



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

(21) PI 0706764-0 A2



(22) Data de Depósito: 26/01/2007
(43) Data da Publicação: 01/04/2014
(RPI 2256)

(51) Int.Cl.:
D06M 23/08
D06M 23/10
D06M 16/00
A01N 25/26

(54) Título: PRODUTO TÊXTIL, E, MÉTODOS PARA IMPREGNAR UM PRODUTO TÊXTIL, E PARA MATAR INSETOS À DISTÂNCIA **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 27/01/2006 EP 06100947.8

(73) Titular(es): Mvf 3 Aps

(72) Inventor(es): Finn Kjaergaard , Ole Skovmand, Sicco Dirk Roorda, THI QUYNH CHI PHAN

(74) Procurador(es): KASZNAR LEONARDOS PROPRIEDADE INTELECTUAL

(86) Pedido Internacional: PCT EP2007050754 de 26/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/085640de 02/08/2007

“PRODUTO TÊXTIL, E, MÉTODOS PARA IMPREGNAR UM PRODUTO TÊXTIL, E PARA MATAR INSETOS À DISTÂNCIA”

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção diz respeito a um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida e/ou repelente na superfície do produto têxtil com melhores propriedades.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

■ Ordens de insetos e aracnídeos contêm famílias que são pragas para humanos e animais em virtude de suas picadas, conduta agressiva e transmissão eventual de doenças de caráter viral, bacteriano ou parasitológico. A lista inclui Diptera (mosquitos, insetos, mosquito pólvora, moscas tse tse e outras moscas que picam), Hemiptera (percevejos), Siphanoptera (pulgas), piolhos e (carrapatos). Muitas destas pragas podem ser controladas pelo contato com inseticidas que podem ser aplicados nas superfícies tipo paredes ou cortinas, ou por jateamento de aerossol. Recentemente, várias ferramentas foram desenvolvidas com produtos têxteis tipo redes de mosquito, mantas tratadas, lonas enceradas e tendas. A vantagem destes métodos é que são necessárias superfícies relativamente pequenas para o tratamento, comparado ao jateamento da parede, e o efeito pode ser a longo prazo, o que uma aplicação de aerossol não pode. Tal material é normalmente lavado periodicamente e soluções a base de água dos inseticidas sem aditivos especiais para retenção serão, desta forma, facilmente removidas. Experiência mostrou que é difícil e caro fazer com que as pessoas restabeleçam o tratamento dos produtos têxteis e é, assim, uma melhora distribuir tais produtos às pessoas com uma tecnologia que tolerará a lavagem. Tais tecnologias podem ser revestimentos ou impregnação na fibra. Não é suficiente que o inseticida resista à lavagem, ele também deve ser disponível na superfície produto têxtil logo depois de uma maneira que o efeito protetor

15

25

seja restabelecido.

Inúmeras tecnologias anteriores descrevem produto têxtil compreendendo inseticida “resistente à lavagem”. Exemplos representativos são US2005/0132500A1 (Karl, et al), W003/034823 (Baecker), WO0137662 (Skovmand, et al), EP731208A2 (Samson), WO 95/17091 (Tucci), EP787851A1 (Samson) e US 6.896.892 (Dwight et al).

Comum a todas estas tecnologias anteriores é que o foco foi na produção de um produto “resistente à lavagem”, em que o inseticida não é lavado durante uma lavagem definida e ainda é biologicamente ativo na superfície do produto têxtil em quantidades relevantes. A razão para isto é que a estratégia da tecnologia anterior foi conseguir que o inseto fosse morto pelo contato com o inseticida na superfície do produto têxtil.

Isto está ilustrado pelo fato de que o ensaio de teste na tecnologia representativa anterior é baseado no contato direto do inseto (por exemplo, mosquitos) com a superfície do produto têxtil compreendendo inseticida.

De maneira a preparar o produto têxtil compreendendo inseticida “resistente à lavagem”, a tecnologia anterior representativa fornece inúmeras soluções técnicas diferentes, tais como o uso de um monômero de acrílica ou uretano em um processo de polimerização em uma emulsão de água para aprisionar o inseticida em um revestimento (US2005/0132500A1); uso de um aglutinante de copolímero que dá hidrofobicidade ao inseticida (nenhuma liberação na rede seca) mais um agente de dispersão que dá menos hidrofobicidade ao inseticida para dar uma liberação de inseticida limitada quando a rede é umedecida durante, por exemplo, lavagem normal (W003/034823); um processo onde uma espinha dorsal do polímero de ácidos de poliuretano, poliacrílico, poliisocianatos e polilático é usada para formar uma película no fio da fibra e o inseticida dissolvido e emulsificado é preso nesta película (W00137662); uso de aglutinante de acetato de polivinila para

conservar o efeito inseticida do inseticida permetrina por meio de vários ciclos de lavagem (EP731208A2); uso de formulações de liberação lenta encapsuladas de amido do repelente de inseto DEET (W095/17091); impregnação de tecido com um aglutinante de polímero [acetato de polivinila (PVA)] e/ou um agente de reticulação [resina de uretano] onde o inseticida é
5 adicionado em uma emulsão com um agente de espessamento (EP787851A1); e a rede com base na microencapsulação com ciclodextrina (US6896892).

Um elemento técnico comum adicional da tecnologia anterior representativa é que o inseticida incorporado no produto têxtil está presente na forma de moléculas individuais ou “agregados” de um número relativamente pequeno de moléculas. Isto é, por exemplo, alcançado dissolvendo o inseticida em um solvente adequado antes de este ser adicionado ao produto têxtil para conseguir o produto têxtil impregnado com inseticida. Um exemplo disto está descrito em WO0137662A1, onde os
15 exemplos de trabalho descrevem a preparação de um inseticida compreendendo emulsão preparada, por exemplo, primeiramente dissolvendo o inseticida em um solvente (por exemplo, acetona) e então misturado em um óleo adequado (por exemplo, óleo de silicone e/ou polipropilenoglicol) junto com um emulsificante (por exemplo, detergente) e finalmente em água para
20 criar uma emulsão água em óleo, em que o inseticida está presente em uma forma dissolvida nas gotículas de óleo na água. Para impregnação, o inseticida compreendendo emulsão é aplicado ao produto têxtil.

Em outras palavras, o uso dos processos de impregnação da tecnologia anterior não é conseguindo um produto têxtil, em que o inseticida ou repelente está presente na forma de micropartículas de “forma sólida”, tais como, por exemplo, partículas de microcristais compreendendo micropartículas sólidas de inseticida, por exemplo, revestido com resina.
25

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

No geral, o problema a ser resolvido pela presente invenção

pode ser visto com a condição de um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado com melhores propriedades.

Uma solução da presente invenção está baseada em que o presente inventor identificou que algumas tecnologias anteriores (por exemplo, Permanet®) recentemente produtos têxteis contendo inseticida impregnado, não lavado (por exemplo, redes de mosquito) são capazes de, ANTES da primeira lavagem, matar insetos (por exemplo, mosquitos) a alguma distância (pelo menos até 50 cm) do produto têxtil (ver exemplo 1 aqui). Em outras palavras, o efeito de “matar” o inseto pode ser estendido no espaço, e não somente ligado a um efeito de contato, isto é, inseto em contato com inseticida presente na superfície do produto têxtil (por exemplo, rede). Isto é, certamente, uma vantagem, uma vez que insetos podem ser mantidos longe da pessoa abaixo ou atrás do produto têxtil (por exemplo, rede de mosquito) e ser morto entrando no quarto e, por exemplo, permanecer na parede próxima. Entretanto, o presente inventor também observou que este efeito de “matar” estendido no espaço essencialmente desaparece depois de uma lavagem dos mesmos produtos têxteis contendo inseticida da tecnologia anterior (ver exemplo 2). Em outras palavras, depois de uma lavagem, os produtos têxteis contendo inseticida da tecnologia anterior só podem matar insetos quando os insetos estão em contato direto com o produto têxtil. Para detalhes adicionais ver, por exemplo, exemplos de trabalho 1 a 3 aqui.

Sem se limitar à teoria, acredita-se que antes da primeira lavagem inseticida suficiente evapora da superfície do produto têxtil (muito maior que a vista pelo olho em virtude da estrutura de múltiplas fibras) para matar os insetos a alguma distância (em torno de 50 cm) do produto têxtil. Entretanto, depois da primeira lavagem, o “excesso” de inseticida foi lavado e existem somente quantidades relevantes de inseticida na superfície do produto têxtil, isto é, inseticida não “evapora” do produto têxtil em quantidades relevantes.

Da forma discutida anteriormente, a estratégia da tecnologia anterior foi conseguir “matar” o inseto quando eles estão em contato com o inseticida na superfície do produto têxtil.

Esta descoberta dos presentes inventores “abre as portas” para o desenvolvimento de uma nova estratégia para preparar produtos têxteis contendo inseticida (por exemplo, redes de mosquito). Desta maneira, da forma aqui descrita o presente inventor desenvolveu um produto têxtil contendo inseticida impregnado inédito que é resistente à lavagem (compreende quantidade relevante de inseticida na superfície do produto têxtil depois de várias lavagens) e que, ao contrário dos produtos têxteis contendo inseticida da tecnologia anterior, é capaz de matar insetos (por exemplo, mosquitos) a alguma distância (pelo menos até 20 cm) do produto têxtil mesmo depois de várias lavagens do produto têxtil.

Conforme, por exemplo, descrito, por exemplo, nos exemplos de trabalho 2 ou 3 aqui uma maneira de preparar os produtos têxteis inéditos é preparar modificações adequadas da composição de impregnação de inseticida (por exemplo, razões modificadas diferentes de resina e polímeros). Entretanto, uma vez que versados na tecnologia, com base na presente descrição, conhecem o objetivo (produto têxtil também devem ser capazes de matar inseto a alguma distância mesmo depois de lavagens do produto têxtil), então está no conhecimento comum do versado na tecnologia inúmeras composições de impregnação de inseticida adequadas diferentes para obter o objetivo funcional da forma aqui descrita.

Desta maneira, um primeiro aspecto da invenção diz respeito a um produto têxtil contendo inseticida impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida na superfície do produto têxtil, caracterizado em que, depois de uma lavagem em 0,2 – 0,5 % de água com sabão por 10 minutos (da forma descrita em teste padrão WHO para amostras de tecido de rede, WHOPES2005/11) evaporas suficiente inseticida para matar insetos

presentes a 20 cm do produto têxtil (medido de acordo com o ensaio do exemplo 1 aqui).

O teste de lavagem “WHOPES 2005/11” pode ser encontrado em “Guidelines for Laboratory and Field testing of Long Lasting Insecticidal Mosquitoe Nets, WHO/CDS/WHOPES/CDPP/2005.11”. O teste WHO é um teste padrão para lavagem de amostras de tecido de rede. Entretanto, este teste de lavagem padrão estabelecido pode ser usado para lavagem de um produto têxtil ou rede de interesse, no geral, de acordo com 5 requisitos da forma aqui descrita.

|| O termo “várias lavagens” em relação ao termo “produto têxtil contendo inseticida impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida na superfície do produto têxtil” deve ser entendido como um requisito de acordo com produtos têxteis contendo inseticida impregnado “resistente à lavagem” da tecnologia anterior descrita conhecidos. As “várias lavagens” podem ser vistas em torno de 10 lavagens (mais preferivelmente em torno de 20 lavagens) realizadas de acordo com um procedimento padrão de lavagem WHO estabelecido.

Um segundo aspecto da invenção diz respeito ao uso de produto têxtil contendo inseticida impregnado do primeiro aspecto para matar insetos.

Em sincronia com o primeiro e segundo aspecto da invenção, um terceiro aspecto da invenção diz respeito a um método para testar se um produto têxtil contendo inseticida impregnado é capaz, depois de uma lavagem, matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil compreendendo as seguintes etapas:

(i) lavar um produto têxtil contendo inseticida impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida na superfície do produto têxtil;

(ii) testar se o produto têxtil lavado evapora inseticida

suficiente para matar insetos presentes pelo menos a 20 cm do produto têxtil e se o produto têxtil é realmente capaz, depois de uma lavagem, matar insetos presentes pelo menos a 20 cm do produto têxtil.

5 É claro que uma maneira de realizar a lavagem da etapa (i) pode ser de acordo com o padrão de lavagem WHO mencionado em relação ao primeiro aspecto da invenção. Entretanto, para o versado na tecnologia é óbvio que o objetivo da etapa de lavagem (i) é preparar uma lavagem que no presente contexto representa um exemplo de uma lavagem preparada por pessoas normais durante a vida normal. Desta maneira, no presente contexto, **■** o termo “lavagem” da etapa (i) do terceiro aspecto deve ser entendido como uma lavagem com “características” de lavagem correspondentes a um padrão de lavagem WHO estabelecido, talo como padrão de lavagem WHO “WHOPES 2005/11”.

