



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

(21) **PI0710345-0 A2**

(22) Data de Depósito: 27/04/2007
(43) Data da Publicação: 09/08/2011
(RPI 2118)



(51) *Int.Cl.:*
B05D 7/08 2006.01
C09D 133/00 2006.01
C09D 15/00 2006.01

(54) Título: **COMPOSIÇÃO CORANTE DE MADEIRA OU TONER DE MADEIRA, MÉTODO PARA MULTICAMADAS NUM SUBSTRATO POROSO E SISTEMA DE REVSTIMENTO COMPÓSITO DE MULTICAMADAS NUM SUBSTRATO POROSO E SISTEMA DE REVESTIMENTO COMPÓSITO DE MULTICAMADAS**

(30) Prioridade Unionista: 04/05/2006 US 11/797,441,
04/05/2006 US 60/797,441

(73) Titular(es): PPG Industries Inc.

(72) Inventor(es): JOHN M. DUDIK, Michael J. Ziegler, RICHARD J. FOUKES, Roy E. Dean, Shawn P. Duffy

(74) Procurador(es): Antonio Mauricio Pedras Arnaud

(86) Pedido Internacional: PCT US2007067581 de 27/04/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/130849de 15/11/2007

(57) Resumo: COMPOSIÇÃO CORANTE DE MADEIRA OU TONER DE MADEIRA, METODO PARA MELHORAR A ADERENCIA DE UM SISTEMA DE REVESTIMENTO COMPOSITO DE MULTICAMADAS NUM SUBSTRATO POROSO E SISTEMA DE REVESTIMENTO COMPOSITO DE MULTICAMADAS. Divulgam-se composições de revestimento que incluem uma resina formadora de película, um colorante, um composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa, e um diluente. Divulgam-se também substratos revestidos pelo menos parcialmente com tais composições, substratos revestidos pelo menos parcialmente com um revestimento compósito de multicamadas compreendendo pelo menos uma camada de revestimento depositada proveniente de tais composições, e métodos para melhorar a aderência de um sistema de revestimento compósito de multicamadas num substrato poroso.



"COMPOSIÇÃO CORANTE DE MADEIRA OU TONER DE MADEIRA, MÉTODO PARA MELHORAR A ADERÊNCIA DE UM SISTEMA DE REVESTIMENTO COMPÓSITO DE MULTICAMADAS NUM SUBSTRATO POROSO E SISTEMA DE REVESTIMENTO COMPÓSITO DE
5 MULTICAMADAS".

Campo da invenção

Entre outras coisas, a presente invenção refere-se a composições de revestimento, substratos revestidos pelo menos parcialmente com um sistema de revestimento
10 compósito de multicamadas compreendendo uma camada de revestimento depositada proveniente de tais composições de revestimento, e métodos para melhorar a aderência de sistemas de revestimento compósito de multicamadas aos substratos.

15 Histórico da invenção

Há um número de considerações relevantes na técnica de sistemas de revestimento protetores e decorativos para substratos, tais como substratos de madeira, incluindo armários, pisos, móveis, e similares. Como se
20 compreenderá, tais sistemas de revestimento consistem freqüentemente de mais do que uma camada de revestimento. Substratos porosos, tal como madeira, por exemplo, são freqüentemente revestidos com sistemas de revestimento compósito de multicamadas que incluem: uma camada de
25 toner, uma camada de coloração mordente, uma camada vedante, e uma camada de revestimento de topo. Tipicamente, a camada de toner e/ou de coloração mordente são camadas coloridas, isto é, elas provêm cor. A camada vedante é freqüentemente uma camada protetora que é
30 lixada para prover um acabamento liso, enquanto que a camada de revestimento de topo é freqüentemente uma camada protetora que provê propriedades superficiais, tais como resistência ao dano e ao risco.

Em muitos casos, uma ou mais das várias camadas de
35 revestimento em tais sistemas de revestimento compósito de multicamadas são depositadas provenientes de composições de revestimento que contêm materiais curáveis

por radiação, tais como resinas que são curáveis por exposição à radiação ultravioleta ("UV"). Tais resinas podem prover revestimentos exibindo excelentes propriedades, tais como propriedades de aderência, e freqüentemente são desejáveis em aplicações de acabamento de madeira devido à sensibilidade térmica da madeira, o que torna, freqüentemente, desfavoráveis determinados revestimentos termofixos.

