



PI 04131495
PI 04131495

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

CARTA PATENTE Nº PI 0413149-5

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE DE INVENÇÃO, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito: PI 0413149-5

(22) Data do Depósito: 26/08/2004

(43) Data da Publicação do Pedido: 10/03/2005

(51) Classificação Internacional: A01N 25/00; A01N 25/08; A01N 43/04; A01N 43/50; A01N 43/64; A01N 43/80; A61K 31/54; A61K 31/70; C08J 3/00; C08K 3/20; C08L 23/00

(30) Prioridade Unionista: 28/08/2003 US 60/498,491; 16/01/2004 US 60/536,875

(54) Título: MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE POLÍMERO ACRÍLICO ANTIFÚNGICA

(73) Titular: MICROBAN PRODUCTS COMPANY, Sociedade Norte-Americana. Endereço: 11515 Vanstory Drive, Suite 125, Huntersville - NC 28078, Estados Unidos da América (US).

(72) Inventor: IVAN WEI-KANG ONG

Prazo de Validade: 10 (dez) anos contados a partir de 23/06/2015, observadas as condições legais.

Expedida em: 23 de Junho de 2015.

Assinado digitalmente por:

Júlio César Castelo Branco Reis Moreira
Diretor de Patentes



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE POLÍMERO ACRÍLICO ANTI-FÚNGICA**".

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

5 O presente pedido reivindica prioridade de pedido provisório dos Estados Unidos nº 60/498.491 depositado em 28 de agosto de 2003, e de pedido provisório dos Estados Unidos nº 60/536.875 depositado em 16 de janeiro de 2004, cada um dos quais está incorporado aqui por referência.

10 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A presente invenção geralmente refere-se a materiais polímeros, em particular a polímeros que são resistentes ao crescimento de certas espécies microbiológicas, tais como bactérias e fungos. Em particular, a presente invenção refere-se a folhas de polímeros acrílicos que são termoformáveis.

15 O grupo acrílico de polímeros é dominado por duas resinas - uma principalmente para mistura com outras resinas e como uma fibra (poliacrilonitrila ou PAN) e a outra usada principalmente para moldagem (polimetilmetacrilato ou PMMA). A presente invenção é direcionada principalmente para PMMA.

20 A resina de moldagem, PMMA, é um material de termoplástico de engenharia muito popular. Nomes comerciais comuns para PMMA incluem Perspex®, Plexiglas®, Lucite®, Acrylite®, ModenGlass®, e Diakon®. A resina é polimerizada pelo método de polimerização de adição e forma um plástico que é atático e por esse motivo amorfo.

25 A propriedade mais importante de PMMA é sua claridade óptica. Este plástico tem uma transmissão de luz muito alta. É também bastante insensível à luz de UV. Tem baixa sensibilidade de oxidação, um alto brilho, e em geral resistência ao tempo. Juntas, estas características resultam em uma alta retenção de claridade e transmissão da luz, luz durante períodos longos de tempo. Estas propriedades ópticas desejáveis induziram a numerosas e diversas aplicações, tais como pára-brisas (especialmente para ae-

ronave), clarabóias, cartazes ao ar livre, superfícies de bote, lanternas traseiras automotivas, caixas para exposição, acessórios de luz, compartimentos de chuveiro, estação de águas, banheiras, e contra-forros, banheiras resistentes a altas temperaturas, prateleira e laminados decorativos entre outros.

5 A temperatura de processamento relativamente baixa, encolhimento baixo, e boa estabilidade dimensional tornam PMMA fácil de processar em moldagem por injeção e extrusão. Um produto principal para PMMA é folha acrílica que pode ser termoformada em muitos dos produtos mencionados anteriormente.

10 A popularidade de folhas acrílicas nestas aplicações também significa que folhas acrílicas são muitas vezes expostas a altos níveis de umidade. Nas áreas de banhos, chuveiros, e estação de água o material acrílico está quase constantemente em contato com água. Este especialmente é o caso com estação de água e banheiras resistentes a altas temperaturas que têm consideráveis volumes de fluidos e não são drenados por esse motivo em uma base regular.

15 A água deixada em banheira ou estações de água durante apenas um par de dias pode tornar-se suja com numerosos organismos biológicos. Em muitos exemplos uma linha de espuma amarela ou acastanhada desenvolve-se na superfície da banheira ou estação de água próxima ou na interface da água parada e ar. Com o envelhecimento adicional a água fica turva assim como algas, bactérias e fungos desenvolvem-se.

20 Até mesmo em áreas onde água não representa períodos prolongados de tempo, por exemplo, pias de banheiro e banheiras, a frequência de umidade pode levar ao desenvolvimento bacteriano e fúngico substancial.

25 Em resumo, o revestimento acrílico termoformável é frequentemente usado em aplicações que têm alta exposição à umidade. Deste modo o revestimento acrílico pode servir como uma superfície de crescimento para bactérias, fungos e outros micróbios que são esteticamente desagradáveis, prejudiciais ao produto (por exemplo, causam manchamento ou descoloração), e/ou nocivos à saúde humana. Desta maneira, há uma grande necessidade com relação a uma estratégia de controle para reduzir de forma bem-

30

sucedida ou eliminar substancialmente a proliferação de micróbios em superfícies acrílicas.

A maioria das estratégias de controles existentes para redução de micróbios em superfícies acrílicas utiliza tratamento da água por aplicação de substâncias químicas ou aplicação tópica de agentes antimicrobianos. Por exemplo, em piscinas e grandes banheiras resistentes a altas temperaturas, as algas e as bactérias são normalmente controladas pela adição de um oxidante, tal como hipoclorito de sódio ou uma geração *in situ* de ozônio, e por filtragem da água através de terra diatomácea. Tais tratamentos são caros e em pequenas aplicações, tal como uma banheira, eles não são uma opção. Banheiras ou banheiras resistentes a altas temperaturas menores e estações de água requerem tipicamente a aplicação de soluções antimicrobianas tópicas (por exemplo, alvejante) seguida por abrasão física para remover a bioespuma formada. Tais tratamentos tópicos são demorados e não são duráveis.

O que é desejado é uma folha acrílica termoformável que tenha proteção antimicrobiana embutida que reduz ou elimina substancialmente a proliferação de bactérias, algas, fungos, e outros micróbios em sua superfície. Uma tal folha acrílica também reduziria e/ou eliminaria substancialmente a necessidade quanto ao tratamento exterior da folha ou água.

Tentativas na produção de tal revestimento são conhecidas da técnica anterior. Por exemplo, a publicação internacional WO 99/47595 discute um material de plástico biocida compreendendo um polímero acrílico que contém 5% a 50% de um copolímero emborrachado e um composto biocida. O polímero é aparentemente adequado para emprego na preparação de folhas extrusadas para aplicações de termoformação. Vários biocidas são discutidos incluindo triclosan, prata, isotiazolonas, piritiona de zinco, 10-10' oxibisfenoxiarsina (OBPA), e derivados de benzisotiazolin-3-ona.

Similarmente, o Pedido de Patente Europeu EP 893,473 discute uma composição de folha acrílica termoplástica que pode conter uma composição antimicrobiana. Nomes comerciais para OBPA e isotiazolonas são mencionados como possíveis agentes antimicrobianos. Entretanto, o docu-

mento '473 não fornece nenhuma orientação com respeito a quantidades eficazes de agentes antimicrobianos ou como incorporá-los no polímero acrílico.

5 Embora algumas das folhas acrílicas conhecidas tendo agentes antimicrobianos embutidos demonstrem alguma eficácia contra a formação de microorganismos, há uma necessidade contínua quanto a revestimento antimicrobiano mais eficaz. A razão para esta necessidade contínua é tripla.

10 Uma razão é baseada em economia. A adição de alguns produtos antimicrobianos nos polímeros acrílicos aumenta o custo por unidade de revestimento para níveis que são inaceitáveis para o consumidor. O emprego de prata como um agente antimicrobiano é um exemplo notável.

15 Outra razão é baseada em problemas de produção. Processos de produção de folha acrílica mais industriais são processos precisamente controlados que produzem o produto com características específicas (por exemplo, claridade óptica). A adição de agentes antimicrobianos altera frequentemente o processo (por exemplo, tempo de cura) e/ou resulta em produto inaceitável (por exemplo, revestimento opaco). Agentes antimicrobianos inorgânicos, tais como prata e cobre são exemplos notáveis pelo fato de que eles tendem a descolorar artigos termoformados.