15 Similarmente, é claro que uma maneira de realizar a etapa de teste (ii) pode ser um teste de medição de acordo com o ensaio do exemplo 1 aqui. Entretanto, para o versado na tecnologia é óbvio que o objetivo da etapa de teste (ii) pode ser feito de uma outra maneira para alcançar o mesmo objetivo. Em resumo, o sistema de teste deve simplesmente ser um sistema onde insetos relevantes estão presentes pelo menos a 20 cm do produto têxtil **■** combinado com um método para analisar se os insetos, presentes pelo menos a 20 cm do produto têxtil, são mortos.

25 Uma outra solução da presente invenção, com relação ao problema de fornecer produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado com melhores propriedades, é baseada em que o presente inventor identificou que quando o inseticida e/ou repelente está presente na forma de micropartículas sólidas, tais como, por exemplo, partículas de microcristais compreendendo micropartículas sólidas de inseticida, por exemplo, revestidas com resina, no produto têxtil um pode conseguir uma liberação mais controlada (por exemplo, sustentada) do inseticida e/ou

repelente para a superfície do produto têxtil. Adicionalmente, identificou-se que se o tamanho das micropartículas sólidas for maior que 25 μm cada uma, não consegue-se aqui o efeito vantajoso relevante.

5 Isto é diferente da tecnologia anterior discutida anteriormente, uma vez que o uso dos processos de impregnação da tecnologia anterior não é conseguir um produto têxtil, em que o inseticida ou repelente está presente como micropartículas de forma sólida. Nos exemplos de trabalho 4-5 aqui são mostradas fotos de Microscopia Eletrônica (ME) de produtos têxteis que compreendem micropartículas de forma sólida de inseticida.

H Desta maneira, um quarto aspecto separado independente da invenção diz respeito a um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida e/ou repelente na superfície do produto têxtil, caracterizado em que pelo menos 50% do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto têxtil e em que pelo menos 75 % das micropartículas de forma sólida no produto têxtil são micropartículas de forma sólida com um tamanho de partícula de 0,1 a 25 μm .

15

O termo “várias lavagens” deve ser entendido da forma explicada em relação ao mesmo termo do primeiro aspecto da invenção.

II sem se limitar à teoria, acredita-se que as partículas de forma sólida de inseticida e/ou repelente podem ser vistas fornecendo um “depósito” de baixa solubilidade do inseticida e/ou repelente. Durante o tempo o inseticida e/ou repelente é lentamente dissolvido, por exemplo, em um revestimento ao redor e, desta forma, liberado de uma maneira controlada prolongada para a superfície do produto têxtil.

25

Um quinto aspecto da invenção diz respeito ao uso do produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente do quarto aspecto para matar e/ou repelir insetos.

Um sexto aspecto da invenção diz respeito a um método para

preparar um produto têxtil compreendendo micropartículas de forma sólida de inseticida e/ou repelente, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 14, em que o método compreende as seguintes etapas:

5 (A) preparar uma composição de impregnação adequada contendo inseticida e/ou repelente presente como micropartículas de forma sólida;

(B) usar esta composição para impregnação do produto têxtil.

Produtos têxteis, tais como tecidos (por exemplo, redes) são normalmente fixados para não encolher depois da lavagem. Isto pode ser
H obtido tanto por aquecimento da rede ou tecido a uma temperatura que ligeiramente funde, por exemplo, os fios juntos quanto por um revestimento químico que então pode ser estável à lavagem. Um revestimento químico de impregnação é feito em temperatura mais baixa que a usada para fixação por aquecimento. NA tecnologia anterior até agora foi possível combinar os dois
15 processos especificados como (a) a impregnação do inseticida e/ou repelente no produto têxtil e (b) a fixação do produto têxtil. Uma razão para isto é que os produtos químicos de revestimento, usados na tecnologia anterior (por exemplo, polímeros compreendendo halogênios) reagem com o inseticida e/ou repelente ativo e destroem-no nas temperaturas necessárias para
polimerização destes produtos químicos. Desta maneira, o problema a ser
resolvido pelo sétimo aspecto separado independente da invenção a seguir diz respeito a um método onde é possível combinar os dois processos mencionados anteriormente em um método de uma etapa para preparar tanto a
25 (a) impregnação do produto têxtil quanto (b) a fixação química do produto têxtil. Um método de uma etapa como este pode fornecer economias de processo consideráveis.

Desta maneira, um sétimo aspecto separado independente da invenção diz respeito a um método para preparar um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado caracterizado em que dois processos

especificados como (a) impregnação do inseticida e/ou repelente no produto têxtil e (b) fixação do produto têxtil são integrados em um processo, em que o método compreende as seguintes etapas:

5 (I) preparar a impregnação do inseticida e/ou repelente no produto têxtil e a fixação do produto têxtil como um processo integrado a uma temperatura em uma faixa de 70-200 °C, em que a temperatura é mantida estável (± 10 °C) durante o processo um integrado e em que

(a) o processo de impregnação é baseado no uso de monômeros ou polímeros denominados curtos que são capazes de preparar processos de policondensação ou de polimerização (cura) para conseguir um revestimento na temperatura usada e capaz de preparar os processos de policondensação ou de polimerização sem formação de radicais iônicos (por exemplo, halogênio) ou livres, e em que:

15 (b) o processo de fixação é baseado no uso de um aditivo de fixação (fixação química), em que o aditivo de fixação é capaz de realizar a fixação na temperatura usada ou em que o processo de fixação é baseado na irradiação (por exemplo, Infravermelho, ULV ou ultra-som) que tanto sozinha quanto em combinação com um aditivo de fixação fornece a fixação do produto têxtil;

III (II) opcionalmente remover excesso da composição por pressão do produto têxtil ou rede;

(III) secar o produto têxtil passiva ou ativamente a uma temperatura de 20-200 °C; e

25 (IV) opcionalmente curar o produto têxtil a uma temperatura adequada.

DESENHOS

Figura 1: Mostra fotos de microscopia eletrônica (ME) de produtos têxteis que compreendem micropartículas de forma sólida de inseticida. Para detalhes adicionais ver exemplos de trabalho 4-5 aqui.

DEFINIÇÕES

Antes de uma discussão das modalidades detalhadas da invenção é fornecida uma definição de termos específicos relacionados aos aspectos principais da invenção.

5 No geral, todas as definições dos termos relevantes aqui devem ser entendidas como o versado na tecnologia entenderia no contexto técnico presente.

“Cura” denota um processo após a adição de um acabamento nos tecidos têxteis em que condições apropriadas são usadas para efetuar uma reação química (por exemplo, polimerização). Tratamento térmico por vários minutos foi padronizado, mas temperaturas mais altas por tempos menores (cura rápida) e tempos maiores em baixas temperaturas e maior recuperação (cura úmida) também são usados.

15 “Secagem” é tipicamente realizada em temperatura menor que a de cura, uma vez que a secagem como tal não diz respeito diretamente às condições usadas (por exemplo, aquecimento) para efetuar uma reação química (por exemplo, polimerização). A secagem pode ser realizada por inúmeras razões, por exemplo, para remover excesso de solvente.

20 “Tecido” denota um material artificial flexível feito de uma rede de fibras naturais ou artificiais (corda ou fio) formada, por exemplo, tecendo, tricotando ou prensando em feltro. Um exemplo de um tecido é um pano, uma rede (por exemplo, uma rede de mosquito), uma tenda, etc.

25 “Feltro” denota um tecido (por exemplo, pano ou rede) feito sem tecer (um não tecido) que é produzido casando, condensando e prensando as fibras.

“Fibra” denota material fibroso alongado natural, feito pelo homem ou fabricado. Fibras vegetais naturais, no geral, consistem em celulose, exemplos incluem algodão, linho, e cânhamo. Fibras animais naturais incluem seda de aranha, tendão, cabelo e lã. Fibras feitas pelo homem

são as que são feitas artificialmente, mas de materiais primas naturais (frequentemente celulósicos). Exemplos incluem fibra de vidro, seda real, acetato, cupro e o mais recentemente desenvolvido Lyocell.

5 Fibras sintéticas incluem fibra de náilon, acrílico, poliéster, polietileno e grafite.

“Impregnado” com relação ao produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado denota um produto têxtil em que o inseticida e/ou repelente é aplicado, por exemplo, revestindo o inseticida e/ou repelente.

“Impregnação” denota um processo para aplicar inseticida e/ou repelente no produto têxtil, por exemplo, revestindo e/ou curando/secando para conseguir um produto têxtil impregnado.

“Inseticida” denota uma substância química usada para matar insetos ou um acaricida.

15 “Repelente” denota um ingrediente ativo em um produto que tem a capacidade de repelir insetos, tais como, por exemplo, pulgas e carrapatos. Um repelente como tal não é capaz de matar um inseto.

“Produto têxtil” denota qualquer tipo de tecido que foi tecido, tricotado, amarrado, fofado ou não tecido.

20 Produto têxtil também refere-se aos fios, cordões e lãs que podem ser estirados, tecido, fofado, amarrado e de outra forma usado, por exemplo, para produzir um tecido.

Modalidades da presente invenção são descritas a seguir, a título de exemplo(s) somente.

25 **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

Produto têxtil contendo inseticida – insetos mortos presentes a 20 cm do produto têxtil

Conforme dito anteriormente, um primeiro aspecto da invenção diz respeito a um produto têxtil contendo inseticida impregnado que,

depois de várias lavagens, compreende inseticida na superfície do produto têxtil, caracterizado em que, depois de uma lavagem em 0,2 – 0,5 % de água com sabão por 10 minutos (da forma descrita em teste padrão WHO para amostras de tecido de rede, WHOPES2005/11), evapora inseticida suficiente para matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil (medido de acordo com o ensaio do exemplo 1 aqui).

Este primeiro aspecto diz respeito a uma tecnologia que anexa o inseticida ao produto têxtil de uma maneira que permite que ele seja difundido rapidamente através, por exemplo, do revestimento depois que uma lavagem removeu ou reduziu a quantidade biodisponível e disponível de inseticida para evaporação na superfície.

Desta maneira, em uma modalidade preferida o produto têxtil contendo inseticida impregnado do primeiro aspecto é caracterizado em que evapora inseticida suficiente para matar insetos presentes 30 cm do produto têxtil, mais preferivelmente 40 cm do produto têxtil e ainda mais preferivelmente evapora inseticida suficiente para matar insetos presentes 50 cm do produto têxtil.

Por um período de tempo, o produto têxtil (por exemplo, um tecido, tal como uma rede) pode, assim, evaporar inseticida suficiente ou uma combinação de repelente e inseticida para repelir os insetos do quarto onde ele é em suspensão e mesmo para matar insetos que resistem ou se escondem no quarto. Depois de um certo número de lavagens, a concentração de inseticida será tão fraca para fornecer um efeito repelente ou de morte à distância, mas ainda repelirá e matará insetos suscetíveis mediante contato.

Desta maneira, em uma modalidade preferida o produto têxtil contendo inseticida impregnado do primeiro aspecto é caracterizado em que depois de duas lavagens (mais preferivelmente depois de três lavagens, ainda mais preferivelmente depois de cinco lavagens e acima de tudo preferivelmente depois de dez lavagens) evapora inseticida suficiente para

matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil.

Uma maneira preferida de impregnação do inseticida no produto têxtil para conseguir um produto têxtil com as características funcionais mencionadas com relação ao primeiro aspecto (isto é, depois de uma lavagem capaz de matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil) é preparar um revestimento em torno do inseticida presente no produto têxtil (no geral nas fibras produtos têxteis).

A impregnação deve preferivelmente ser feita de maneira tal que o inseticida esteja presente em uma forma que é pouco solúvel em um revestimento que circunda o inseticida. O efeito de um revestimento como este é que ele permite pouco inseticida dissolvido no revestimento e, mediante solução no revestimento, o inseticida desta forma irá “tentar sair” do revestimento ou, em outras palavras, migrar para a superfície (“florescer”). Mais provavelmente, inseticida suficiente migra de uma forma controlada para a superfície para evaporar inseticida suficiente para matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil.