Entretanto, há algumas desvantagens em se usar determinados materiais curáveis por radiação em tais composições de revestimento. Por exemplo, quando se deseja uma composição de coloração mordente e/ou toner removível, problemas de toxicidade podem impedir a inclusão de determinados materiais curáveis por radiação. Como resultado, deseja-se prover composições de revestimento tais como composições de coloração mordente e/ou de toner apropriadas para usar como uma coloração mordente e/ou toner removível, que podem ser usadas em combinação com camadas de revestimento compreendendo materiais curáveis por radiação para prover sistemas de revestimento compósito de multicamadas exibindo propriedades aceitáveis, incluindo propriedades aceitáveis de aderência e resistência ao empolamento.

Sumário da invenção

Em determinados aspectos, a presente invenção refere-se a composições de revestimento, tais como composições de coloração mordente de madeira e/ou de toner, que compreendem: uma resina formadora de película, um colorante, um composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa, e um diluente.

Em outros aspectos, a presente invenção refere-se a composições de revestimento, tais como composições de coloração mordente de madeira e/ou de toner, que compreendem: uma resina formadora de película, um iniciador de cura por radiação, um colorante, um composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo

alquila de cadeia longa, e um diluente.

Ainda em outros aspectos, a presente invenção refere-se a métodos para melhorar a aderência de um sistema de revestimento compósito de multicamadas a um substrato poroso. Estes métodos da presente invenção compreendem a etapa de incluir um iniciador de cura por radiação e um composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa numa composição de coloração mordente e/ou de toner removível em cima da qual se deposita uma camada colorante do sistema de revestimento compósito de multicamadas, sendo que o sistema de revestimento de multicamadas compreende pelo menos uma camada de revestimento depositada proveniente de uma composição curável por radiação.

Já em outros aspectos, a presente invenção refere-se a sistemas de revestimento compósito de multicamadas compreendendo uma camada colorante e pelo menos uma dentre uma camada vedante e uma camada de revestimento de topo. Deposita-se a camada colorante destes sistemas de revestimento proveniente de uma composição de revestimento compreendendo uma resina formadora de película, um iniciador de cura por radiação, um colorante, um composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa, e um solvente. Além disso, a camada vedante e/ou a camada de revestimento de topo é depositada proveniente de uma composição curável por radiação e se aplica sobre pelo menos uma porção da camada colorante.

A presente invenção refere-se também a substratos revestidos pelo menos parcialmente com tais composições de revestimento ou com tais sistemas de revestimento compósito de multicamadas bem como a métodos para revestir substratos.

Descrição detalhada de incorporações da invenção

Para os propósitos da descrição detalhada seguinte, entenda-se que a invenção pode assumir variações e seqüências de etapas alternativas, exceto onde

especificado expressamente ao contrário. Além disso, a não ser em quaisquer exemplos operacionais, ou onde indicados contrariamente, todos os números expressando, por exemplo, quantidades de ingredientes usados no relatório e reivindicações serão entendidas como estando modificados em todos os casos pelo termo "cerca de". Portanto, salvo se indicados ao contrário, os parâmetros numéricos apresentados no relatório seguinte e nas reivindicações anexas são aproximações que podem variar dependendo das propriedades desejadas a serem obtidas pela presente invenção. No mínimo, e não como uma tentativa de limitar a aplicação da doutrina de equivalentes à abrangência das reivindicações, cada parâmetro numérico de ser construído pelo menos à luz dos algarismos significativos informados e aplicando-se técnicas habituais de arredondamento.

Apesar de os parâmetros e faixas numéricas que revelam a ampla abrangência da invenção serem aproximações, os valores numéricos apresentados nos exemplos específicos são relatados tão precisamente quanto possíveis. Entretanto, qualquer valor numérico contém inerentemente determinados erros resultantes necessariamente do desvio padrão encontrado em suas respectivas mensurações de teste.

Igualmente, deve-se entender que qualquer faixa numérica aqui mencionada tenciona incluir todas as subfaixas incluídas na mesma. Por exemplo, uma faixa de "1 a 10" tenciona incluir todas as subfaixas entre (e incluindo) o valor mínimo mencionado 1 e o valor máximo mencionado 10, isto é, tendo um valor mínimo maior ou igual a 1 e um valor máximo menor ou igual a 10.

Neste pedido de patente, o uso do singular inclui o plural e o plural abrange singular, salvo se afirmado especificamente ao contrário. Além disso, neste pedido de patente, o uso de "ou" significa "e/ou" salvo se afirmado especificamente ao contrário, embora "e/ou" possa ser usado explicitamente em determinados casos.