20 Finalmente, desenvolvimento fúngico permanece um problema em aplicações de estação de água e de banho.

25 Desta maneira, há uma necessidade quanto a uma solução comercialmente aceitável para os problemas discutidos acima. Esta solução deveria fornecer uma alternativa econômica para produtos acrílicos antimicrobianos existentes. Esta solução também deveria integrar em processos de fabricação de folha acrílica existentes sem causar mudanças de processo inaceitáveis. Finalmente, a solução deveria demonstrar eficácia aceitável contra o desenvolvimento fúngico.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

30 A presente invenção deriva de pesquisa direcionada ao desenvolvimento de um processo comercialmente viável para produção de uma folha acrílica termoformável que exhibe características antimicrobianas. Um

resultado desta pesquisa é uma composição aditiva antimicrobiana que exibe eficácia excepcional contra igualmente bactérias e fungos quando incorporada em polímeros acrílicos. Em uma modalidade preferida, a composição aditiva de acordo com a invenção compreende uma quantidade de um agente antimicrobiano, isto é sacaratos de amônio de dimetila de alquila; isotiazolinas; oxatiazinas; azóis; clorotalonilas; e misturas destes.

Em uma outra modalidade, a invenção abrange uma composição polimérica tendo atividade antimicrobiana onde a composição compreende um polímero acrílico e um ou mais dos agentes antimicrobianos mencionados acima.

Ainda em outra modalidade, a invenção abrange um método de produção de uma composição polimérica antimicrobiana. Nesta modalidade uma quantidade de agente antimicrobiano é adicionada a um material polímero acrílico para formar uma composição polimérica acrílica antimicrobiana que pode em seguida ser formada em folhas e outros produtos. Os agentes antimicrobianos empregados nesta modalidade são os mesmos como aqueles empregados nas outras modalidades.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é um quadro de um disco acrílico após plaqueamento e incubação.

A Figura 2 é um quadro de um disco acrílico que não contém nenhum agente antimicrobiano após inoculação com uma espécie fúngica.

A Figura 3 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 1 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

A Figura 4 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 2 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

A Figura 5 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 3 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

A Figura 6 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco

feito da composição descrita na Tabela 4 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

5 A Figura 7 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 5 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

A Figura 8 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 6 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

10 A Figura 9 é um quadro de um disco acrílico após plaqueamento e incubação.

A Figura 10 é um quadro de um disco acrílico que não contém nenhum agente antimicrobiano após inoculação com uma espécie fúngica.

15 A Figura 11 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 7 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

A Figura 12 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 8 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

20 A Figura 13 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 9 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

A Figura 14 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 10 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

25 A Figura 15 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 11 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

30 A Figura 16 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 12 dos Exemplos após inoculação com uma espécie fúngica.

A Figura 17 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 13 dos Exemplos após inoculação

com uma espécie fúngica.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Tal como empregado aqui, o termo "antimicrobiano" inclui atividade bioestática, isto é, onde a proliferação de espécies microbiológicas é
5 reduzida ou eliminada, e exatamente atividade biocida onde espécies microbiológicas são mortas. Além disso, os termos "micróbio" ou "antimicrobiano" devem ser interpretados para abranger especificamente bactérias e fungos assim como outros organismos unicelulares, tais como bolor, mofo e algas.

Como mencionado anteriormente, o conceito de produção de
10 revestimento acrílico termofornável tendo agentes antimicrobianos embutidos é conhecido, tal como evidenciado por WO 99/47595 e EP 893.473. Todavia, até esta data, as folhas termofornáveis conhecidas não têm alcançado um alto grau de sucesso comercial por razões previamente declaradas.

Esta necessidade comercial levou à presente invenção que é em
15 uma ampla modalidade, uma combinação nova de polímeros acrílicos e agentes antifúngicos. Os agentes antimicrobianos utilizados na prática da invenção formam uma composição aditiva antimicrobiana para transmitir atividades antimicrobianas a polímeros acrílicos, folhas acrílicas termofornáveis, e artigos feitos a partir de tais folhas. Em particular, estes agentes transmitem
20 características antibacterianas e antifúngicas a folhas acrílicas termofornáveis a um custo aceitável e sem interromper processos de fabricação e sem alterar inaceitavelmente o produto final.

A composição aditiva antimicrobiana para transmitir características antimicrobianas a folhas acrílicas termofornáveis de acordo com a invenção compreende uma quantidade de um agente antimicrobiano, isto é,
25 sacarinatos de amônio de dimetila de alquila; isotiazolinas; oxatiazinas; azóis; clorotalonilas; e misturas destes. Estes agentes estão comercialmente disponíveis a partir de várias fontes.

Isotiazolinas particularmente preferidas incluem, mas não estão
30 limitadas a, 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona (CAS 26530-20-1) e N-butil-1,2-benzisotiazolin-3-ona (CAS 004299-07-4). 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona está comercialmente disponível por Rhom & Hass sob o nome comercial SKANE

M-8. N-butil-1,2-benzisotiazolin-3-ona é geralmente conhecido como Butil-BIT (BBIT) e está comercialmente disponível por Avecia Chemical sob o nome comercial VANQUISH 100.

Um sacarinato de amônio de dimetila alquila particularmente preferido está disponível sob o nome comercial ONYXIDE 3300 de Stepan Chemicals. ONYXIDE 3300 é descrito em materiais de registro como sendo um sacarinato de amônio de dimetilbenzila de alquila (50% C14, 40% C12, 10% C16).

Clorotalonila ou 2,4,5,6-Tetracloroisofalonnitrila (CAS N° 1897-45-6) é geralmente conhecido como e vendido comercialmente sob o nome comercial BUSAN 1192 de Buckman Laboratories.

Tal como empregado aqui o termo "azóis" deve ser interpretado para incluir qualquer um dos agentes antimicrobianos de "azol" conhecidos para aqueles versados na técnica. Azóis particularmente preferidos incluem, mas não estão limitados a, propiconazol e tebuconazol e misturas destes dois agentes. Misturas destes dois agentes mostraram ter um efeito sinérgico que traduz a eficácia melhorada em concentrações mais baixas de agentes.

Uma oxatiazina particularmente preferida é betoxazina comercialmente disponível sob o nome comercial BETHOGARD de Janssen Pharmaceutica.

Para facilidade de discussão as substâncias químicas acima referidas são coletivamente referidas aqui como os "agentes antimicrobianos".

Uma das razões que estes agentes antimicrobianos são usados na prática da presente invenção é que eles mostraram eficácia aceitável a concentrações comercialmente aceitáveis. Além disso, eles são solúveis em PMMA e precursores de PMMA e deste modo podem ser integrados sem costura em processos existentes ou fornecidos na forma de uma batelada mestre pré-misturada (isto é, eles podem ser liberados por meio de um veículo polimérico).

Em uma outra modalidade, a invenção abrange uma composição polimérica acrílica que tem atividade antimicrobiana. A composição de acor-

do com a invenção compreende um material polímero acrílico e um ou mais dos agentes antimicrobianos acima mencionados.

A composição polimérica acrílica compreende um homopolímero ou copolímero de pelo menos um (C_{0-8} alq)acrilato de C_{1-6} alquila. Materiais
5 acrílicos preferidos são homopolímeros ou copolímeros dos ésteres de metila, etila, butila, 2-etilexila, ciclohexila ou fenila de ácido acrílico ou ácido metacrílico.

A química de polímero dando suporte ao material acrílico de base utilizado na prática da invenção é bem-conhecida entre aqueles versados
10 na técnica não será discutida em detalhes aqui. Como uma ajuda ao leitor, entretanto, uma breve sinopse dos dois métodos primários para formação de folha acrílica é fornecida.

Em termos muito gerais, a maioria dos revestimentos acrílicos é fabricada em ou um processo de moldagem ou um de extrusão. Em um pro-
15 cesso de extrusão muito básico, uma quantidade de péletes de PMMA passou através de um fusor de coação aquecido onde elas são amolecidas e em seguida forçadas através de uma matriz com fenda em uma forma de folha. Normalmente os péletes de PMMA são de um homopolímero ou um copolímero que é principalmente PMMA, mas esta porcentagem pode variar
20 dependendo do processo particular, emprego final designado, ou a presença de outros aditivos.

Processos de extrusão tipicamente funcionam a temperaturas razoavelmente altas, por exemplo, em torno de 200°C , e deste modo podem vaporizar ou "ferver" agentes antimicrobianos orgânicos, tais como aqueles
25 empregados na prática da invenção. Por exemplo, um agente antimicrobiano orgânico popular é triclosan. Triclosan vaporiza a aproximadamente 205°C . Desta maneira, se agentes antimicrobianos orgânicos são empregados em um processo de ajustes para cima em cargas de agente antimicrobiano ou outras precauções, tais como a adição ao término do extrusor podem ser
30 necessárias para assegurar retenção suficiente de agente antimicrobiano no produto final.