Com base no conhecimento comum dos versados na tecnologia e nas instruções detalhadas aqui, é possível para o versado na tecnologia preparar um revestimento como este de várias maneiras (por exemplo, usando polímeros e aglutinantes adequados). Exemplos adequados incluem um polímero de fluorcarboneto. Polímeros de fluorcarboneto são repelentes de óleo adequados e assim permitem pouco inseticida dissolvido no revestimento (baixa solubilidade do inseticida). Um polímero de fluorcarboneto preferido é um polímero de fluorcarboneto selecionado do grupo com uma parte muito grande da molécula na forma de uma resina e somente uma pequena parte de polímero de fluorcarboneto. A resina serve como o armazenamento, o fluorcarboneto dá a proteção da lavagem. Um exemplo comercialmente disponível adequado é Rufoguard® (da Rudolf Chemie, Alemanha).

Outros polímeros preferidos incluem poliuretanos, poliacrílicos, poliisocianatos e ácidos poliláticos.

Em uma modalidade preferida são usados polímeros denominados curtos. Preferivelmente, os polímeros denominados curtos usados são de cadeia relativamente grande mais que 1.000 monômeros de comprimento e dispostos de maneira mais linear, precisando assim poucos pontos de contato e menos aditivos para polimerização. Isto significa que a policondensação precisa menos energia, por exemplo, pode ser feita a uma temperatura relativamente menor que gera um risco menor de destruir o inseticida e/ou repelente. Adequados de cadeia longa de mais que 10.000 monômero são comercialmente disponíveis da Rhodia (Rhodopass®).

Mais preferivelmente, é feito um revestimento de “duas camadas”. Uma primeira que camada cerca o inseticida está presente nas fibras produtos têxteis. Nesta primeira camada o inseticida deve ter uma solubilidade relativamente baixa. Uma segunda camada é construída no topo da primeira camada e esta segunda camada deve preferivelmente ter uma solubilidade muito menor para o inseticida que comparado à solubilidade da primeira camada. O efeito de um sistema de revestimento de “duas camadas” como este é que a primeira camada de revestimento funciona como um “reservatório” para o inseticida. Entretanto, uma vez que existe uma baixa solubilidade nesta primeira camada, o inseticida, mediante solução no revestimento, tentará “sair” e migrar para o segundo revestimento. No segundo revestimento existe solubilidade muito maior e o inseticida, desta forma, florescerá relativamente rapidamente na superfície para evaporar inseticida suficiente para matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil.

Um exemplo de um material adequado para este primeiro revestimento é uma resina, tal como uma resina sintética (por exemplo, com base em poliacrilato ou polivinila). Preferivelmente, é preparada uma camada relativamente grossa de resina de maneira que esta primeira camada de

revestimento tenha uma capacidade do “reservatório” relativamente grande.

Um exemplo de um material adequado para este segundo revestimento é polímero de fluorcarboneto (ver anteriormente para polímeros preferidos de fluorcarboneto).

5 Em uma modalidade muito preferida, o produto têxtil contendo inseticida impregnado do primeiro aspecto da invenção e modalidades correspondentes da forma aqui descrita é adicionalmente caracterizado em que pelo menos 50 % do inseticida estão presentes como partículas na forma sólida no produto têxtil de acordo com o quarto aspecto da invenção e modalidades relacionadas da forma aqui descrita. Ver, por exemplo, a seção a seguir para detalhes adicionais com relação às partículas de forma sólida de inseticida.

Produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente - com micropartículas de forma sólida

15 Conforme dito anteriormente, um quarto aspecto separado independente da invenção diz respeito a um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida e/ou repelente na superfície do produto têxtil, caracterizado em que pelo menos 50% do inseticida e/ou repelente estão presentes como
20 micropartículas de forma sólida no produto têxtil e em que pelo menos 75 % das micropartículas de forma sólida no produto têxtil são micropartículas de forma sólida com um tamanho de partícula de 0,1 a 25 μm .

25 Uma maneira preferida de medir se pelo menos 50 % do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida em um produto têxtil específico de interesse é um método com base no uso de fotos de microscopia eletrônica (ME). Nos exemplos de trabalho 4-5 e figura 1 aqui são apresentadas fotos de microscopia eletrônica (ME) dos exemplos de produtos têxteis que compreendem micropartículas de forma sólida de acordo com a presente invenção.

De maneira a medir se pelo menos 50 % do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto têxtil pode-se preparar um número representativo de fotos de EM do produto têxtil (por exemplo, um tecido, tal como uma rede) de interesse. Com um

5 número representativo de fotos de EM entende-se um número adequado de amostras adequadas do produto têxtil (por exemplo, um tecido, tal como uma rede) de interesse de maneira a ter fotos de ME de diferentes locais do produto têxtil de interesse, que de um ponto tecnicamente objetivo de vista pode-se dizer que “cobre” (representa) toda a superfície do produto têxtil (por exemplo, um tecido, tal como uma rede) de interesse. É de conhecimento de um versado na tecnologia comum determinar o que pode ser um número representativo de fotos de ME para um produto têxtil específico de interesse. Como um exemplo, para uma rede de mosquito comercial típica um número representativo de fotos de ME pode ser fotos de ME de diferentes locais da

15 rede para “cobris” toda a superfície do produto têxtil. Com base nestas fotos de ME pode-se contar o número e tamanho das micropartículas de forma sólida contendo inseticida e/ou repelente aqui relevantes objetivamente presentes no produto têxtil. Uma vez que o versado na tecnologia, no geral, sabe como um produto têxtil específico de interesse foi preparado (material de

20 revestimento etc) e a quantidade de material de revestimento aplicado, os versados na tecnologia podem rotineiramente calcular quanta quantidade, por exemplo, de material de revestimento (por exemplo, que cerca o inseticida e/ou repelente) que objetivamente, em média, estaria presente nas micropartículas de forma sólida contendo inseticida e/ou repelente aqui

25 relevantes. A partir disto, versado na tecnologia pode rotineiramente calcular quanta quantidade do inseticida e/ou repelente que objetivamente, em média, estaria presente nas micropartículas de forma sólida aqui e, desta forma, fazer um cálculo objetivo da quantidade total do inseticida e/ou repelente que está presente como micropartículas de forma sólida em um produto têxtil

específico de interesse. Uma vez que o versado na tecnologia sabe a quantidade global do inseticida e/ou repelente que foi usada para impregnar um produto têxtil específico de interesse, o versado na tecnologia sabe quanto inseticida e/ou repelente o produto têxtil globalmente compreende.

5 Resumidamente, uma vez que o versado na tecnologia rotineiramente pode fazer um cálculo objetivo da quantidade total do inseticida e/ou repelente que está presente como micropartículas de forma sólida em um produto têxtil específico de interesse e quanto inseticida e/ou repelente o produto têxtil globalmente compreende, conseqüentemente o versado na tecnologia rotineiramente pode determinar se pelo menos 50 % do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida em um produto têxtil específico de interesse.

15 As redes da invenção descritas nos exemplos de trabalho 4-5 e apresentadas nas fotos de ME na figura 1 são exemplos de redes que compreendem pelo menos 95 % do inseticida e/ou repelente presentes como micropartículas de forma sólida.

20 Desta maneira, em uma modalidade preferida pelo menos 60 % do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto têxtil, mais preferivelmente pelo menos 75 %, ainda mais preferivelmente pelo menos 90 % e acima de tudo preferivelmente pelo menos pelo menos 95 % do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto têxtil.

25 Da forma ilustrada nos exemplos de trabalho 4-5 aqui um exemplo das micropartículas de forma sólida são micropartículas de forma sólida compreendendo partículas de microcristais do inseticida e/ou repelente revestido com resina.

Desta maneira, uma modalidade preferida da invenção diz respeito ao produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado do quarto aspecto e modalidades relacionadas, em que as micropartículas de

forma sólida são micropartículas de forma sólida compreendendo partículas de microcristais do inseticida e/ou repelente.

5 Nos exemplos 4-5 as partículas de microcristais do inseticida são revestidas com resina. Entretanto, elas podem ser revestidas com inúmeros outros materiais adequados.

Desta maneira, em uma modalidade preferida as micropartículas de forma sólida são micropartículas de forma sólida compreendendo partículas de microcristais do inseticida e/ou repelente, em que as partículas de microcristais do inseticida e/ou repelente são revestidas com um material adequado, tal como, por exemplo, resina.

15 Nos exemplos de trabalho 4-5 e figura 1 aqui são apresentadas fotos de microscopia eletrônica (ME) dos exemplos de produtos têxteis que compreendem micropartículas de forma sólida de inseticida. Nestes exemplos o tamanho das micropartículas de forma sólida são aproximadamente de 0,25 a 10 μm .

20 Desta maneira, em uma modalidade preferida pelo menos 75 % das micropartículas de forma sólida no produto têxtil são micropartículas de forma sólida com um tamanho de partícula de 0,1 a 20 μm , mais preferivelmente com um tamanho de partícula de 0,25 a 15 μm , ainda mais preferivelmente com um tamanho de partícula de 0,25 a 5 μm e acima de tudo preferivelmente pelo menos 75 % das micropartículas de forma sólida no produto têxtil são micropartículas de forma sólida com um tamanho de partícula de 0,25 a 3 μm .

25 No exemplo 4-5 as micropartículas de forma sólida são micropartículas de forma sólida compreendendo partículas de microcristais do inseticida revestidas com resina. Em concordância com isto, o tamanho de partícula das micropartículas de forma sólida contendo inseticida e/ou repelente aqui relevantes diz respeito às micropartículas de forma sólida contendo inseticida e/ou repelente fisicamente presentes como partículas

individuais, tal como no produto têxtil. Tal micropartícula de forma sólida contendo inseticida e/ou repelente pode incluir material de revestimento adequado, por exemplo, que cerca o inseticida e/ou repelente.

5 Da forma aqui descrita, por exemplo, nos exemplos de trabalho 4-5, micropartículas de forma sólida relativamente menores dão melhores efeitos. Adicionalmente, da forma ilustrada nas fotos de ME dos exemplos 4-5 pode-se medir o tamanho das micropartículas de forma sólida diretamente das fotos de ME.

Exemplos de inseticida e/ou repelente preferidos são descritos a seguir. Em particular, com relação ao preparo de microcristais de inseticida e/ou repelente (da forma aqui descrita), prefere-se que o inseticida seja capaz de formar microcristais ou outras formas de micropartículas finas de forma sólida em solvente ou misturas em água.

15 Conforme dito anteriormente, um sexto aspecto da invenção diz respeito a um método para prepara um produto têxtil compreendendo micropartículas de forma sólida de inseticida e/ou repelente, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 14, em que o método compreende as seguintes etapas:

20 (A) preparar uma composição de impregnação adequada contendo inseticida e/ou repelente presente como micropartículas de forma sólida;

(B) usar esta composição para impregnação do produto têxtil.

25 Alternativamente expresso, este sexto aspecto pode ser visto como uma modalidade preferida do quarto aspecto da invenção e modalidades deste que dizem respeito a um produto têxtil compreendendo micropartículas de forma sólida de inseticida e/ou repelente, de acordo com o quarto aspecto da invenção e modalidades deste, em que o produto têxtil é obténível por um método compreendendo as seguintes etapas:

(A) preparar uma composição de impregnação adequada

contendo inseticida e/ou repelente presente como micropartículas de forma sólida;

(B) usar esta composição para impregnação do produto têxtil.

5 Técnicas aqui preferidas para preparar a composição de impregnação adequada contendo inseticida e/ou repelente presente como partículas de microcristais podem ser vistas como técnicas com base nas técnicas “padrão”, no geral, conhecidas pelo versado na tecnologia para preparar partículas de cristal de um composto de interesse. Técnicas acima de tudo preferidas aqui são descritas a seguir.

■ Um método preferido para preparar composição de impregnação adequada contendo inseticida e/ou repelente presente como micropartículas de forma sólida de etapa:

(A) é um método compreendendo as seguintes etapas:

15 (1) dissolver o inseticida e/ou repelente em um solvente orgânico (por exemplo, acetona) com solubilidade relativamente alta para o inseticida e/ou repelente para dissolução total e o mais concentrado possível (por exemplo, aquecendo para obter uma maior concentração do inseticida e/ou repelente);

20 (2) misturar isto (preferivelmente em alta velocidade) em um outro solvente com solubilidade relativamente baixa do inseticida (por exemplo, água) em que partículas de microcristais (“precipitados”) são formadas para conseguir uma composição de impregnação (por exemplo, uma solução ou dispersão) compreendendo micropartículas de forma sólida compreendendo partículas de microcristais do inseticida e/ou repelente.

