a cura do ferimento, por exemplo incluindo um bactericida e antioxidantes. A este respeito, deve ser mencionado que o óleo da árvore do chá é conhecido por ter propriedades antibacterianas e fungicidas, além de efeitos repelentes de insectos.

Breve descrição do desenho

O invento será explicado com mais detalhe no que se segue, com referência aos desenhos, onde

A Figura 1 é um esquema de um difusor de acordo com o invento,

A Figura 2 é um esquema de uma estrutura de composto do difusor.

Descrição detalhada do invento

A Figura 1a mostra o difusor 1 de acordo com o invento tendo uma primeira chapa externa polimérica não porosa sólida 2 constituindo uma primeira superfície 3 do difusor 1. O difusor 1 também tem um segundo elemento de parede externa 4 com um lado constituindo uma segunda superfície 5 do difusor 1. Entre o primeiro elemento de parede externa 2 e o segundo 4, é localizada uma camada interna 6. As espessuras dos elementos de parede 2, 4 e da camada interna 6 poderão ser mutuamente diferentes, como por exemplo, independentes das propriedades físicas e funções desejadas.

Apesar de mostrado como uma chapa plana na Figura 1a, o difusor 1 de acordo com o invento poderá também ter formas diferentes, como por exemplo, curva, torcida, elíptica ou arredondada, conforme mostrado na Figura 1b. No caso do

primeiro elemento de parede 2 e do segundo elemento de parede 4 serem idênticos na concretização arredondada mostrada, a camada interna 6 na prática poderá ser rodeada somente por um elemento de parede, substituindo o primeiro elemento de parede 2 e o segundo elemento de parede 4.

No caso de um difusor como mostrado na Figura 1b ser fabricado com um diâmetro menor, ele poderá ser utilizado como uma fibra que pode ser tecida em outras estruturas mais complexas, como por exemplo panos para roupas, ou estruturas de rede.

Os materiais para os elementos de parede do difusor e para a sua camada interna poderão ser polietileno, como por exemplo do tipo de baixa densidade para os elementos de parede, e do tipo de alta densidade para a camada interna. Também o PVC pode ser utilizado.

Quando se utiliza um difusor contra mosquitos de acordo com o invento, a deltametrina pode ser utilizada como um dos agentes pesticidas de migração. Podem ser aplicadas doses diferentes nos elementos de parede e na camada interna de acordo com as propriedades preferidas. No que se segue são apresentados alguns exemplos para doses possíveis, mas as doses não limitam de forma alguma os aspectos gerais do invento.

A dose de superfície de deltametrina poderá estar entre 15 mg/m² e 150 mg/m², como por exemplo 100 mg/m². As experiências mostraram que uma dose de 1 grama de deltametrina por kg de elemento de parede pode ser utilizada num elemento de parede externa de polietileno quando a espessura do elemento de parede é 0,05 mm. A dose da camada interna que fornece o agente pesticida para migração num elemento de parede de polietileno de baixa densidade é por exemplo de 6 g/kg quando a espessura do elemento de parede é de 0,1 mm.

Quando comparado com a deltametrina, a dose necessária de etofenprox e permetrin é de uma ordem de magnitude maior, enquanto que a dose de malatião é cerca de vinte vezes maior.

Para um difusor cilíndrico conforme mostrado na Figura 1b, quando utilizado como uma fibra relativamente fina, a distância de migração da camada interna 6 para a superfície 3 do difusor 1 é relativamente curta e a dose de deltametrina de migração dos elementos de parede 2, 4, poderá ser escolhida por exemplo como 50 mg/m². Esta dose é dependente da velocidade de migração, a qual poderá ser controlada com inibidores de migração em relação à dose na camada interna 6 que fornece o insecticida para migração através dos elementos de parede externa 2, 4.

Para polietileno, o teor de pesticidas normalmente é inferior a 10% do peso do próprio polietileno, porque para doses maiores os pesticidas influenciam as propriedades físicas do polietileno.

Na Figura 2, é mostrada uma concretização alternativa, onde além do primeiro elemento de parede externa 2 e do segundo elemento de parede 4 e da camada interna 6, também camadas adicionais 7, 8 são incorporadas no difusor 1. Estas camadas adicionais 7, 8 podem servir para finalidades diferentes para o funcionamento do difusor 1.

Por exemplo, uma camada adicional 7 pode separar a camada interna 2 de uma outra camada interna 8, de forma que a camada interna 6 alimente o primeiro elemento de parede externa 2 com um insecticida, enquanto a outra camada interna 8 alimenta o segundo elemento de parede externa 4 com um insecticida diferente, um medicamento libertável, um agente de odor, ou alguma das substâncias mencionadas anteriormente. Para não misturar as substâncias na camada interna 6 e na outra camada interna 8, as mesmas estão separadas pela camada adicional de separação 7.

A camada adicional de separação 7 poderá também ser construída de forma que certas substâncias serão difundidas através da camada, enquanto que outras não o serão. Através da escolha de um princípio de camadas múltiplas com espessuras e propriedades de difusão/migração diferentes, uma grande variedade de insecticidas e de protectores contra UV pode ser controlada em relação à velocidade de migração e em relação para qual das superfícies 3, 5 os insecticidas estão

a migrar.

Além das aplicações como fibras em estruturas tecidas ou não tecidas, por exemplo panos ou telas, como encerados ou tendas, conforme descrito acima, o difusor de acordo com o invento pode ser utilizado para coleiras de animais, como por exemplo cães e gatos, ou para etiquetas de orelhas em animais, por exemplo em gado.

Além disso, o difusor de acordo com o invento poderá ser utilizado como parte de uma construção de um prédio para evitar o ataque de térmitas, por exemplo como cobertura de paredes.