O outro processo de produção de folha primário é um processo

de moldagem. O processo de moldagem começa pela produção de um "xarope" acrílico o qual em uma forma básica é uma solução de polímero de PMMA dissolvido em monômero de MMA que foi iniciado com um peróxido ou luz UV. O xarope acrílico também pode ser produzido interrompendo-se o processo de polimerização antes que as cadeias tornem-se muito longas.

Depois que o xarope é produzido, ele é moldado em uma forma longa, plana para criar uma folha que é em seguida deixada curar. Depois que a folha tenha curado ao grau adequado ela pode ser manipulada e termoformada de acordo com processos bem-conhecidos para aqueles versados na técnica.

A invenção pode ser utilizada empregando-se ou um processo de extrusão ou um de moldagem e pode ser utilizada ou em um processo contínuo ou de batelada. Processos de moldagem, entretanto, são particularmente bem adequados à prática da invenção. A invenção também é adequada com a cura conduzida à temperatura ambiente ou a uma temperatura elevada, e desse modo compatível com muitas químicas de cura diferentes.

A composição do material acrílico é selecionada de acordo com a aplicação em que o material deve ser empregado. Por exemplo, se o material é pretendido para ser moldado em uma folha para subsequente termoformação, por exemplo, para formar um tubo ou estação de água; então um material acrílico formulado para moldagem e moldagem térmica deve ser selecionado. Da mesma maneira, se o material é pretendido para ser extrusado, aqueles versados na técnica podem alterar a composição para propósitos de extrusão sem experimentação indevida.

Em modalidades preferidas, a concentração em peso combinada do agente antimicrobiano na composição polimérica (também conhecido como o "nível ativo") está em uma faixa de cerca de 250 ppm a cerca de 50.000 ppm com base no peso do polímero. Em modalidades particularmente preferidas, o agente antimicrobiano está presente na composição polimérica em uma faixa de concentração de cerca de 500 ppm a cerca de 10.000 ppm. Modalidades mais particularmente preferidas utilizam uma faixa de cerca de 2000 ppm a cerca de 6000 ppm.

Se uma combinação de tebuconazol e propiconazol é usada a faixa mais ampla preferida para a relação de tebuconazol e propiconazol está entre cerca de 90:10 e 10:90 de tebuconazol para propiconazol. Uma faixa mais preferida está entre cerca de 60:40 e 40:60 de tebuconazol para propiconazol. Relações de 50:50 são particularmente preferidas.

O material polimérico da invenção pode ter muitas aplicações. Ele é útil como uma resina para aplicações de moldagem ou extrusão, por exemplo, para fazer portas ou painéis para aplicações de revestimento interior ou exterior etc. Ele pode ser fornecido na forma de um material de folha, por exemplo, para prover paredes, forros, etc., ou que pode ser adequado para formação em artigos, tais como banheiras, compartimento de chuveiro, etc., por termoformação. Ele também pode ser útil na forma de uma resina curável, por exemplo, uma resina de metacrilato de polimetila dissolvida em metacrilato de metila e opcionalmente contendo uma dispersão de cargas, cores e outras partículas funcionais para a fabricação de pias, "worktops", prateleiras, etc.

Ainda um outro uso da composição polimérica de acordo com a invenção é como um revestimento sobre um material de base. Um benefício desta forma da invenção é que uma quantidade relativamente pequena do polímero ativo antimicrobiano pode ser empregada para produzir função antimicrobiana à superfície de uma estrutura não antimicrobiana. O material de base pode ser outro polímero, tal como outra camada acrílica, polivinilcloreto, ou um polímero com base em estireno por exemplo.

A invenção também inclui um método para fabricação de uma composição polimérica acrílica antimicrobiana. O método compreende as etapas de combinação de uma quantidade de agente antimicrobiano com um material polímero acrílico para formar uma composição polimérica acrílica antimicrobiana onde a concentração em peso combinada do agente antimicrobiano na composição polimérica é em uma faixa de cerca de 250 ppm a cerca de 50.000 ppm com base no peso da composição polimérica. Em modalidades particularmente preferidas, o agente antimicrobiano é adicionado à composição polimérica para fornecer uma concentração final em uma faixa

de cerca de 500 ppm a cerca de 10.000 ppm. Mais particularmente, modalidades preferidas utilizam uma faixa de cerca de 2000 ppm a cerca de 6000 ppm.

5 Se uma combinação de tebuconazol e propiconazol é usada, a relação preferível de tebuconazol para propiconazol é entre aproximadamente 90:10 e 10:90, mais de preferivelmente entre aproximadamente 60:40 e aproximadamente 40:60, e mais preferivelmente em torno de 50:50.

10 Os agentes antimicrobianos podem ser combinados com o polímero acrílico de várias maneiras. Por exemplo, os agentes antimicrobianos podem ser combinados com a pós-polimerização de polímero em um extrusor.

15 Um método mais preferido para combinação do agente antimicrobiano com o polímero acrílico é misturar o agente antimicrobiano com um dentre os precursores do polímero acrílico. Por exemplo, os agentes antimicrobianos podem ser adicionados ao MMA antes da combinação do MMA com PMMA para produzir o xarope acrílico.

20 Alternativamente, os agentes antimicrobianos podem ser adicionados ao xarope antes que o xarope seja moldado. Esta adição pode ser diretamente ao xarope antes de uma etapa de mistura ou por adição através de fluxo secundário pré-misturado como uma solução em MMA com outros ingredientes.

25 Ainda em uma outra modalidade, a invenção abrange um método de fabricação de uma folha acrílica antimicrobiana termoformável. Em termos amplos o método compreende as etapas de combinação de uma quantidade de agente antimicrobiano com um material polímero acrílico para formar uma composição polimérica acrílica antimicrobiana e em seguida formação da composição acrílica antimicrobiana em uma folha.

30 As concentrações em peso e relações de peso preferidas de agentes antimicrobianos utilizadas nesta modalidade da invenção são as mesmas como aquelas utilizadas em modalidades anteriores e não necessitam ser repetidas aqui.

Em modalidades preferidas a etapa de combinação de uma

quantidade de agente antimicrobiano com um material polimérico acrílico para formar uma composição polimérica acrílica antimicrobiana compreende a etapa de misturar o agente antimicrobiano em um precursor polimérico do material polimérico acrílico. Este precursor pode ser um dentre os componentes individuais que compõem o acrílica, tal como metacrilato de metila (MMA) ou o xarope de polímero acrílico que é produzido em aplicações de moldagem. Os agentes antimicrobianos também podem ser adicionados pós-polimerização em um extrusor.

Depois que o agente antimicrobiano é adicionado ao material de polímero o método também compreende a formação da composição polimérica resultante em uma folha acrílica termoformável. Os métodos preferidos de formação da folha são moldagem ou extrusão, tais como conhecidos por aqueles versados na técnica e discutidos acima.

Depois que a folha é formada ela pode em seguida ser termoformada ou de outra maneira modificada empregando métodos conhecidos para criar qualquer número de produtos incluindo mas não limitado a pára-brisas (especialmente para aeronave), clarabóias, cartazes ao ar livre, superfícies de botes, lanternas traseiras automotivas, caixas para exposição, acessórios de luz, compartimentos de chuveiro, estações de águas, banheiras, e contra-forro, banheiras re3s, prateleira e laminados decorativos.

EXEMPLOS

Os seguintes exemplos são fornecidos como uma ajuda ao leitor e não devem ser interpretado como limitação do escopo da invenção de forma alguma. Aqueles versados na técnica estão bem cientes que há numerosas modificações que podem ser feitas na fabricação de polímero acrílico (por exemplo, formulações de moldagens versus formulações de extrusão). A invenção reivindicada é capaz de adaptação a estas várias alternativas sem experimentação indevida.