Em determinadas incorporações, a presente invenção refere-se a composições de revestimento, tais como composições de coloração mordente ou toner, apropriadas para aplicação sobre substratos porosos, tal como
5 madeira. Quando aqui usado, o termo "substrato poroso" refere-se aos substratos que contêm poros ou interstícios, que permitem que uma composição líquida penetre a superfície do substrato. Quando aqui usado, o termo "coloração mordente" refere-se a uma composição
10 translúcida que pode colorir um substrato poroso, tal como madeira, permitindo simultaneamente mostrar um pouco da granulação e cor natural através do substrato. Quando aqui usado, o termo "toner" refere-se a uma composição que executa uma função semelhante à de uma coloração
15 mordente no sentido de que ele pode colorir um substrato poroso, entretanto, um "toner" é tipicamente uma composição de baixo teor de sólidos (não mais que 5 por cento em peso de sólidos e pelo menos 95 por cento em peso de solvente) e tipicamente é aplicado num substrato
20 numa baixa espessura de película antes de se aplicar uma coloração mordente.

Em determinadas incorporações, as composições de coloração mordente ou toner da presente invenção são apropriadas para serem usadas como uma coloração mordente
25 removível ou como um toner removível. Quando aqui usados, os termos, "coloração mordente removível" e "toner removível", referem-se respectivamente a composições de coloração mordente e de toner que são apropriadas para aplicação num substrato poroso sendo que, após serem
30 aplicadas no substrato e permitidas penetrarem a superfície do mesmo, o material em excesso pode ser seguramente removido com um pano ou dispositivo semelhante. Para os propósitos da presente invenção, "colorações mordentes removíveis" e "toners removíveis"
35 devem ser distinguidos de coloração mordentes ou toners "não removíveis" ou "penetrantes", sendo que a composição, quando aplicada num substrato poroso, penetra

a superfície do substrato a uma extensão tal que não há nenhuma quantidade significativa de material em excesso a ser removida restante sobre a superfície.

Igualmente, para os propósitos da presente invenção, os
5 termos "coloração mordente removível" e "toner removível" referem-se a composições que estão substancialmente livres ou, em muitos casos, completamente livres, de (met)acrilatos que não incluam grupo alquila de cadeia longa (tal como descrito abaixo), o quais, se presentes
10 em qualquer quantidade significativa tornariam a composição inapropriada para uso numa aplicação de remoção na qual as pessoas pudessem ser expostas à composição não curada. Exemplos de (met)acrilatos que não incluem um grupo alquila de cadeia longa, que estão, em
15 determinadas incorporações, substancial ou completamente ausentes das composições da presente invenção, incluem (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de hidroxietila, e (met)acrilato de propila, entre outros.

20 Quando usado aqui, o termo "(met)acrilato" significa incluir tanto acrilatos como metacrilatos. Quando usados aqui, os termos, "substancialmente livre" e "substancialmente ausente", significam que o material em discussão está presente numa composição, se de qualquer
25 modo, como uma impureza incidental. Em outras palavras, o material não afeta as propriedades da composição. Quando aqui usado, o termo "completamente livre" significa que o material em discussão não está presente de qualquer modo numa composição.

30 As composições de revestimento da presente invenção compreendem uma resina formadora de película. Quando aqui usado, o termo "resina formadora de película" refere-se às resinas que podem formar uma película contínua auto-sustentada sobre pelo menos uma superfície horizontal de
35 um substrato devido à remoção de quaisquer diluentes ou transportadores presentes na composição ou cura.