25 Em uma modalidade preferida o solvente orgânico da etapa (1) é um solvente próprio com uma alta solubilidade para o inseticida. Exemplos adequados de um solvente orgânico são um solvente orgânico selecionado do grupo consistindo em acetona, hexano, heptano, ligroína e éter de petróleo; solventes de hidrocarboneto aromático, tais como benzeno, tolueno e xileno;

solventes de hidrocarboneto hidrogenado, tais como clorofórmio, tetracloreto de carbono, dicloroetano, clorobenzeno e diclorobenzeno; solventes de éter, tais como éter dietílico, éter diisopropílico, dioxano, tetraidrofurano e éter etileno glicol dimetila; solventes de éster, tais como acetato de etila e acetato de butila; compostos nitro, tais como nitroetano e nitrobenzeno; e dimetilformamida. Misturas destes também podem ser usadas.

A solução pode ser adicionalmente diluída com um solvente massificante para fornecer um maior volume com uma composição menos tóxica ou uma maior temperatura de evaporação. Pode ser necessário manter uma temperatura logo abaixo do ponto de ebulição do componente com o menor ponto de ebulição para manter o inseticida a partir da precipitação.

Em uma modalidade preferida o solvente com baixa solubilidade da etapa (2) é relativamente frio de maneira a “estimular” a criação das partículas de microcristais. Adicionalmente, também prefere-se que o solvente com baixa solubilidade da etapa (2) compreenda um emulsificante (preferivelmente um detergente) de maneira a emulsificar as micropartículas de forma sólida criadas (isto é, que as partículas microprecipitadas revestidas não se aglomeram em precipitados muito grandes).

O tamanho das partículas pode ser reduzido aquecendo a primeira fase (etapa (1)) e resfriando a segunda (etapa (2)).

Preferivelmente a mistura da etapa (2) é feita mediante homogeneização em alta velocidade, mas mesmo uma mistura manual pode dar bons resultados.

O solvente com baixa solubilidade da etapa (2) pode ser água. No caso como este, o inseticida e/ou repelente é dissolvido em um solvente onde ele tem uma solubilidade relativamente alta (etapa (1)). Um solvente massificante pode ser adicionado onde o inseticida tem uma solubilidade relativamente baixa, mas a concentração deste solvente massificante na fase

de solvente total deve ser abaixo da concentração onde o inseticida precipita na solução. Esta concentração pode ser aumentada pelo aquecimento do solvente massificante ou da mistura do inseticida, solvente e solvente massificante. Esta solução é misturada na fase de água (etapa (2)). Durante esta mistura, o inseticida imediatamente forma microcristais e a mistura se torna uma dispersão dos microcristais do inseticida em uma fase de água. Preferivelmente, a mistura da fase de solvente na fase de água é feita com homogeneização em alta velocidade garantindo um tamanho de partícula baixo, usando ao mesmo tempo níveis muito baixos de detergente para evitar a formação de espuma.

O solvente com baixa solubilidade da etapa (2) pode ser um solvente orgânico ou inorgânico. Em um caso como este, o inseticida e/ou repelente é dissolvido no solvente com solubilidade relativamente alta (etapa (1)), então misturado em um segundo solvente onde ele tem baixa solubilidade (etapa (2)) preferivelmente em alta agitação, homogeneização ou sonicação. O inseticida então precipitará na mistura como pequenas partículas ou cristais. O tamanho das partículas pode ser reduzido aquecendo a primeira fase e resfriando a segunda. Esta mistura é então preferivelmente emulsificada em água com a ajuda de emulsificantes adequados adaptados a maioria dos solventes de volume.

A impregnação do produto têxtil da etapa (B) anterior pode ser feita aplicando a composição de impregnação contendo micropartículas de forma sólida da etapa (A) no produto têxtil, opcionalmente removendo excesso de solvente e então preparar um revestimento adequado do inseticida e/ou repelente. Este pode aqui ser denominado um processo de duas etapas (isto é, primeiramente aplicando as micropartículas de forma sólida nos produtos têxteis e então revestindo-as subsequentemente).

Entretanto, em uma modalidade preferida isto pode ser feito em um processo aqui denominado de uma etapa, caracterizado em que a

composição de impregnação contendo micropartículas de forma sólida da etapa (A) já antes usada na impregnação do produto têxtil da etapa (B) compreende material aditivo relevante e outro material relevante para preparar o produto têxtil revestido (por exemplo, monômeros de polímeros denominados curtos para revestimento de polimerização; para a estabilização destes revestimentos, opcionalmente espessantes para prevenir que o sedimento de dispersão de cristal, opcionalmente estabilizantes de UV, etc.). Alguns ou todos destes aditivos podem ser adicionados depois ou antes da mistura com a solução ou dispersão inseticida ou repelente de acordo com etapa (2).

A impregnação do produto têxtil de acordo com etapa (B) anterior é preferivelmente feita

a) passando o produto têxtil (por exemplo, tecido, tal como uma rede) através da composição de impregnação contendo inseticida e/ou repelente presente como micropartículas de forma sólida de etapa (A) ou pulverizando abaixo do ponto de ebulição dos solventes;

b) opcionalmente remover o excesso do inseticida e/ou repelente, por exemplo, prensando, centrifugando ou absorvendo em vácuo;

c) secando o produto têxtil para precipitar o inseticida no produto têxtil (por exemplo, tecido, tal como uma rede) e preferivelmente iniciar a polimerização e formação de revestimento dos produtos químicos protetores; e

d) opcionalmente curando e/ou fixando o produto têxtil.

Para prevenir que os precipitados, opcionalmente cristais, do inseticida se fundam, a temperatura de secagem, cura e fixação deve preferivelmente ser abaixo da temperatura de fusão do inseticida usado.

Alternativamente, a fase de solvente inclui inseticida, pelo menos dois solventes e um ou vários emulsificantes. O inseticida é dissolvido no primeiro solvente, misturado com o segundo em uma maneira de obter

micropartículas de forma sólida da forma descrita anteriormente, e esta suspensão é então emulsificada com água para formar uma emulsão O/A para impregnação. O agente de fixação, protetores de UV, protetores do processo etc. são adicionados à fase de água tanto antes quanto depois da mistura com a fase de solvente.

Preferivelmente, em todos os casos, os solventes são evaporados durante uma fase de secagem a temperatura relativamente elevada. Neste processo, as micropartículas de forma sólida de inseticida e/ou repelente são depositadas na superfície da fibra ou próximo dela e o produtos químicos de revestimento em volta delas. O processo de secagem deve preferivelmente ser suficiente para fornecer pelo menos uma polimerização parcial e idealmente completa do produto químico de revestimento.

Uma maneira preferida de impregnação do inseticida e/ou repelente no produto têxtil de acordo com etapa (B) anterior é preparar um revestimento em volta do inseticida presente no produto têxtil (no geral nas fibras produtos têxteis).

A impregnação deve preferivelmente ser preparada de maneira que o inseticida esteja presente em uma forma que é pouco solúvel no revestimento. O efeito de um revestimento como este é que ele permite pouco inseticida dissolvido no revestimento e, mediante solução no revestimento, o inseticida, desta forma, tentará "sair" do revestimento ou, em outras palavras, migrar para a superfície. Mais provavelmente inseticida suficiente migra de uma maneira controlada para a superfície do produto têxtil.

Com base no conhecimento comum dos versados na tecnologia e nas instruções detalhadas aqui é possível para o versado na tecnologia preparar um revestimento com este de várias formas (por exemplo, usando polímeros e aglutinantes adequados).

Exemplos adequados incluem um polímero de fluorcarboneto. Polímeros de fluorcarboneto são repelentes em óleo adequado e assim

permitem pouco inseticida dissolvido no revestimento (baixa solubilidade do inseticida). Um polímero de fluorcarboneto preferido é um polímero de fluorcarboneto selecionado do grupo caracterizado por ter resinas muito compridas, na maioria lineares (uretanos ou acrílicos) de mais que 1.000 e preferivelmente mais que 5.000 monômeros. Outros polímeros preferidos incluem poliuretanos, poliacrílicos, poliisocianatos e ácidos poliláticos sem cadeias laterais.

Mais preferivelmente, é preparado um revestimento “de duas camadas”. Uma primeira camada que cerca o inseticida está presente nas fibras produtos têxteis. Nesta primeira camada o inseticida deve ter uma solubilidade relativamente baixa. Uma segunda camada é construída no topo da primeira camada e esta segunda camada deve preferivelmente ter uma solubilidade muito menor para o inseticida comparada à solubilidade na primeira camada. O efeito de um sistema de revestimento “de duas camadas” como este é que a primeira camada de revestimento funciona como um “reservatório” para o inseticida. Entretanto, uma vez que existe uma baixa solubilidade nesta primeira camada o inseticida, mediante solução no revestimento, tentará “sair” e migrar para o segundo revestimento. No segundo revestimento existe solubilidade muito menor e o inseticida, desta forma, florescerá relativamente rapidamente na superfície do produto têxtil.

Um exemplo de um material adequado para este primeiro revestimento é uma resina, tal como uma resina sintética (por exemplo, com base no poliacrilato ou polivinila). Preferivelmente, é preparada uma camada relativamente grossa de resina de maneira que esta primeira camada de revestimento tenha uma capacidade de “reservatório” relativamente grande.

Um exemplo de um material adequado para este segundo revestimento é polímero de fluorcarboneto (ver anteriormente para polímeros de fluorcarboneto preferidos). Da forma descrita anteriormente, a camada de fluorcarboneto serve como uma barreira que mantém o inseticida em duas

zonas, tanto no “reservatório” do primeiro revestimento (por exemplo, resina) quanto na superfície do produto têxtil. O inseticida da superfície é substituído mediante evaporação ou lavagem.

5 Em uma modalidade preferida são usados polímeros denominados curtos. Preferivelmente, os polímeros denominados curtos usados são de cadeia relativamente longa (preferivelmente com cadeias de 1.000 a 20.000 monômeros) precisando assim de poucos pontos de contato e menos aditivos para polimerização. Isto significa que a polimerização/policondensação (cura) pode ser feita em uma temperatura relativamente baixa que gera um menor risco para destruir o inseticida e/ou repelente

15 Na modalidade preferida do produto têxtil impregnado compreendendo inseticida e pelo menos 50 % do inseticida estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto têxtil, do quarto aspecto e modalidades destes, é adicionalmente caracterizado em que ele é um produto têxtil contendo inseticida impregnado do primeiro aspecto da invenção e modalidades deste, isto é um produto têxtil contendo inseticida impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida na superfície do produto têxtil, caracterizado em que, depois de uma lavagem em 0,2 – 0,5 %
20 de água com sabão por 10 minutos (da forma descrita em teste padrão WHO para amostras de tecido de rede, WHOPES2005/11) evapora inseticida suficiente para matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil (medido de acordo com o ensaio do exemplo 1 aqui).

25 Processo de uma etapa integrado - impregnação e fixação do produto têxtil

Conforme dito anteriormente, um sétimo aspecto separado independente da invenção diz respeito a um método para preparar um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado caracterizado em que dois processos especificados como (a) impregnação do inseticida e/ou

repelente no produto têxtil e (b) fixação do produto têxtil é integrado em um processo, em que o método compreende as seguintes etapas:

(I) preparar a impregnação do inseticida e/ou repelente no produto têxtil e a fixação do produto têxtil como um processo um integrado a uma temperatura em uma faixa de 70-200 °C, em que a temperatura é mantida estável (± 10 °C) durante o processo um integrado e em que

(a) o processo de impregnação é baseado no uso de monômeros ou polímeros denominados curtos que são capazes de preparar processos de policondensação ou de polimerização (cura) para conseguir um revestimento de polímero na temperatura usada e capaz de preparar os processos de policondensação ou de polimerização sem formação de radicais iônicos (por exemplo, halogênio) ou livres, e em que

(b) o processo de fixação é baseado no uso de um aditivo de fixação (fixação química), em que o aditivo de fixação é capaz de realizar a fixação na temperatura usada ou em que o processo de fixação é baseado na irradiação (por exemplo, Infravermelho, ULV ou ultra-som) que tanto sozinho quanto em combinação com um aditivo de fixação fornece a fixação do produto têxtil;

(II) opcionalmente remover excesso da composição prensando o tecido ou rede; e

(III) secar o tecido passiva ou ativamente a uma temperatura em 20-200 °C.

A temperatura do processo da etapa (I) é de maneira geral maior que a temperatura normalmente necessária para um simples revestimento, mas é menor que a temperatura no geral usada para fixação térmica. Tipicamente ela é entre 120 e 180 °C, mas aditivos de fixação existem que podem fornecer fixações em cerca de 80 °C.

Preferivelmente, o aditivo de fixação é um aditivo selecionado do grupo consistindo em poliuretanos e poliácridatos de condensação (por

exemplo, Rhodopass da Rhodia), estabilizantes aniônicos usados em sistemas estabilizantes de cor (tipo Ciba P e Cibafast 4595), polimerização de poliuretanos como isocianatos bloqueados combinados com intensificadores que previnem a polimerização antes de 120 °C (tipo em Rucoguard).