Exemplo 1

Uma amostra de 50 gramas de xarope acrílico de aproximadamente 10% de PMMA e 89,5% de MMA e 0,5% de agente antimicrobiano foi preparada. O agente antimicrobiano foi betoxazina comercialmente disponível.

vel como BETHOGARD de Janssen Pharmaceutica. O xarope consistiu em

cerca de 43,9 gramas de MMA

cerca de 0,25 grama de BETHOGARD

cerca de 4,91 gramas de PMMA

5 cerca de 0,1 grama de CaOH

cerca de 0,1 grama (0,1 ml) de H₂O

cerca de 0,25 grama (0,3 ml) de mercaptano de L.

cerca de 0,5 grama de ESPEROX 41-25 (Monoperoximaleato de *terc*-butila)

10 Este material foi em seguida moldado em pequenos moldes de silicone circulares e deixado curar. A cura foi conduzida à temperatura ambiente. Após 24 horas discos acrílicos translúcidos foram removidos dos moldes e avaliados quanto à eficácia.

15 Cada disco demonstrou eficácia aceitável a ou abaixo de aproximadamente 5000 ppm de agente antimicrobiano com base no peso do polímero.

Exemplo 2

20 Amostras de aproximadamente 50 gramas de cada uma das seguintes composições acrílicas antimicrobianas foram preparadas para serem moldadas em discos:

(a) Xarope antimicrobiano a 5000 ppm (0,5% de nível final em formulação) de Butil-BIT

25 Esta composição continha cerca de 5000 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta composição foi Butil-BIT (isto é, VANQUISH 100) que é aproximadamente 100% de ingrediente ativo. Os componentes da composição são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1

Componente	% de composição	Peso em Gramas ou Mililitros
Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,6	48,8 g
VANQUISH 100	0,5	0,25 g

Componente	% de composição	Peso em Gramas ou Mililitros
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1g (0.1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

(b) Xarope antimicrobiano a 7500 ppm (0,75% de nível final em formulação) de Butil-BIT

5 Esta composição continha aproximadamente 7500 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta composição foi Butil-BIT (isto é, VANQUISH 100) que é aproximadamente 100% de ingrediente ativo.

Tabela 2

Componente	% de composição	Peso em Gramas ou Mililitros
Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,1	48,55
VANQUISH 100	1,0	0,375
CaOH	0,2	0,1
H ₂ O	0,2	0,1 g (0,1ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

(c) Xarope antimicrobiano a 5000 ppm de 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona

10 Esta composição continha aproximadamente 5000 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta composição foi 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona (isto é SKANE-M8) que é aproximadamente 45% de ingrediente ativo.

Tabela 3

Componente	% de composição	Peso em Gramas ou Mililitros
Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	96,99	48,495 g

Componente	% de composição	Peso em Gramas ou Mililitros
SKANE-M8	1,11	0,555 g
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1g (0,1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

(d) Xarope Antimicrobiano a 7500 ppm de 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona

Esta composição continha aproximadamente 7500 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta composição foi 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona (isto é SKANE M-8) que é aproximadamente 45% de ingrediente ativo.

Tabela 4

Componente	% de Composição	Peso em Gramas ou Mililitros
Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	96,43	48,215
SKANE-M8	1,67	1,11
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1 g (0,1ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

(e) Xarope antimicrobiano a 5000 ppm de Betoxazina

Esta composição continha aproximadamente 5000 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta composição foi Betoxazina (isto é, BETHOGARD) que é aproximadamente 100% de ingrediente ativo.

Tabela 5

Componente	% de Composição	Peso em Gramas ou Mililitros
Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,6	48,8 g

Componente	% de Composição	Peso em Gramas ou Mililitros
BETHOGARD	0,5	0,25 g
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1g (0,1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

(f) Xarope antimicrobiano a 7500 ppm de Betoxazina

Esta composição continha aproximadamente 7500 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta composição foi Betoxazina (isto é BETHOGARD) que é aproximadamente 100% de ingrediente ativo.

5

Tabela 6

Componente	% de composição	Peso em Gramas ou Mililitros
Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,1	48,55
BETHOGARD	1,0	0,375
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1 g (0,1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

Cada uma das composições acrílicas acima referidas foi preparada e moldada em discos pelo método seguinte. A quantidade de xarope acrílico foi pesada em um becher plástico disponível. Aditivos líquidos foram pesados diretamente no becher. A solução foi agitada completamente. Pó de hidróxido de cálcio foi adicionado pesando-o fora sobre papel de pesagem, em seguida despejando em solução, e agitando completamente. A solução foi agitada empregando-se uma barra de agitação magnética. Água e Mercaptano de Laurila foram adicionados volumetricamente próximos empregando uma pipeta graduada. A solução foi agitada completamente. Esperox 41-25 foi adicionado diretamente ao becher e agitado completamente. Uma pequena reação ocorreu formando bolhas e causando uma ligeira mudança

10

15

de cor para um laranja muito claro. A solução foi despejada em moldes de silicone em dois minutos de adição de Esperox 41-25 e deixada curar. A cura foi conduzida à temperatura ambiente. As composições foram cada qual testadas de acordo com Método de Teste 30 Parte III de AATCC. O organismo de teste foi *Aspergillus niger* 6275.

Tal como especificado pelo método de teste, os discos foram plaqueados no meio de um tecido de ágar nutriente semeado com *Aspergillus niger*. Além disso, ágar nutriente contendo a concentração especificada de *Aspergillus niger* foi despejado na superfície das amostras de teste.

Superfícies acrílicas frescas são tipicamente extremamente lisas. Por esse motivo, as superfícies de amostra foram hachuradas em cruz com uma lâmina de barbear para tornar áspera a superfície e melhorar a retenção de inóculo. A aspereza da superfície melhora a "mordida" e assiste os organismos fúngicos na ancoragem e enraizamento à superfície.

As amostras de teste foram incubadas em seguida durante um período de 7 dias em uma câmara controlada com alta umidade. Os resultados de teste exemplares são fornecidos nas figuras.

A Figura 1 mostra um exemplo de uma amostra acrílica semeada após um período de incubação.

A Figura 2 é um quadro tomado ao longo da borda de uma seção de um disco de controle que não continha nenhum agente antimicrobiano. A sobreposição fúngica significativa estava presente ao longo das bordas de disco. (observar os pontos escuros dentro da região de cor clara).

A Figura 3 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 1. As bordas do disco estavam livres de sobreposição fúngica.

A Figura 4 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 2. As bordas do disco estavam livres da sobreposição fúngica.

A figura 5 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 3. Houve boa eficácia antifúngica.

A Figura 6 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco

feito da composição descrita na Tabela 4. Excelente eficácia antifúngica foi demonstrada e houve uma zona de exclusão de 7 mm a 9 mm ao redor do disco.

5 A Figura 7 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 5. As bordas do disco apresentaram significativa sobreposição fúngica.

A Figura 8 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 6. A borda do disco apresentou sinais de iminente sobreposição fúngica.

10 Exemplo 3

Amostras de aproximadamente 50 gramas de cada uma das seguintes composições acrílicas antimicrobianas foram preparadas para serem moldadas em discos:

15 (a) Xarope antimicrobiano a 10.000 ppm (1% de nível final em formulação) de 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona

Esta composição continha aproximadamente 10.000 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta composição foi 2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona (isto é SKANE M-8) que é aproximadamente 45% de ingrediente ativo.

20 Tabela 7

Componente	% de composição	Peso em Gramas ou Mililitros
Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	95,88	47,94 g
SKANE M-8	2,22	1,11 g
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1g (0.1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

(b) Xarope antimicrobiano a 10.000 ppm de triclosan.

Esta composição continha aproximadamente 10.000 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta com-

posição foi triclosan (isto é, IRGASAN DP 300) que é aproximadamente 100% de ingrediente ativo.

Tabela 8

Componente	% de composição	Peso em Gramas ou Mililitros
Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,1	48,55 g
IRGASAN DP 300	1,0	0,5 g
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1g (0,1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

- (c) Xarope antimicrobiano a 10.000 ppm de mistura de propiconazol e tebuconazol

Esta composição continha aproximadamente 10.000 ppm de uma mistura de agentes antimicrobianos ativos. Os agentes antimicrobianos empregados nesta composição estavam em uma relação de 1:1 e foram propiconazol (isto é WOCOSSEN TECHNICAL) e tebuconazol (isto é PREVENTOL A8), que são aproximadamente 100% de ingrediente ativo.

Tabela 9

Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,1	48,55 g
WOCOSSEN/PREVENTOL A8	1,0	0,5 g
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1g (0,1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

- (d) Xarope antimicrobiano a 10.000 ppm de Butil-BIT

Esta composição continha aproximadamente 10.000 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta composição foi Butil-BIT (isto é, VANQUISH 100) que é aproximadamente 100% de ingrediente ativo.