Lisboa,

REIVINDICAÇÕES**1.** Difusor laminado de insecticida, que compreende

- um primeiro elemento de parede polimérica sólida não porosa externa, com um lado voltado para o ambiente do referido difusor e constituindo uma primeira superfície do referido difusor,
- opcionalmente um segundo elemento de parede externa com um lado voltado para o ambiente do referido difusor e constituindo uma segunda superfície do referido difusor,
- pelo menos uma camada interna entre o primeiro e o segundo elementos de parede externa ou pelo menos uma camada interna envolvida pela primeira camada,
- compreendendo a referida camada interna pelo menos um agente pesticida capaz de migrar através do referido primeiro elemento de parede externa,
- contendo o referido primeiro elemento de parede externa um agente de protecção contra UV, em que o referido agente de protecção contra UV reduz a degradação induzida por radiação UV do referido agente pesticida quando o referido agente pesticida é exposto a radiação UV,

caracterizado por o referido agente de protecção contra UV ser capaz de migrar através do referido primeiro elemento de parede externa para alcançar a referida primeira superfície.

2. Difusor laminado de insecticida de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por o referido primeiro elemento de parede externa compreender um inibidor de migração para reduzir a velocidade de migração do agente pesticida para a primeira superfície do difusor.

3. Difusor laminado de insecticida de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado por a referida camada interna ser pelo menos uma do grupo que consiste em

- um elemento de parede polimérica porosa ou não porosa,
- um pano embebido em gel ou líquidos,
- um material de papel embebido em gel ou líquidos,
- um gel.

4. Difusor laminado de insecticida de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a referida camada interna constituir um reservatório para pelo menos um agente de protecção contra UV capaz de migrar através do referido primeiro elemento de parede externa e opcionalmente através do segundo elemento de parede externa.

5. Difusor laminado de insecticida de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o referido segundo elemento de parede externa ser pelo menos um do grupo que consiste em

- um elemento de parede idêntico ao referido primeiro elemento de parede,
- um elemento de parede que bloqueia a migração do agente pesticida,
- um elemento de parede que bloqueia a migração do agente de protecção contra UV,
- uma chapa polimérica não porosa,
- uma folha metálica.

6. Difusor laminado de insecticida de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por um produto químico HALS estar contido em pelo menos um do grupo que compreende a referida camada interna, o referido primeiro elemento de parede externa e o segundo elemento de parede externa.

7. Difusor laminado de insecticida de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por a referida camada interna compreender um outro agente pesticida que é capaz de migrar através do referido segundo elemento de parede externa mas não através do referido primeiro elemento de parede externa.

8. Difusor laminado de insecticida de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o referido agente pesticida conter pelo menos um do grupo que consiste em um insecticida, um repelente de insectos, um atractor de insectos, um bactericida, um fungicida.

9. Difusor laminado de insecticidas de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o referido difusor também compreender pelo menos uma das seguintes substâncias: um aprisionador de insectos, um agente retardador de fogo, um repelente de animal, um agente de odor, um óleo etéreo, um medicamento, uma substância estimulante, uma substância de redução da dor.

10. Utilização de um difusor laminado de insecticida de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores como cobertura directa para seres humanos, como material de parede para tendas, como um material de parede para hospitais de campanha, como cobertura de ferimento, como coleira para animais, como etiqueta de orelha para animais, ou como material fibroso para estruturas tecidas ou não tecidas.

Lisboa,

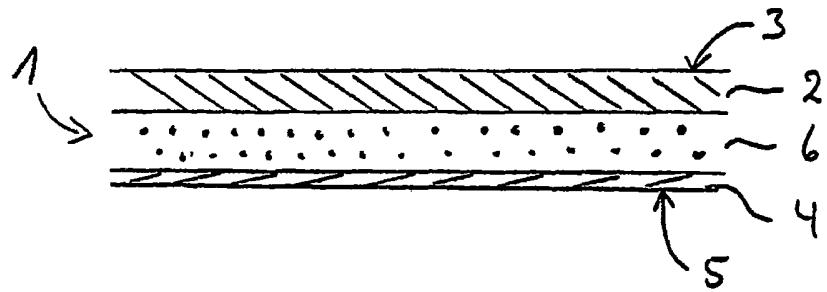


FIG. 1a

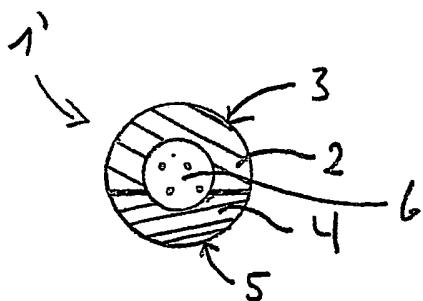


FIG. 1b

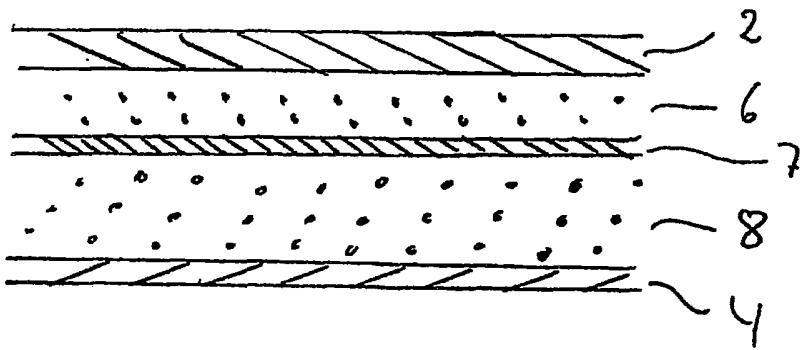


FIG. 2