- 5 Intensificadores catiônicos podem normalmente não ser usados, uma vez que eles aceleram a hidrólise do éster que se liga aos inseticidas (onde estes são ésteres como piretróides, organofosforatos e carbamatos). A emulsão de água dos aditivos é preferivelmente fracamente ácida e nunca alcalina, uma vez que a maioria dos inseticidas é destruída em álcalis, de forma especialmente rápida em temperaturas elevadas.

Em todas as temperaturas do processo, somente é possível realizar a polimerização da etapa (I)(a) com catalisador ou aceleradores que não são baseados na formação de radical. Um exemplo é baseado nos isocianatos bloqueados. Adicionalmente, quando inseticidas com centros ativos de halogênio são usados, polimerização baseada na interação halogênio-íon não pode ser usada.

15 Preferivelmente, revestimento de polímero obtido in etapa (I)(a) é um polímero selecionado do grupo consistindo em polímeros de fluorcarboneto, poliuretanos, poliacrílicos, poliisocianatos e ácidos poliláticos.

Um polímero de fluorcarboneto preferido é um polímero de fluorcarboneto selecionado do grupo com uma parte muito grande da molécula como uma resina e somente uma pequena parte do polímero de fluorcarboneto. A resina serve como o armazenamento, o fluorcarboneto dá a proteção da lavagem.

25 Em uma modalidade preferida são usados polímeros de cadeia curta na etapa I(a). Preferivelmente, os polímeros denominados curtos usados são relativamente longos (preferivelmente mais que 1.000 monômeros de comprimento e dispostos principalmente linearmente) precisando assim

menos pontos de contato e menos aditivos para polimerização. Isto significa que a polimerização/policondensação gera um menor risco de destruir o inseticida e/ou repelente.

5 Exemplos de monômeros ou polímeros denominados curtos que não são adequados para ser usados na etapa (I)(a) são os que para polimerização usam radicais livres e reações de halogênio para polimerização ou catalisadores catiônicos que hidrolisam ligações de éster.

Em uma modalidade preferida processo de uma etapa integrado para impregnação e fixação de produto têxtil de acordo com o sétimo aspecto da invenção e diz respeito a modalidades é um processo que dá

um produto têxtil contendo inseticida impregnado que evapora inseticida suficiente para matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil, de acordo com o primeiro aspecto da invenção e modalidades relacionadas; e/ou

15 um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida e/ou repelente na superfície do produto têxtil, caracterizado em que pelo menos 50 % do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto têxtil e em que pelo menos 75 % das micropartículas de forma sólida no produto têxtil são micropartículas de forma sólida com um tamanho de partícula de 0,1 a 25 µm, de acordo com o quarto aspecto da invenção e modalidades relacionadas.

Modalidades preferidas relevantes para todos os aspectos da invenção da forma aqui descrita:

25 *Inseticida*

Para todos os aspectos e modalidades aqui o inseticida é preferivelmente um inseticida com um efeito de rápida paralisação ou morte do inseto e toxicidade muito baixa ao mamífero.

Inseticidas preferidos são inseticidas que pertencem ao grupo

de compostos inseticidas descritos em US2005/0132500A1, parágrafo [0074] - [0145].

Entre estes, inseticidas com baixa solubilidade em água são mais adequados para o processo especialmente quando a resistência à lavagem é importante.

Em uma modalidade preferida o inseticida é um piretróide, tais como deltametrina, etofenprox, alfacipermetrina, lambdacialotrina ou ciflutrina.

Inseticidas mais novos com menor toxicidade ao mamífero em dosagens de uso são alternativas interessantes, especialmente em virtude de insetos vetores raramente desenvolverem resistência a estes. Tais novos grupos de inseticidas são piramidialminas (Pirimidifen), Pirazóis (Fipronil e Fenpyroxiamte), Pirróis (clorfenapyr) e imidacloprida.

Onde as redes são usadas em campanhas de massa, o inseticida alternativo ou suplementar também pode ser um inseticida com um efeito esterilizante, assim, para esterilizar os mosquitos e evitar a próxima geração de mosquitos. Tais inseticidas podem ser do grupo de benzoil uréia, tais como 1-(alfa-4-(cloro-alfa-ciclopropilbenzilidenamino-óxi)-p-tolil)-3-(2,6-diflourbenzoil)uréia, Difubenzuron: N-(((3,5-dicloro-4-(1,1,2,2-tetraflouretóxi)fenilamino) carbonil)2,6 diflúor benzamida, Triflumuron: 2-Cloro-N-(((4-(trifluorometóxi) fenil)-amino-)carbonil) benzamida, ou uma triazina, tais como N-ciclopropil- 1,3,5 -triazina-2,4,6-triamina ou outros inseticidas com um efeito esterilizante nos mosquitos adultos.

Repelente

Para todos os aspectos e modalidades aqui o repelente é preferivelmente um repelente que pertence ao grupo de compostos inseticidas da forma descrita em US2005/0132500A1, parágrafo [0146].

Exemplos preferidos de repelente adequados é um repelente selecionado do grupo consistindo em N,N-dietil-meta-toluamida (DEET) e

N,N-dietilfenilacetamida (DEPA) e piretróides registrados como repelentes, tal como (3-alil-2-metil-4oxociclopent-2-(+)trans- crisantemato) de esbiotrina.

Produto têxtil – tecido preferido

5 Em uma modalidade preferida o produto têxtil é um tecido. Um tecido preferido é um tecido selecionado do grupo de tecido consistindo em uma rede (preferivelmente uma rede de mosquito), roupa de cama, cobertores, cortina, e um pano (tais como uma meia, uma calça ou uma blusa).

Preferivelmente as fibras do produto têxtil são fibras feitas de fibras sintéticas, tais como náilon, acrílico, poliéster, polipropileno e/ou polietileno. Cobertores são em uma modalidade preferida feitos de algodão ou uma mistura algodão-poliéster.

15 Tecidos impregnados em cores escuras podem ser usados como armadilhas para mosquito. Neste caso, o inseticida deve preferivelmente não ser repelente, uma vez que o efeito não é baseado na manutenção dos insetos longe, mas ao contrário permite que eles se escondam e repousem no tecido. Insetos tipo mosquitos se escondem durante o dia em áreas escuras e, assim, procurarão o tecido impregnado para esconder e são 20 mortos pelo inseticida.

25 O tecido impregnado também pode conter inseticida ou repelente que repele ou mata insetos a distância e assim suplementa ou substitui, por exemplo, uma rede impregnada. Ela pode ser pendurada na cama e assim aumentar o efeito de uma rede de cama no mesmo quarto mesmo quando esta não é impregnada. Ela pode ser usada para pano ou cobertor desde que o inseticida seja de baixa toxicidade e não tenha efeito irritante para a pele, por exemplo, tipo o pseudo-piretróide etofenprox.

Impregnação - secagem/cura em geral

Para todos os aspectos e modalidades aqui é descrito a seguir

processo de impregnação preferido incluindo secagem/cura preferidos.

No geral, a impregnação do produto têxtil é preferivelmente feita

5 (a) passando o produto têxtil (por exemplo, tecido, tal como uma rede) através da composição de impregnação contendo inseticida e/ou repelente ou pulverizando a composição de impregnação no produto têxtil;

(b) opcionalmente removendo o excesso do inseticida e/ou repelente, por exemplo, prensando, centrifugando ou absorvendo em vácuo;

c) secando o produto têxtil para precipitar o inseticida no produto têxtil (por exemplo, tecido, tal como uma rede) e preferivelmente iniciar a polimerização e formação de revestimento dos produtos químicos protetores; e

d) opcionalmente curando e/ou fixando o produto têxtil.

15 O tecido (por exemplo, rede) é preferivelmente seco, por exemplo, passando corrente de ar, passando em lâmpadas infravermelhas ou ultra-som, ou simplesmente em um forno. O tecido e especialmente a rede devem preferivelmente ser mantidos fixos neste processo para não mudar a forma. A temperatura usada no processo de secagem deve preferivelmente ser abaixo do ponto de ebulição do inseticida para evitar perdas do inseticida
20 durante a produção que pode causar problemas de segurança ambiental e aos trabalhadores. Reação cruzada química entre inseticida e os agentes de reticulação ou moléculas de polimerização é dependente da temperatura e deve ser levada em consideração para o processamento ideal. Polimerização baseada na formação de radical deve preferivelmente ser evitada e
25 catalisadores que hidrolisam ligações de éster são potencialmente danosos para muitos inseticidas que contêm ligações de éster.

O processo de impregnação também pode acontecer na máquina de coloração ou lavagem usada na indústria produto têxtil. Tais processos têm a vantagem de que eles podem aplicar um revestimento ou

impregnação a um produto têxtil depois de ele ser cortado e costurado. O manuseio do material tratado com inseticida é, desta forma, reduzido e o material é seco em um tambor de secagem ou – onde ele precisa de estiramento durante o processo de secagem - em uma máquina que faz a fixação do tamanho.

O tecido também pode passar por um rolo que é parcialmente mergulhado na solução ou emulsão da composição de impregnação e arrastar a solução ou emulsão para o lado da rede ou tecido em contato com um rolo.

A rede ou tecido acabado pode ser impregnado com a dispersão, solução ou emulsão da composição de impregnação pulverizando a fase fluida na rede ou tecido, por exemplo, em uma máquina de lavagem modificada ou em uma esteira transportadora. A rede ou tecido acabado pode então ser, por exemplo, seco em ar ou seco em tambor de secagem ou forno ou em luz infravermelho ou ultra-som.

Da forma descrita em detalhe aqui, a solução ou emulsão da composição de impregnação pode adicionalmente compreender um ou mais ingredientes selecionados de detergentes, estabilizantes, agentes com propriedades protetoras de UV, solventes, agentes de espalhamento, agentes antimigração, conservantes, agentes de formação de espuma, e agentes antimanchamento.

Agentes adicionais a ser usados são agentes antiestáticos, anticalcáreo e antiondulação. Além disso, a composição de acordo com a invenção também pode ser incorporada nas misturas detergentes usadas no pano de lavagem ou no condicionador do tecido de rinsagem (amaciantes de tecido). Deve-se considerar que a maioria dos amaciantes de tecido é a base de detergentes catiônicos e que estes podem degradar inseticidas. Deve-se adotar considerações especiais com relação a isto.

Impregnação com o inseticida é preferivelmente realizada em temperaturas abaixo de 200 °C, preferivelmente abaixo do ponto de ebulição

do solvente ou inseticida com o menor ponto de ebulição para reduzir a evaporação durante este processo. Ela pode ser realizada a temperatura ambiente ou mesmo em ambiente resfriado ou a partir de uma fase de fluido fria.

5 A aplicação do líquido inseticida e/ou impregnação também pode ser feita formando uma espuma da emulsão com a composição e aplicando a espuma na rede ou tecido. Este processo reduz a quantidade de líquido aplicado e, assim, reduz o consumo de energia durante o processo de secagem seguinte.

— A impregnação pode ser realizada aplicando a emulsão com um simples pulverizador usado na agricultura ou para jateamento em casa em campanhas de controle de mosquito. Este método é um método alternativo e é muito provável de ser usado para reimpregnar redes ou tecido previamente impregnados com impregnações menos efetivas ou não impregnados. Durante
15 a aplicação do jato, devem ser tomadas precauções para evitar inalação como com outras misturas contendo inseticidas. Além do mais, o solvente removido por evaporação em um processo fabril é preferivelmente reciclado.

LU No processo de secagem seguinte, as temperaturas são preferivelmente a baixo de 200 °C para evitar que, por exemplo, a rápida evaporação do solvente remova o inseticida. Com uma formulação em que a capacidade de difusão na formulação específica é alta e em que a pressão de vapor do inseticida é alta, uma menor temperatura de secagem é suficiente ou necessária. Um perfil de temperatura com temperaturas que variam durante a secagem e cura/processo de fixação pode ser usado para desempenho ideal do
25 revestimento.

Quando o tecido é denso e espesso, as temperaturas ambientes no processo podem ser maiores que as citadas anteriormente, desde que a temperatura no tecido não exceda estes limites. A cura também pode incluir ou consistir em passar o tecido ou rede por uma superfície aquecida mediante

pressão, tal como um ferro ou um rolo aquecido. Durante os processos de secagem e cura o tecido ou rede é mecanicamente fixado de maneira a prevenir mudança da forma.