Tabela 10

Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,1	48,55 g
VANQUISH 100	1,0	0,5 g
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1g (0,1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

(e) Xarope antimicrobiano a 10.000 ppm de Betoxazina

Esta composição continha aproximadamente 10.000 ppm de agente antimicrobiano ativo. O agente antimicrobiano empregado nesta composição foi Betoxazina (isto é, BETHOGARD) que é aproximadamente 100% de ingrediente ativo.

Tabela 11

Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,1	48,55 g
BETHOGARD	1,0	0,5 g
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1 g (0,1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

(f) Xarope antimicrobiano a 10.000 ppm de sacarinato de amônio de dimetilbenzila de alquila

Esta composição continha aproximadamente 10.000 ppm de agente antimicrobiano ativo. O antimicrobiano empregado nesta composição foi sacarinato de amônio de dimetilbenzila de alquila (isto é, ONYXIDE 3300) que é aproximadamente 100% de ingrediente ativo.

Tabela 12

Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,1	48,55 g
ONYXIDE 3300	1,0	0,5 g
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1 g (0,1 ml)

Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

(g) Xarope antimicrobiano a 10.000 ppm de clorotalonila

Esta composição continha aproximadamente 10.000 ppm de agente antimicrobiano ativo. O antimicrobiano empregado nesta composição foi clorotalonila (isto é, BUSAN 1192) que é aproximadamente 100% de ingrediente ativo.

5

Tabela 13

Xarope (aprox. 25% de PMMA; aprox. 75% de MMA com inibidores)	97,1	48,55 g
BUSAN 1192	1,0	0,5 g
CaOH	0,2	0,1 g
H ₂ O	0,2	0,1g (0,1 ml)
Mercaptano de Laurila	0,5	0,25 g (0,3 ml)
Esperox 41-25	1,0	0,5 g

Cada uma das composições acrílicas acima referidas foi preparada e moldada em discos pelo método seguinte. A quantidade de xarope acrílico foi pesada em um becher plástico disponível. Aditivos líquidos foram pesados diretamente no becher. A solução foi agitada completamente. Pó de hidróxido de cálcio foi adicionado pesando-o fora sobre papel de pesagem, em seguida despejando em solução, e agitando completamente. A solução foi agitada empregando-se uma barra de agitação magnética. Água e Mercaptano de Laurila foram adicionados volumetricamente próximos empregando-se uma pipeta graduada. A solução foi agitada completamente. Esperox 41-25 foi adicionado diretamente ao becher e agitado completamente. Uma pequena reação ocorreu formando bolhas e causando uma ligeira mudança de cor para um laranja muito claro. A solução foi despejada em moldes de silicone em dois minutos de adição de Esperox 41-25 e deixada curar. A cura foi conduzida à temperatura ambiente. As composições foram cada qual testadas de acordo com Método de Teste 30 Parte III de AATCC. O organismo de teste foi *Aspergillus niger* 6275.

10

15

20

Tal como especificado pelo método de teste, os discos foram

plaqueados no meio de um tecido de ágar nutriente semeado com *Aspergillus niger*. Além disso, ágar nutriente contendo a concentração especificada de *Aspergillus niger* foi despejado na superfície das amostras de teste.

5 Superfícies acrílicas frescas são tipicamente extremamente lisas. Por esse motivo, as superfícies de amostra foram hachuradas em cruz com uma lâmina de barbear para tornar áspera a superfície e melhorar retenção de inóculo. A aspereza da superfície melhora a "mordida" e ajuda os organismos fúngicos na ancoragem e enraizamento à superfície.

10 As amostras de teste foram em seguida incubadas durante um período de 7 dias em uma câmara controlada com alta umidade. Resultados de teste exemplares são fornecidos nas figuras.

A Figura 9 mostra um exemplo de uma amostra acrílica semeada após um período de incubação.

15 A Figura 10 é um quadro tomado ao longo da borda de uma seção de um disco de controle que não conteve nenhum agente antimicrobiano. Sobreposição fúngica significativa está presente ao longo das bordas do disco.

20 A Figura 11 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 7. As bordas do disco mostraram excelente resistência à cobertura fúngica. A superfície de amostra estava extremamente limpa.

25 A Figura 12 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 8. A resistência contra desenvolvimento fúngico foi mínima. Existiam sinais microscópicos de sobreposição fúngica sobre a borda do disco.

A Figura 13 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 9. O disco estava limpo mas havia o começo de sobreposição fúngica sobre a superfície do disco.

30 A Figura 14 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 10. Excelente eficácia antifúngica foi demonstrada. Havia sinais microscópicos de sobreposição fúngica sobre a borda do disco.

A Figura 15 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 11. O disco apresentou bordas e superfícies muito limpas.

5 A Figura 16 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 12. A resistência contra o desenvolvimento fúngico foi mínima.

A Figura 17 é um quadro tomado ao longo da borda de um disco feito da composição descrita na Tabela 13. A resistência contra o desenvolvimento fúngico foi mínima.

10 Por esse motivo será facilmente entendido por aquelas pessoas versadas na técnica que a presente invenção é suscetível de ampla utilidade e aplicação. Muitas modalidades e adaptações da presente invenção exceto aquelas descritas aqui, assim como muitas variações, modificações e arranjos equivalentes, serão evidentes a partir de ou razoavelmente sugeridos
15 pela presente invenção e descrição precedente desta, sem afastar-se da substância ou escopo da presente invenção. Desta maneira, embora a presente invenção tenha sido descrita aqui em detalhes em relação à sua modalidade preferida, deve ser entendido que esta descrição é apenas ilustrativa e exemplar da presente invenção e é feita meramente para propósitos de
20 fornecimento de uma descrição completa e permissível da invenção. A descrição precedente não é pretendida ou construída para limitar a presente invenção ou de outra maneira para excluir quaisquer outras modalidades, adaptações, variações, modificações e arranjos equivalentes semelhantes.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricação de uma composição de polímero acrílico antifúngica, caracterizado pelo fato de que compreende:

5 combinar uma quantidade de um agente antifúngico e uma solução precursora de acrílico; e

polimerizar a solução precursora para formar uma composição de polímero acrílico;

em que a concentração em peso de agente antifúngico na composição polimérica está em uma faixa de cerca de 250 ppm a cerca de 10 50.000 ppm com base no peso da composição polimérica; e

em que o agente antifúngico é selecionado do grupo que consiste em isotiazolina, uma oxatiazina, um azol, e uma mistura destes.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o agente antifúngico é uma isotiazolina selecionada do grupo 15 que consiste em 2-n-octil-4-isothiazolin-3-ona e N-butil-1,2 benzisothiazolin-3-ona.

3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a oxatiazina é betoxazina.

4. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo 20 fato de que o agente antifúngico é um azol selecionado do grupo que consiste em propiconazol, tebuconazol, e uma mistura destes.

5. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende ainda formar a composição de polímero acrílico antifúngica em uma folha termoformável.

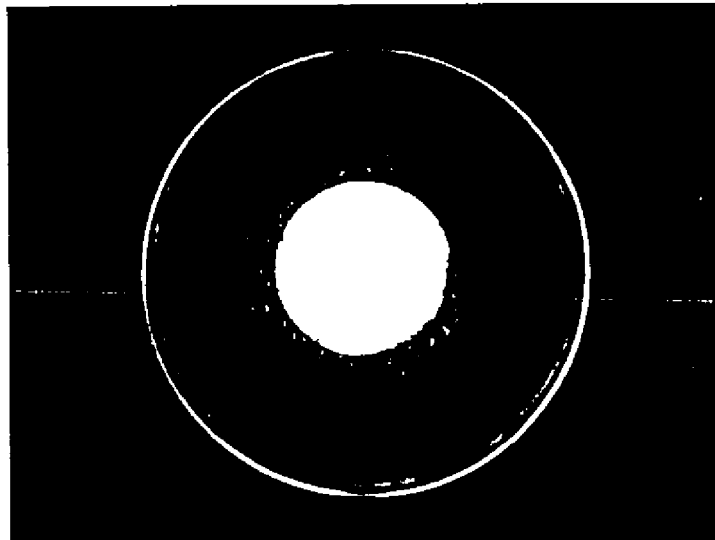
25 6. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o agente antifúngico está presente em uma quantidade de cerca de 500 ppm a cerca de 10.000 ppm.

7. Método de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que compreende ainda moldar a folha acrílica termoformável em um 30 produto.

8. Método de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o produto é selecionado do grupo que consiste em pára-brisas,

clarabóias, cartazes ao ar livre, superfícies de bote, lanternas traseiras automotivas, caixas para exposição, acessórios de luz, compartimentos de chuveiro, estação de águas, banheiras, e contra-forro, tubos quentes, prateleira, laminados decorativos e outros itens estruturais.

Fig.1



2/17

Fig.2

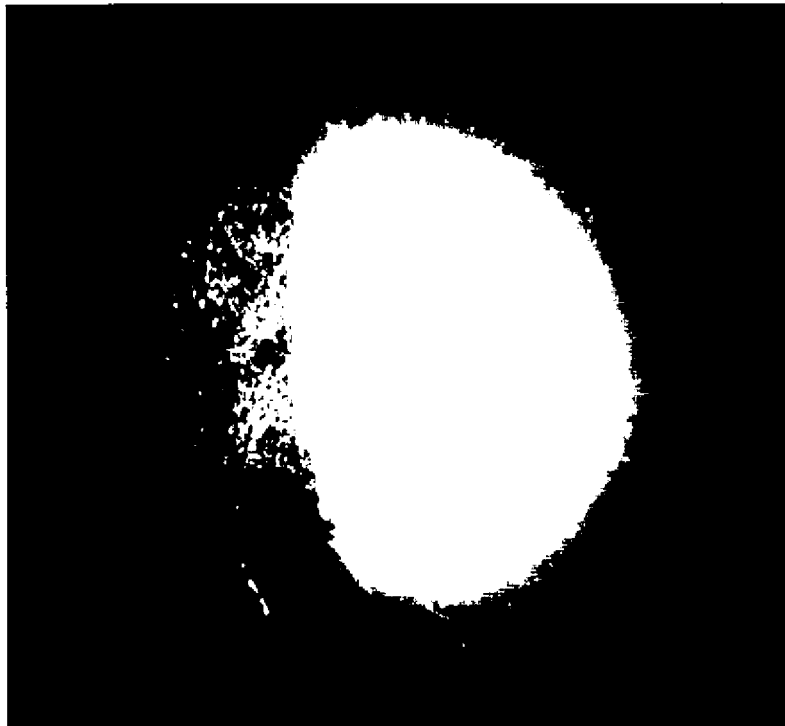


Fig.3

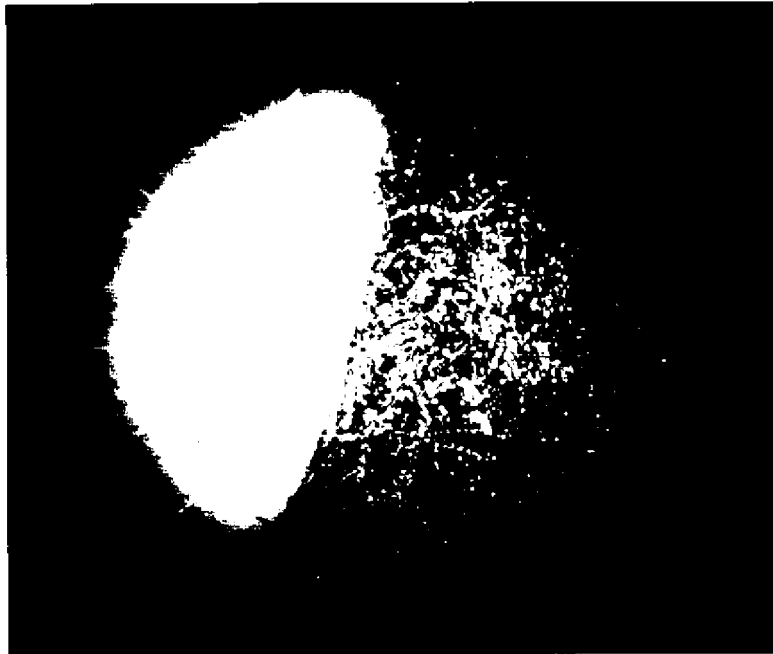
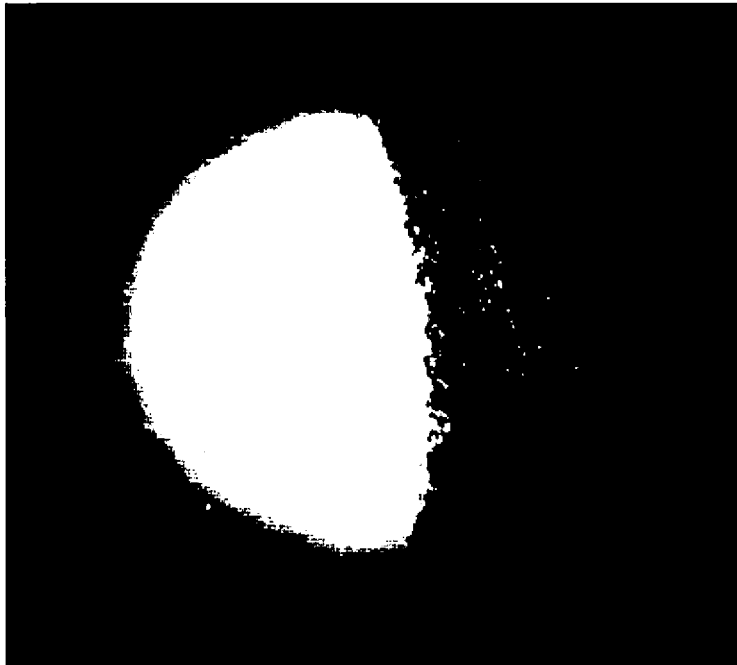
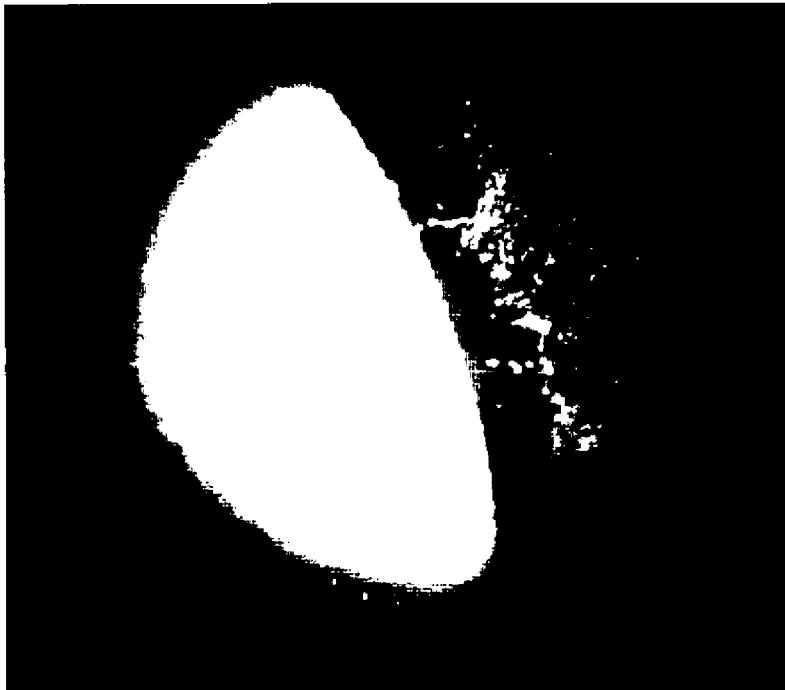