5 De acordo com a presente invenção, o processo de impregnação também pode ser realizado com equipamento muito simples. O tecido ou rede é mergulhado na emulsão ou solução de água contendo o inseticida/repelente reivindicado e o agente(s) protetor, detergentes adequados para facilitar a umectação e para estabilizar a emulsão/solução com as concentrações necessárias. A água em excesso é prensada tanto pelas mãos quanto por um simples rolo, o tecido, peça de roupa ou rede é disposta horizontalmente e seco, preferivelmente na sombra. A cura pode ser melhorada passando a ferro em temperaturas abaixo de 200 °C.

15 Em uma modalidade adicional da invenção, o processo de impregnação da forma aqui descrita também pode acontecer antes de as fibras serem formadas por extrusão com centrifugação, tecidas ou tricotadas. As fibras impregnadas de acordo com a presente invenção dizem respeito à estrutura simples que forma a roupa. Entretanto, a impregnação ainda pode ser realizada diretamente na roupa ou no tecido final, por exemplo, uma rede de mosquito. As redes preferidas de acordo com a presente invenção são, em
20 um exemplo, uma rede feita de 20 a 72 filamentos formados por extrusão centrífuga de uma fibra, a fibra é tricotada a uma rede ou alternativamente tecida a um tecido. O polímero usado de acordo com a invenção é capaz de substancialmente englobar os filamentos ou fibras formadas por extrusão centrífuga do tecido resultando em uma proteção superior da lavagem e ao
25 mesmo tempo permitindo que o ingrediente ativo seja liberado em uma quantidade suficiente para realizar o efeito de morte ou repelência do inseto.

Material protetor (por exemplo, revestimento) em geral

Para todos os aspectos e modalidades aqui é descrito a seguir o material protetor preferido (por exemplo, revestimento).

O componente que forma revestimento pode incluir poliuretanos, poliacrílicos, poliisocianatos e ácidos poliláticos misturados com polifluorocarboneto ou derivados de polissilício ou ele pode simplesmente consistir em um polímero que forma proteção formado de polímeros menores ou monômeros.

Quantidade do inseticida e/ou repelente no tecido

Para todos os aspectos e modalidades aqui são descritas a seguir quantidades do inseticida e/ou repelente (típicas) preferidas no tecido.

É claro que um produto têxtil (por exemplo, tecido) da forma aqui descrita pode compreender tanto um inseticida quanto um repelente. Adicionalmente ele pode compreender dois ou mais inseticidas e/ou repelentes diferentes. Em uma modalidade útil mais que um inseticida é aplicado, de acordo com a invenção. Desta maneira, uma parte do tecido (por exemplo, rede) pode, por exemplo, ser impregnada com um inseticida e uma outra parte com um outro inseticida, assim, para prevenir a resistência ao inseticida ou obter controle quando a resistência ao inseticida já está presente para um deles. Os dois inseticidas devem, preferivelmente, pertencer a grupos onde a resistência cruzada não é provável de exercer um papel principal.

Uma quantidade típica do inseticida e/ou repelente é entre 0,001 e 10 % (peso seco) do peso (seco) do tecido (por exemplo, rede) dependendo, por exemplo, da eficácia inseticida do inseticida e/ou repelente. Uma quantidade preferida é entre 0,05 e 1 % do tecido dependendo do inseticida e/ou repelente. Para um piretróide tipo deltametrina ou alfacipermetrina, as quantidades preferidas são entre 0,05 e 0,3 % do peso do tecido. Para um piretróide tipo permetrina ou etofenprox, as quantidades preferidas são entre 0,1 e 6 %. Uma quantidade típica de agente protetor (por exemplo, agente de revestimento ou, por exemplo, filtro UV) é entre 0,001 e 10 % (peso seco) do peso (seco) do tecido ou rede, dependendo do tipo químico do agente protetor.

A quantidade de agentes protetores e a quantidade do inseticida depende de muitos fatores. A dosagem de inseticida deve ser suficiente para matar os insetos, talvez mesmo insetos ligeiramente resistentes (tecnicamente para remover indivíduos heterozigotos resistentes para atrasar o início de ação de alta resistência). Preferivelmente, uma sobredosagem suficientemente deve então ser escolhida como um estoque (preferivelmente da forma cristalina) a partir da qual a biodisponibilidade do inseticida pode ser estabelecida por um período prolongado, idealmente vários anos a despeito de repetidas lavagens. Uma vez que isto foi decidido, o revestimento deve, preferivelmente, ser tanto suficientemente grosso quanto reticulado para ser resistente suficiente à migração, para manter esta em um mínimo necessário. O revestimento externo deve, preferivelmente, ter uma baixa solubilidade para o inseticida não ser o armazenamento a partir do qual o inseticida é facilmente removido.

15 Para uma proteção de fluorcarboneto (revestimento) incluindo o fluorcarboneto especial com camada de resina amplificada (ver anteriormente), a quantidade típica é entre 0,1 % e 10 %, preferivelmente entre 0,5 % e 3 %. Para poliuretanos, poliacrílicos, poliisocianatos e ácidos poliláticos a quantidade típica é entre 0,01 % e 10 %, preferivelmente entre 0,2 e 5 %.

20 Agentes de reticulação e ligação e catalisadores são tipicamente adicionados em uma razão de menos que 1:1 com base na quantidade de agente protetor. Estes devem, preferivelmente, não ser do tipo que destroem o inseticida como a maioria dos radicais e peróxidos. Mais interessantes são combinações de polímeros que fornecem uma fixação química da rede ou tecido e ao mesmo atribuem à proteção do inseticida sem destruí-lo.

Uma quantidade típica de repelente usada em combinação com um inseticida ou sozinha é 0,1 % a 10 % do solvente ou emulsão de água,

resultando em 0,001 % a 1 % da rede ou tecido impregnado com base em um peso seco.

Dependendo do uso do produto final, um filtro UV pode ser adicionado para prevenir ou reduzir a inativação da luz do sol do inseticida e/ou repelente. O filtro de UV deve, certamente, ser escolhido para casar com a absorção UV do inseticida. Adicionalmente, ele não deve agir como um solvente para o inseticida e, assim, reduz a formação de cristal e aumenta a taxa de migração no revestimento.

Em uma modalidade adicional, o produto têxtil impregnado (por exemplo, tecido) de acordo com a presente invenção também pode compreender um ou mais componentes selecionados de água, solventes, conservantes, detergentes, estabilizantes, agentes com propriedades de proteção de UV, agentes de espalhamento, agentes antimigração, conservantes, agentes antiidrolíticos ou agente antioxidante e agentes de redução de mancha. O agente de redução de mancha é preferivelmente selecionado de fluorocarbonetos que também é um agente revestido que forma película de acordo com a presente invenção. Desta maneira, fluorocarbonetos podem ser adicionados no caso de outros agentes que formam película serem usados de maneira a reduzir manchamento do produto impregnado e para diminuir os desbotamentos.

Aspectos e modalidades – apresentados na forma de “reivindicações”

Aspectos e modalidades de uma invenção podem ser apresentados na forma então denominada de reivindicação. Abaixo isto é feito para alguns aspectos e modalidades da presente invenção.

1. Um produto têxtil contendo inseticida impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida na superfície do produto têxtil, caracterizado em que, depois de uma lavagem em 0,2 – 0,5 % de água com sabão por 10 minutos (da forma descrita em teste padrão WHO para

amostras de tecido de rede, WHOPES2005/11) evapora inseticida suficiente para matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil (medido de acordo com o ensaio do exemplo 1 aqui).

5 2. O produto têxtil contendo inseticida impregnado, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado em que depois de duas lavagens (mais preferivelmente depois de três lavagens, ainda mais preferivelmente depois de cinco lavagens e acima de tudo preferivelmente depois de dez lavagens) evapora inseticida suficiente para matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil.

3. Uso de um produto têxtil contendo inseticida impregnado, de acordo com as reivindicações 1 ou 2 para matar insetos.

4. Um método para testar se um produto têxtil contendo inseticida impregnado é capaz, depois de uma lavagem, matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil compreendendo as seguintes etapas:

15 (i) lavar um produto têxtil contendo inseticida impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida na superfície do produto têxtil;

20 (ii) testar se o produto têxtil lavado evapora inseticida suficiente para matar insetos presentes pelo menos a 20 cm do produto têxtil e se o produto têxtil é realmente capaz, depois de uma lavagem, matar insetos presentes pelo menos a 20 cm do produto têxtil.

25 5. Um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida e/ou repelente na superfície do produto têxtil, caracterizado em que pelo menos 50 % do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto têxtil e em que pelo menos 75 % das micropartículas de forma sólida no produto têxtil são micropartículas de forma sólida com um tamanho de partícula de 0,1 a 25 µm.

6. O produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente

impregnado, de acordo com a reivindicação 5, em que as micropartículas de forma sólida são micropartículas de forma sólida compreendendo partículas de microcristais do inseticida e/ou repelente (por exemplo, como partículas de microcristais do inseticida e/ou repelente revestidas com resina).

5 7. O produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado, de acordo com a reivindicação 5 ou 6, em que pelo menos 75 % das micropartículas de forma sólida no produto têxtil são micropartículas de forma sólida com um tamanho de partícula de 0,1 a 20 μm , mais preferivelmente com um tamanho de partícula de 0,25 a 15 μm , ainda mais preferivelmente com um tamanho de partícula de 0,25 a 5 μm e acima de tudo preferivelmente pelo menos 75 % das micropartículas de forma sólida no produto têxtil são micropartículas de forma sólida com um tamanho de partícula de 0,25 a 3 μm .

15 8. O produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 7, em que pelo menos 60 % do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto têxtil, mais preferivelmente pelo menos 75 % e ainda mais preferivelmente pelo menos 90 % do inseticida e/ou repelente estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto
20 têxtil.

9. O produto têxtil impregnado de acordo com qualquer uma das reivindicações 1-2 e 5-8, em que a impregnação é feita de maneira que o inseticida esteja presente na forma que é pouco solúvel em um revestimento que cerca o inseticida e/ou repelente.

25 10. O produto têxtil impregnado, de acordo com a reivindicação 9, em que o revestimento compreende um polímero selecionado do grupo consistindo em polímero de fluorcarboneto, poliuretanos, poliacrílicos, poliisocianatos e ácidos poliláticos.

11. O produto têxtil impregnado, de acordo com a

reivindicação 10, em que é usado oligômero para preparar o polímero, preferivelmente em que os polímeros denominados curtos usados são relativamente de cadeia longa (preferivelmente mais que 1.000 monômeros de comprimento e dispostos principalmente de forma linear, assim precisando menos pontos de contato e menos aditivos para polimerização).

12. O produto têxtil impregnado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 9 a 11, em que é feito um revestimento “de duas camadas”, em que:

uma primeira camada que cerca o inseticida está presente nas fibras produtos têxteis e nesta primeira camada o inseticida tem uma solubilidade relativamente baixa, e

uma segunda camada é construída no topo da primeira camada e esta segunda camada deve ter uma solubilidade muito menor para o inseticida comparado à solubilidade na primeira camada.

13. O produto têxtil impregnado, de acordo com a reivindicação 12, em que o material para o primeiro revestimento é uma resina, tal como uma resina sintética (por exemplo, com base no poliacrilato ou polivinila) e em que é preferivelmente feita uma camada relativamente grossa de resina de maneira que esta primeira camada de revestimento tenha uma capacidade de “reservatório” relativamente grande.

14. O produto têxtil impregnado, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, em que o material para o segundo revestimento é um polímero selecionado do grupo consistindo em polímero de fluorcarboneto, poliuretanos, poliacrílicos, poliisocianatos e ácidos poliláticos.

15. Um método para preparar um produto têxtil compreendendo micropartículas de forma sólida de inseticida e/ou repelente, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 14, em que o método compreende as seguintes etapas:

(A) preparar uma composição de impregnação adequada

contendo inseticida e/ou repelente presente como micropartículas de forma sólida;

(B) usar esta composição para impregnação do produto têxtil.

5 16. O produto têxtil compreendendo micropartículas de forma sólida de inseticida e/ou repelente, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 14, em que o produto têxtil é obtenível por um método compreendendo as seguintes etapas:

(A) preparar uma composição de impregnação adequada contendo inseticida e/ou repelente presente como micropartículas de forma sólida;

(B) usar esta composição para impregnação do produto têxtil.