Fig.4



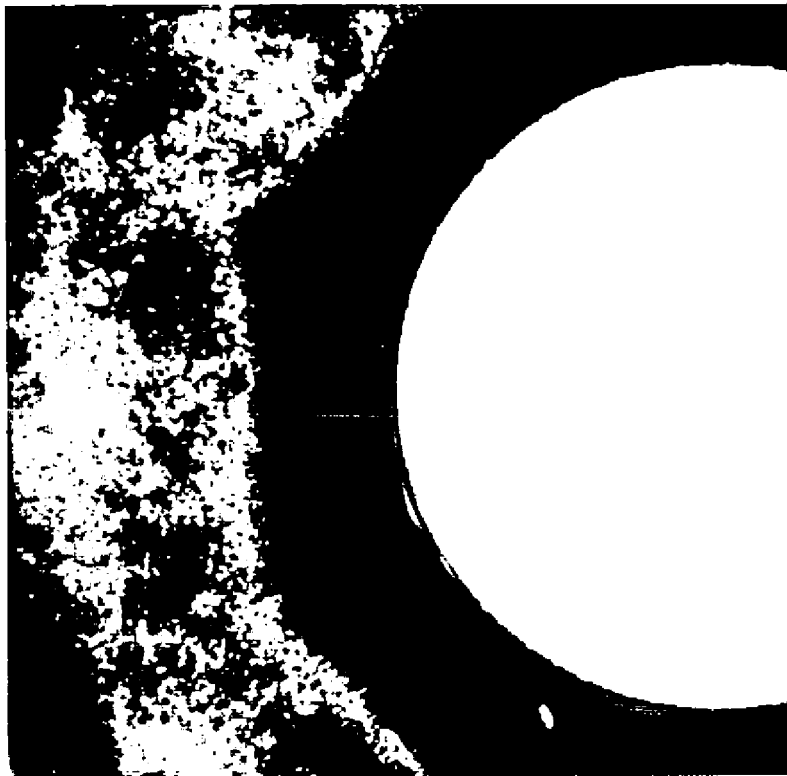
5/17

Fig.5



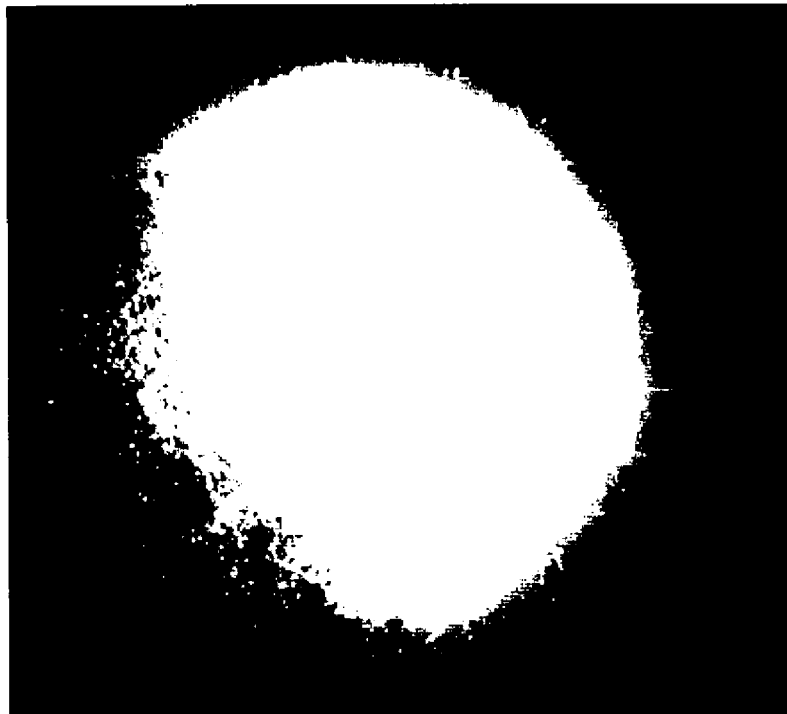
6/17

Fig.6



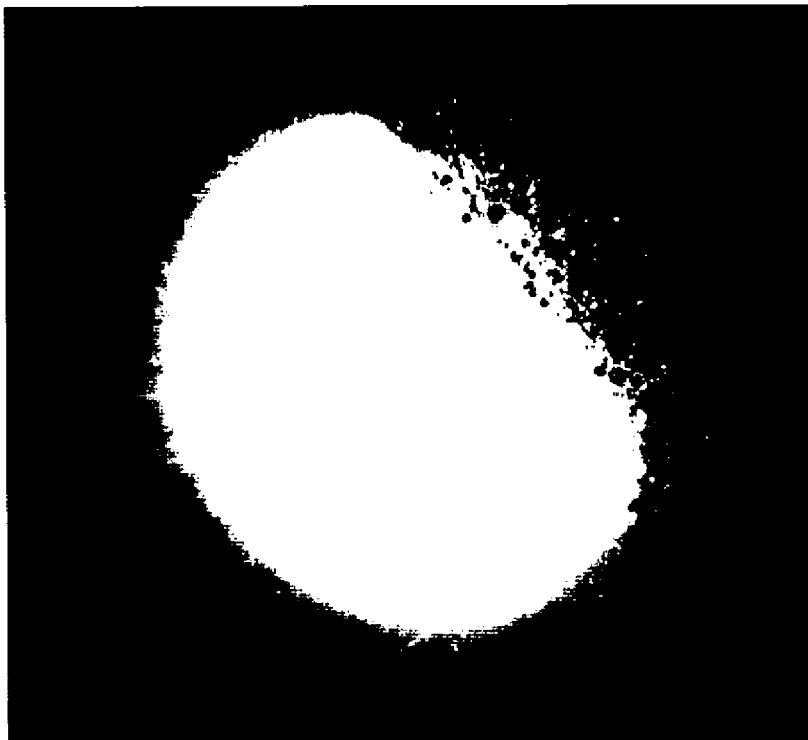
7/17

Fig.7



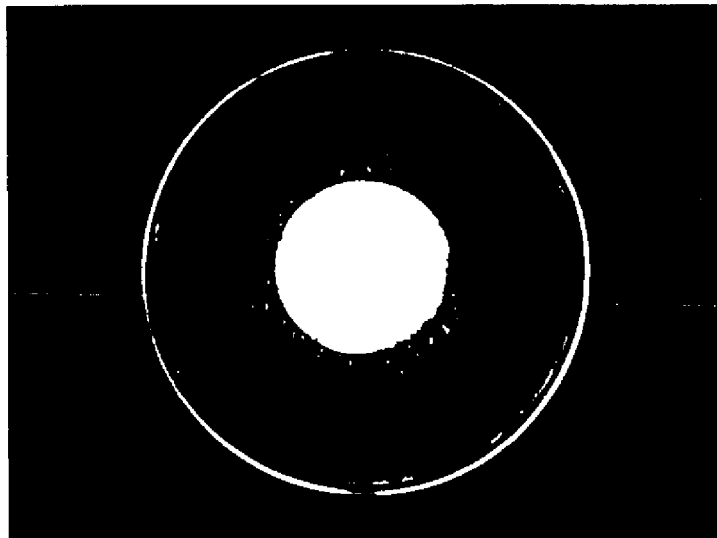
8/17

Fig.8



9/17

Fig.9



10/17

Fig.10

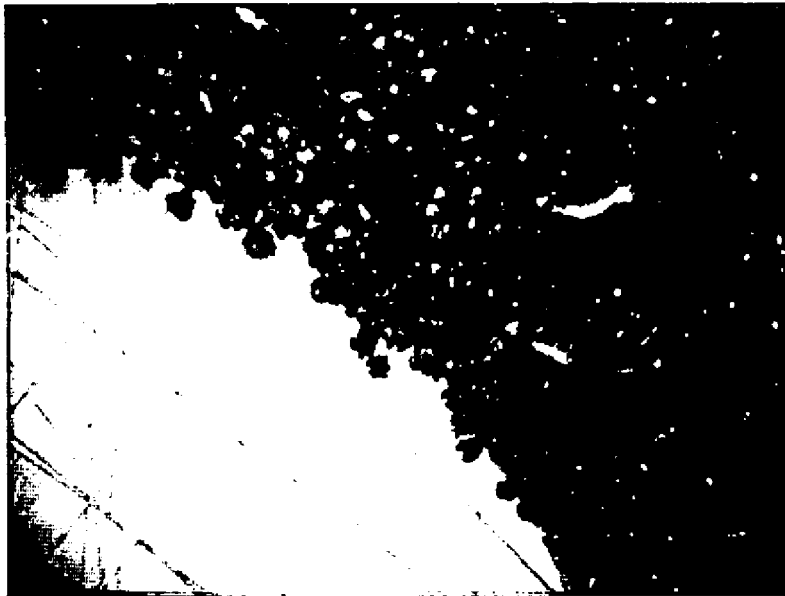
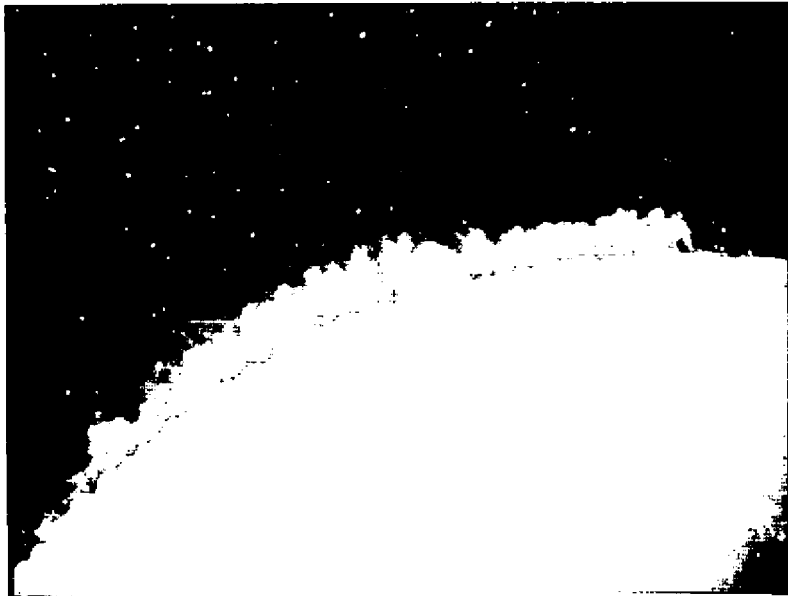