15 17. O método para preparar um produto têxtil, de acordo com a reivindicação 15 ou o produto têxtil, de acordo com a reivindicação 16, em que o método para preparar a composição de impregnação contendo inseticida e/ou repelente presente como micropartículas de forma sólida da etapa (A) é um método compreendendo as seguintes etapas:

LU (1) dissolver o inseticida e/ou repelente em um solvente orgânico (por exemplo, acetona) com solubilidade relativamente alta para o inseticida e/ou repelente para dissolução total e o mais concentrado possível (por exemplo, aquecendo para obter uma maior concentração do inseticida e/ou repelente);

25 (2) misturar isto (preferivelmente em alta velocidade) em um outro solvente com solubilidade relativamente baixa do inseticida (por exemplo, água) em que partículas de microcristais (“precipitados”) são formadas para conseguir uma composição de impregnação (por exemplo, uma solução ou dispersão) compreendendo micropartículas de forma sólida compreendendo partículas de microcristais do inseticida e/ou repelente.

18. O método ou produto têxtil, de acordo com a reivindicação 17, em que o solvente orgânico da etapa (1) é um solvente próprio com uma

alta solubilidade para o inseticida, tal como um solvente orgânico selecionado do grupo consistindo em acetona, hexano, heptano, ligroína e éter de petróleo; solventes de hidrocarboneto aromático, tais como benzeno, tolueno e xileno; solventes de hidrocarboneto hidrogenado, tais como clorofórmio, tetracloreto de carbono, dicloroetano, clorobenzeno e diclorobenzeno; solventes de éter, tais como éter dietílico, éter diisopropílico, dioxano, tetraidrofurano e éter etileno glicol dimetila; solventes de éster, tais como acetato de etila e acetato de butila; compostos nitro, tais como nitroetano e nitrobenzeno; e dimetilformamida. Misturas destes também podem ser usadas.

19. O método ou produto têxtil, de acordo com a reivindicação 17 ou 18, em que:

o solvente com baixa solubilidade da etapa (2) é relativamente frio de maneira a “estimular” a criação das partículas de microcristais; e/ou

15 o solvente com baixa solubilidade da etapa (2) compreende um emulsificante (preferivelmente um detergente) de maneira a emulsificar as partículas de microcristais criadas (isto é que as partículas de microcristais criadas não aglomerem em partículas de “precipitado” muito grandes); e/ou

o tamanho das partículas é reduzido aquecendo a primeira fase (etapa (1)) e resfriando a segunda (etapa (2)); e/ou

LU a mistura da etapa (2) é feita em homogeneização de alta velocidade.

20. O método ou produto têxtil de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 19, em que o solvente com baixa solubilidade da etapa (2) é água.

25 21. O método ou produto têxtil de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 19, em que o solvente com baixa solubilidade da etapa (2) é um solvente orgânico ou inorgânico, em que o inseticida e/ou repelente é dissolvido no solvente com solubilidade relativamente alta (etapa (1)), então misturado no segundo solvente onde ele tem solubilidade relativamente baixa

(etapa (2)) preferivelmente em alta agitação e o inseticida então precipitará na mistura na forma de pequenas partículas ou cristais, em que o tamanho das partículas preferivelmente pode ser reduzido aquecendo a primeira fase e resfriando a segunda e esta mistura é então emulsificada em água com a ajuda de emulsificantes adequados preferivelmente adaptados principalmente para o solvente orgânico ou inorgânico.

22. O método ou produto têxtil de acordo com qualquer uma das reivindicações 17 a 21, em que a impregnação do produto têxtil de acordo com etapa (B) anterior é feita:

(a) passando o produto têxtil (por exemplo, tecido, tal como uma rede) através da composição de impregnação contendo inseticida e/ou repelente presente como micropartículas de forma sólida de etapa (A) ou pulverizando a composição de impregnação da etapa (A) no produto têxtil a uma temperatura abaixo do ponto de ebulição dos solventes;

15 (b) opcionalmente removendo o excesso do inseticida e/ou repelente, por exemplo, prensando, centrifugando ou absorvendo em vácuo;

(c) secando o produto têxtil para precipitar o inseticida no produto têxtil (por exemplo, tecido, tal como uma rede) e preferivelmente iniciando a polimerização e formação do revestimento dos produtos químicos protetores; e

(d) opcionalmente curando e/ou fixando o produto têxtil.

23. Uso do produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8 para matar e/ou repelir insetos.

25 24. O produto têxtil contendo inseticida impregnado caracterizado em que pelo menos 50 % do inseticida estão presentes como micropartículas de forma sólida no produto têxtil, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 8, em que o produto têxtil é adicionalmente caracterizado em que, depois de uma lavagem em 0,2 – 0,5 % de água com

sabão por 10 minutos (da forma descrita em teste padrão WHO para amostras de tecido de rede, WHOPES2005/11) evapora inseticida suficiente para matar insetos presentes a 20 cm do produto têxtil (medido de acordo com o ensaio do exemplo 1 aqui), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 2.

5 25. Um método para preparar um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado caracterizado em que dois processos especificados como (a) impregnação do inseticida e/ou repelente no produto têxtil e (b) fixação do produto têxtil são integrados em um processo, em que o método compreende as seguintes etapas:

■ (I) preparar a impregnação do inseticida e/ou repelente no produto têxtil e a fixar o produto têxtil como um processo um integrado a uma temperatura em uma faixa de 70-200 °C, em que a temperatura é mantida estável (± 10 °C) durante o processo um integrado e em que:

15 (a) o processo de impregnação é baseado no uso de monômeros ou polímeros denominados curtos que são capazes de preparar processos de policondensação ou de polimerização (cura) para conseguir um revestimento de polímero na temperatura usada e capaz de preparar os processos de policondensação ou de polimerização sem formação de radicais iônicos (por exemplo, halogênio) ou livres, e em que:

||| (b) o processo de fixação é baseado no uso de um aditivo de fixação (fixação química), em que o aditivo de fixação é capaz de realizar a fixação na temperatura usada ou em que o processo de fixação é baseado na irradiação (por exemplo, Infravermelho, ULV ou ultra-som) que tanto sozinho quanto em combinação com um aditivo de fixação fornece a fixação do
25 produto têxtil;

(II) opcionalmente remover o excesso da composição prensando o produto têxtil ou rede;

(III) secar o produto têxtil passiva ou ativamente a uma temperatura em 20-200 °C; e

(IV) opcionalmente curar o produto têxtil em uma temperatura adequada.

26. O método, de acordo com a reivindicação 25, em que a temperatura do processo da etapa (I) é entre 120 e 180 °C.

5 27. O método, de acordo com a reivindicação 25 ou 26, em que o aditivo de fixação é um aditivo selecionado do grupo consistindo em poliuretanos e poliacrilatos de condensação (por exemplo, Rhodopass da Rhodia), estabilizantes aniônicos usados em sistemas estabilizantes de cor (tipo Ciba P e Cibafast 4595), polimerização de poliuretanos como isocianatos bloqueados combinados com intensificadores que previnem a polimerização antes de 120 °C (tipo em Rucoguard).

15 28. O método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 25 a 27, em que o revestimento de polímero obtido na etapa (I)(a) é um polímero selecionado do grupo consistindo em polímeros de fluorcarboneto, poliuretanos, poliacrílicos, poliisocianatos e ácidos poliláticos.

25 29. O método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 25 a 28, em que são usados polímeros denominados curtos na etapa I(a), preferivelmente em que os polímeros denominados curtos usados são de cadeia relativamente longa (preferivelmente mais que 1.000 monômeros de comprimento e dispostos principalmente de forma linear, assim precisando III menos pontos de contato e menos aditivos para a polimerização).

30. O produto têxtil ou método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que o inseticida é um piretróide, tais como deltametrina, etofenprox, alfacipermetrina, lambdacialotrina ou ciflutrina.

25 31. O produto têxtil ou método de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 a 30, em que o repelente é um repelente selecionado do grupo consistindo em N,N-Dietil-meta-toluamida (DEET) e N,N-dietilfenilacetamida (DEPA) e piretróides registrados como repelentes, tal como (3-alil-2-metil-4oxociclopent-2-(+)trans-crisantemato) de esbiotrina.

32. O produto têxtil ou método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que o produto têxtil é um tecido, preferivelmente em que o tecido é um tecido selecionado do grupo de tecido consistindo em uma rede (preferivelmente uma rede de mosquito), roupa de cama, cobertores, cortina, e um pano (tais como uma meia, uma calça ou uma blusa).

33. O produto têxtil ou método, de acordo com a reivindicação 33, em que fibras do tecido são fibras feitas de fibras sintéticas, tais como náilon, acrílico, poliéster e/ou polietileno.

34. O produto têxtil ou método, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, em que a quantidade do inseticida e/ou repelente é entre 0,001 e 10 % (peso seco) do peso (seco) do tecido (por exemplo, rede).

EXEMPLOS

15 Exemplo 1: Ensaio para testar o efeito inseticida a distância

Para medir o efeito de uma rede de mosquito impregnada à distância, a rede foi suspensa em um quarto medindo 2,5 x 2,5 metros e 2 m de altura. Uma gaiola de rede de 10X10X10 cm foi suspensa no quarto 50 cm da rede. 10 gambiae Anopheles fêmeas de uma cepa suscetível, 3 dias de idade e nenhuma alimentação no sangue, mas alimentados com água com açúcar foram introduzidos na gaiola as 6 PM. Sua taxa de sobrevivência foi medida as 7 AM da manhã seguintes mais depois de 24 horas e comparada à de uma câmara similar com uma rede não impregnada. As medições são mostradas na tabela a seguir.

25 Uma rede foi testada neste ensaio. Entretanto, o princípio deste ensaio pode ser usado para testar qualquer produto têxtil (por exemplo, um tecido) de interesse. Adicionalmente, o ensaio é usado para testar o efeito, por exemplo, a 20 cm, a gaiola de rede é simplesmente suspensa no quarto 20 cm da rede.

A comparação das duas redes com inseticidas, ANTES da primeira lavagem, onde uma é preparada com um revestimento (Permanet®), a outra com uma impregnação na fibra (Olyset®). Estas duas redes representam, na data de depósito do presente pedido de patente, somente as duas redes de longa duração (“resistência à lavagem”) recomendadas pela WHO comercialmente disponíveis.

Tipo de rede	Mortalidade do mosquito pela manhã	Mortalidade do mosquito + 24 horas
revestida com liberação lenta	90 %	100 %
impregnação na fibra com liberação muito lenta	0 %	0 %
rede não tratada	0 %	0 %

Exemplo 2: *Comparação das duas redes DEPOIS da lavagem, uma não tem nenhuma evaporação do inseticida depois da lavagem, a outra tem.*

Tipo de rede	Mortalidade do mosquito pela manhã	Mortalidade do mosquito + 24 horas
Permanet®	0	10 %
revestida com inseticida liberado lentamente alfacipermetrina, evaporação depois da lavagem	18 %	35 %
rede não tratada	15 %	15 %

Os dados representam médias de 4 dias consecutivos depois da lavagem das redes. O efeito da evaporação que mata mosquitos à distância não é restabelecido para a rede com deltametrina, enquanto que ele é parcialmente restabelecido para a rede com alfacipermetrina. A rede com alfacipermetrina é preparada de acordo com a presente invenção e a diferença é em virtude da taxa de evaporação em virtude da diferença de formulação, o último com base em um revestimento permeável de poliuretano preparado de acordo com a presente invenção. Somente a mortalidade de 24 horas a 35 % é significativamente diferente da mortalidade de controle com a rede não tratada.

Formulação com alfacipermetrina: alfacipermetrina 0,3 g, xileno 1 g, emulsificante 0,05 g, poliuretano 3 g, filtro UV 0,2 g, em 100 mL, capturou na rede 70 %. O poliuretano permite uma evaporação depois da

lavagem e restabelece o efeito à distância.

Exemplo 3: Tecido com efeito à distância:

Este exemplo diz respeito a uma rede da invenção com bons testes de efeito de matar inseto à distância pelo uso de ensaio do exemplo 1.

5 Permethrin 3 g, xileno 1 g, emulsificante 0,1 g, poliuretano 10 g, filtro UV 3 g por 100 mL, capturaram 75 %. O fluido de impregnação consiste em uma emulsão com o inseticida em gotículas de óleo em uma emulsão O/A. O filtro de UV pode se adicionado na forma de uma emulsão separada ou emulsificado com o inseticida. Na secagem, a água evapora e os
■ óleos são absorvidos no revestimento de poliuretano.

Exemplo 4 e 5: Fotos de MÊS de dois produtos com microcristalinos de diferentes tipos devido ao método de formulação e concentrações de solvente diferentes.

15 Na figura 1 são mostradas fotos de ME para fazer uma comparação das duas formulações feitas de acordo com a presente invenção.

 Amostra número 12: mistura em alta velocidade, baixa concentração de acetona, água fria, pequenos cristais empacotados em resina de Fluorcarboneto mal curada. Resistência à lavagem depois de 23-25 lavagens.