Fig.11



12/17

Fig.12

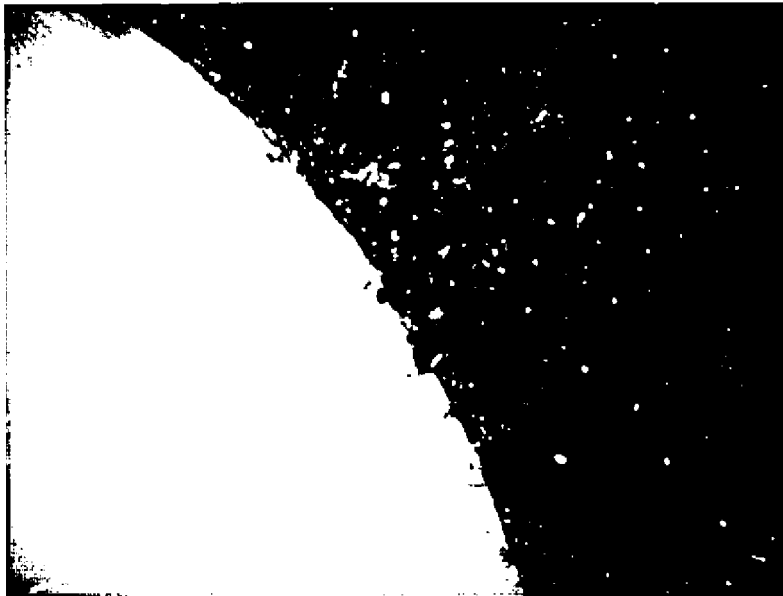


Fig.13

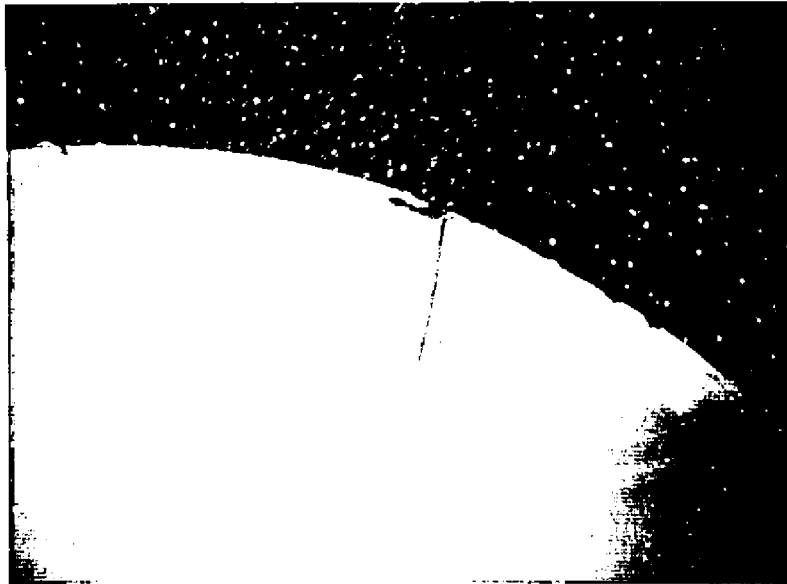


Fig.14



Fig.15

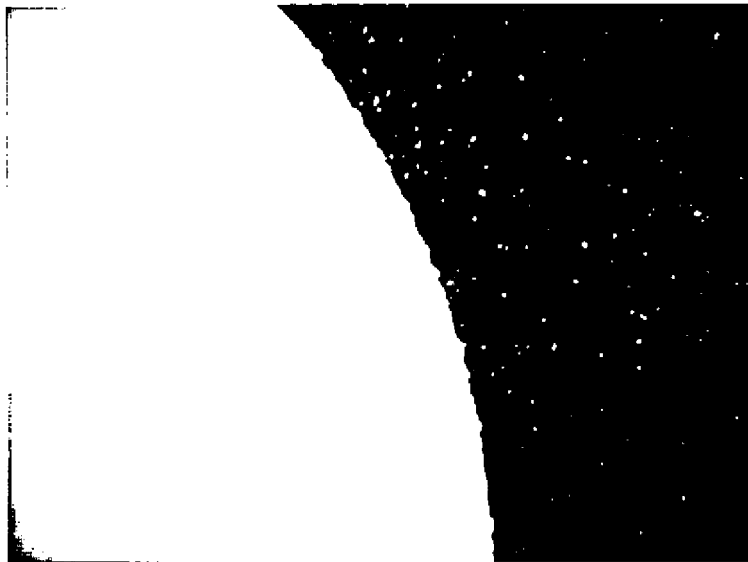


Fig.16

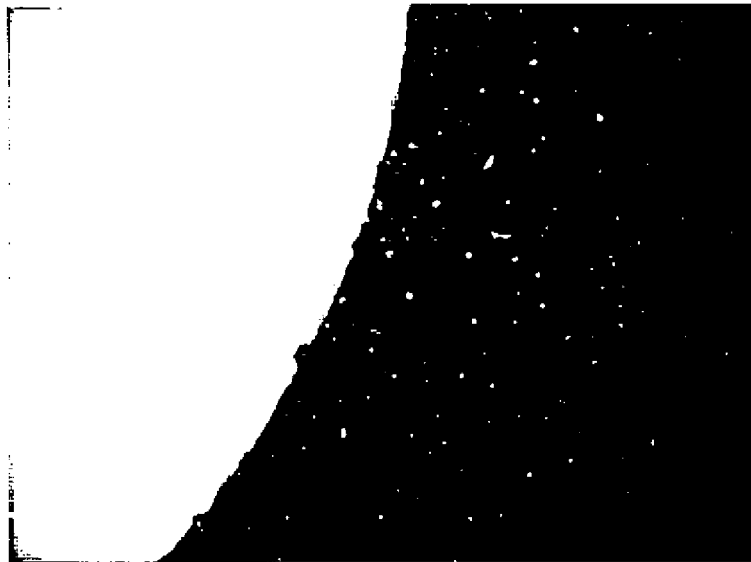
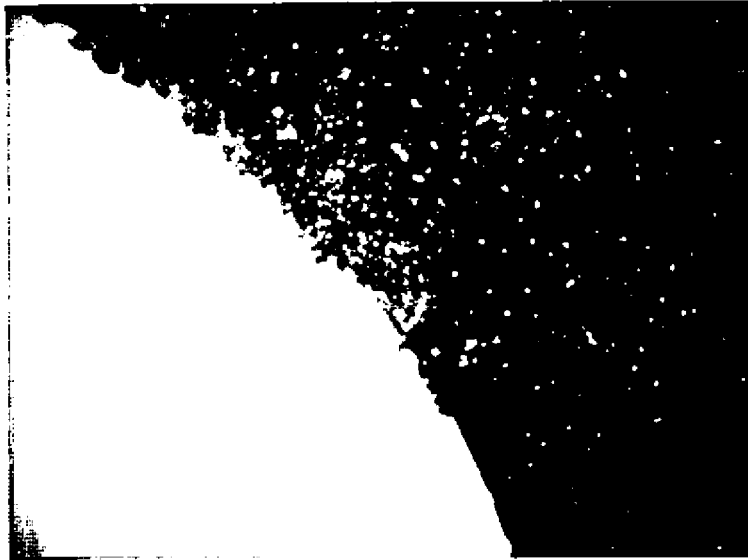


Fig.17



RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UMA COMPOSIÇÃO DE POLÍMERO ACRÍLICO ANTIFÚNGICA"**.

5 A presente invenção refere-se a uma composição aditiva antimicrobiana que economicamente e eficientemente confere características antimicrobianas a polímeros acrílicos, e particularmente folhas acrílicas termofomáveis feitas de tais polímeros. A composição antimicrobiana compreende um sacarinato de amônio de dimetila de alquila, uma oxatiazina, um azol, uma isotiazolina, uma clorotalonila, e/ou misturas destes, entre outros.