■|| Amostra número 30: mistura lenta, solvente frio, alto nível de acetona, grandes cristais empacotados em resina de Fluorcarboneto mal curada. Resistência à lavagem depois de 15 lavagens.

25 Conforme pode ser visto na figura, a preparação da amostra (nr 12) que dá os menores cristais a esquerda tem uma melhor resistência à lavagem.

 Conforme pode ser visto na foto de ME, na amostra número 12 pelo menos 75 % das micropartículas sólidas no produto têxtil são micropartículas sólidas com um tamanho de partícula de 0,5 a 2 μm , e na amostra número 30 pelo menos 75 % das micropartículas sólidas no produto

têxtil são micropartículas sólidas com um tamanho de partícula de 3 a 5 μm . Neste exemplo as micropartículas sólidas são partículas de microcristais compreendendo micropartículas sólidas do inseticida revestidas com resina.

5 Tanto a rede 12 quanto 30 são exemplos de redes preparadas de acordo com a presente invenção.

As redes apresentadas como Net 12 são tanto processadas imergindo em suspensões de água em cristal de inseticida. A suspensão que prepara a rede 12 dissolveu deltametrina em acetona que foi diluída com etanol e aquecida até que todos os cristais visíveis tivessem desaparecidos. A solução foi então vertida em uma solução de fluorcarboneto em água fria em homogeneização em alta velocidade. A suspensão que prepara a rede 30 foi dissolvida em acetona e mistura de etanol com suficiente acetona para evitar a cristalização. Esta solução foi então misturada com emulsão de água em temperatura ambiente de fluorcarboneto. As diferenças nas razões dos dois solventes, temperatura dos solventes e fase de água, eventualmente método de 15 mistura forneceram tamanhos de cristal médios muito diferentes e depois da secagem, resistência à lavagem muito diferente.

REIVINDICAÇÕES

1. Produto têxtil impregnado com inseticida ou repelente ou ambos, caracterizado pelo fato de que o inseticida ou repelente ou ambos estão presentes como micropartículas de forma sólida compreendendo partículas de microcristais de inseticida ou repelente ou ambos.

2. Produto têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que os micro-cristais são revestidos com uma resina.

3. Produto têxtil de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o produto têxtil é um tecido em cor escura.

4. Produto têxtil de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o inseticida é piretróide, em que a quantidade do inseticida é entre 0,001 e 10 % em peso seco do peso seco do tecido.

5. Produto têxtil de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que o produto têxtil é uma rede de mosquito.

6. Método para impregnar um produto têxtil, o método caracterizado pelo fato de que compreende preparar uma composição de impregnação contendo inseticida ou repelente ou ambos como micropartículas de forma sólida compreendendo partículas de micro-cristais de inseticida e usando essa composição para impregnação de produto têxtil.

7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que compreende:

- dissolver o inseticida em um solvente orgânico com dissolução total e o mais concentrado possível;

- prover um outro solvente com solubilidade do inseticida menor do que o solvente orgânico

- misturar o solvente orgânico com o inseticida em outro solvente orgânico, dessa forma formando partículas de micro-cristais para ter uma composição de impregnação com micro-partículas de forma sólida

compreendendo partículas de micro-cristais de inseticida; e

- usando essa composição para impregnação do produto têxtil.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o solvente orgânico é acetona.

5 9. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o método compreende aquecimento do solvente para obter uma concentração maior de inseticida.

10. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o outro solvente é água.

11. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a misturação é uma misturação de alta velocidade.

12. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que a misturação é uma misturação a mão.

15 13. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o método compreende adicionar um solvente em volume ao solvente orgânico, o solvente em volume tendo uma solubilidade do inseticida que é menor do que a solubilidade no solvente orgânico, e provendo uma concentração desse solvente em volume na fase de solvente total abaixo da concentração onde o inseticida precipita na solução.

14. Método de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o método compreende aquecer o solvente em volume ou mistura do inseticida, solvente e solvente em volume.

25 15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o método compreende manter a temperatura abaixo do ponto de ebulição do componente com o ponto de ebulição mais baixo para manter o inseticida a partir da precipitação.

16. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o método compreende misturar o solvente com o inseticida em uma fase aquosa para prover uma dispersão de micro-cristais de inseticida

em uma fase aquosa.

17. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o método compreende manter o outro solvente mais frio do que a mistura de inseticida, solvente e solvente em volume.

5 18. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o método compreende resfriar o outro solvente.

19. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o método compreende o uso de detergentes para evitar formação de espuma.

20. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o método compreende impregnar o produto têxtil:

a) passando o produto têxtil através da composição de impregnação contendo inseticida presente como micropartículas de forma sólida ou pulverizando a composição de impregnação no produto têxtil a uma
15 temperatura abaixo do ponto de ebulição dos solventes;

(b) opcionalmente removendo o excesso do inseticida;

(c) secando o produto têxtil para precipitar o inseticida no
produto têxtil;

(d) curando e/ou fixando o produto têxtil.

LU 21. Método de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o método compreende impregnar o produto têxtil provendo um revestimento em torno do inseticida presente no produto têxtil e secar o produto têxtil suficientemente longo para prover uma polimerização parcial do revestimento.

25 22. Método de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato de que o revestimento compreende polímero de fluorocarbono.

23. Método de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o método compreende prover um revestimento com resina contendo polímero de fluorocarbono, em que o revestimento contém mais

resina do que polímero de fluorocarbono.

24. Método de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o método compreende fixar o produto têxtil em uma temperatura abaixo da temperatura de fusão do inseticida.

5 25. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o método compreende prover o outro solvente como uma fase aquosa e adicionar agentes de fixação, protetores de UV ou protetores de processo para a fase aquosa antes da mistura com a fase solvente.

— 26. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o método compreende prover o outro solvente como uma fase aquosa e adicionar agentes de fixação, protetores de UV ou protetores de processo para a fase aquosa após mistura com a fase solvente.

15 27. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o outro solvente é provido como uma emulsão em água fracamente acética com aditivos de fixação.

28. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o inseticida é piretróide tal como deltametrina, etofenprox, alfacipermetrina, lambdacialotrina ou ciflutrina.

LU 29. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o método compreende

- prover o outro solvente como um relativamente frio para estimular criar as partículas de micro-cristais,

25 - prover um emulsificante no outro solvente para emulsificar as partículas de micro-cristais criadas e prevenir aglomeração das partículas de micro-cristais criadas nos precipitados maiores,

- aquecer o solvente com o inseticida e resfriar o outro solvente com o emulsificador para reduzir o tamanho das partículas.

30. Método de acordo com a reivindicação 29, caracterizado pelo fato de que o método compreende impregnar o produto têxtil

a) passando o produto têxtil através da composição de impregnação contendo inseticida presente como micropartículas de forma sólida ou pulverizando a composição de impregnação no produto têxtil a uma temperatura abaixo do ponto de ebulição dos solventes;

5 (b) removendo o excesso do inseticida;

(c) secando o produto têxtil para precipitar o inseticida no produto têxtil;

(d) curando e/ou fixando o produto têxtil.

31. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que compreende ainda fixar por calor o produto têxtil combinado com impregnação do produto têxtil em uma etapa única.

32. Método de acordo com a reivindicação 31, caracterizado pelo fato de que o método compreende

15 (I) preparar a impregnação do inseticida ou repelente ou ambos no produto têxtil e a fixação do produto têxtil como um processo único integrado em uma temperatura dentro de uma faixa de 70 a 200 °C, em que a temperatura é mantida estável ($\pm 10^\circ\text{C}$) durante o processo único integrado e em que

LU (a) o processo de impregnação é baseado no uso de monômeros ou polímeros denominados curtos que são capazes de preparar processos de policondensação ou de polimerização para conseguir um revestimento de polímero na temperatura usada e capaz de preparar os processos de policondensação ou de polimerização sem formação de radicais iônicos ou livres, e em que:

25 (b) o processo de fixação é baseado no uso de um aditivo de fixação, em que o aditivo de fixação é capaz de realizar a fixação na temperatura usada ou em que o processo de fixação é baseado na irradiação que tanto sozinho quanto em combinação com um aditivo de fixação fornece a fixação do produto têxtil;

(II) opcionalmente remover o excesso da composição pressionando produto têxtil ou tela;

(III) secar o produto têxtil passiva ou ativamente a uma temperatura em 20-200 °C; e

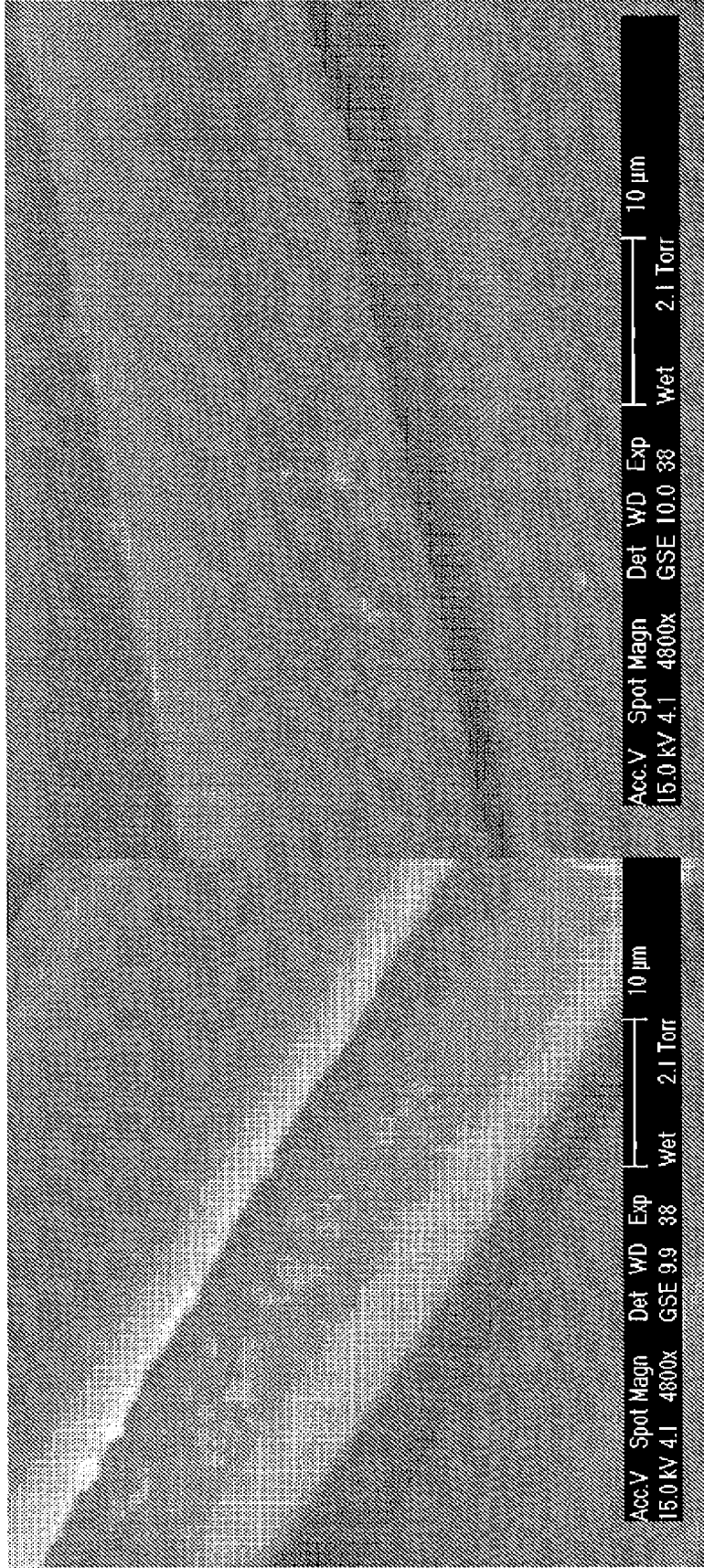
5

(IV) opcionalmente curar o produto têxtil.

33. Método para matar insetos à distância, caracterizado pelo fato de que o método compreende prover uma rede de mosquito PemaNet e fazer com que o inseticida evapora em uma taxa suficiente para matar insetos em alguma distância a partir do produto têxtil.

34. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado pelo fato de que a distância é pelo menos até 50 cm.

FIGURA 1



Amostra no 12

Amostra no 30

RESUMO

“PRODUTO TÊXTIL, E, MÉTODOS PARA IMPREGNAR UM PRODUTO TÊXTIL, E PARA MATAR INSETOS À DISTÂNCIA”

5 É descrito um produto têxtil contendo inseticida e/ou repelente impregnado que, depois de várias lavagens, compreende inseticida e/ou repelente na superfície do produto têxtil com melhores propriedades.