A resina formadora de película utilizada nas composições

da presente invenção não está limitada e pode incluir, por exemplo, qualquer resina formadora de película usada tipicamente na técnica, tais como poliuretanos, acrílicas, vinilas, melaminas, poli(cloretos de vinila),
5 poliolefinas, poliuréias, policarbonatos, poliéteres, poliésteres, epóxis, silicones, poliamidas, e similares, desde que, em determinadas incorporações, a composição seja apropriada para usar como coloração mordente removível ou toner removível. Em determinadas
10 incorporações, por exemplo, a resina formadora de película compreende uma resina alquídica. Quando aqui usado, o termo "resina alquídica" indica uma resina sintética que é o produto de reação de um ácido polibásico ou anidrido, um álcool poliídrico, e um ácido
15 graxo de óleo. Frequentemente, tais resinas são preparadas por policondensação de vários ácidos polibásicos, álcoois poliídricos e ácidos graxos. Quando aqui usado, o termo "ácido graxo de óleo" inclui, por exemplo, óleos secativos, óleos semi-secativos, e óleos
20 não secativos, incluindo misturas dos mesmos. Aqueles treinados na técnica compreenderão que, quando um ou mais óleos secativos, um ou mais óleos semi-secativos ou misturas de óleos secativos e semi-secativos forem usados, as composições de revestimento da presente
25 invenção serão capazes de sofrer cura oxidativa. Semelhantemente, se for usada uma mistura de pelo menos um dentre os óleos secativos ou os óleos semi-secativos com um óleo não secativo, com a mistura sendo predominantemente secativa e/ou semi-secativa, as
30 composições sofrerão também cura oxidativa. "Predominantemente secativo e/ou semi-secativo" significa que pelo menos cerca de 45 por cento dos óleos usados são secativos e/ou semi-secativos. Tanto os óleos secativos como os semi-secativos contêm duplas ligações carbono-carbono que são capazes de sofrer reticulação oxidativa,
35 enquanto que óleos não secativos ou não contêm tais ligações ou não contêm um número suficiente de tais

ligações para efetuar cura.

Exemplos de óleos secativos e semi-secativos apropriados incluem óleo de rícino, óleo de rícino desidratado, óleo de semente de algodão, óleo de peixe, óleo de linhaça, 5 óleo de arenque, óleo de oiticica, óleo de semente de palmeira, óleo de semente de perila, óleo de açafrão, óleo de sardinha, óleo de soja, óleo de semente de girassol, óleo de sebo, óleo de tungue, e óleo de noqueira. Exemplos de óleos não secativos apropriados 10 incluem ácido valérico, ácido heptanóico, ácido 2-etil hexanóico, ácido pelargônico, ácido isononanóico, ácido láurico, ácido graxo de óleo de coco, ácido esteárico e ácidos graxos ramificados contendo 18 átomos de carbono. Predominantemente, óleos secativos/semi-secativos são 15 freqüentemente mais apropriados para uso nas presentes colorações mordentes.

Os álcoois poliídricos apropriados que podem ser usados na formação de tais resinas alquídicas incluem glicerol, neopentil glicol, ciclo-hexano-dimetanol, etileno glicol, 20 propileno glicol, pentaeritritol, neononil glicol, dietileno glicol, dipropileno glicol, trimetileno glicol, trimetilolpropano, di-pentaeritritol, tri-pentaeritritol, e similares.

Os ácidos polibásicos/anidridos apropriados que podem ser 25 usados na formação de tais resinas alquídicas incluem ácidos policarboxílicos e anidridos dos mesmos. Exemplos de ácidos policarboxílicos apropriados incluem ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido tetraidroftálico, ácido hexaidroftálico, ácido adípico, 30 ácido azeláico, ácido glutárico, ácido 3,3-dietil-glutárico, ácido malônico, ácido pimélico, ácido sebácico, ácido subérico, ácido succínico, ácido 2,2-dimetil-succínico, ácido 2-metil-succínico, ácido dodecenil-succínico, ácido itacônico, ácido fumárico, 35 ácido maleico, ácido citracônico, ácido dietil maleico, e ácido trimelítico; os anidridos daqueles ácidos polibásicos são também apropriados. Os ácidos polibásicos

tendo mais que três parcelas ácidas ou os álcoois polifuncionais superiores não devem ser utilizados em quantidades que farão com que a resina alquídica gelifique durante a preparação.

5 Em determinadas incorporações, tais como determinados casos onde a composição compreende uma composição de toner, a resina formadora de película compreende uma resina celulósica. Quando aqui usado, o termo "resina celulósica" refere-se aos polímeros termoplásticos
10 conhecidos de modo geral que derivam de celulose, exemplos dos quais incluem: nitrocelulose; ésteres orgânicos e ésteres mistos de celulose tais como acetato de celulose, propionato de celulose, butirato de celulose, e butirato acetato de celulose; e éteres
15 orgânicos de celulose tal como etil celulose.

Em determinadas incorporações, tais como determinados casos onde a composição de revestimento compreende uma coloração mordente, a resina formadora de película está presente nas composições de revestimento da presente
20 invenção numa quantidade de 0,25 até 15 por cento em peso ou, em algumas incorporações, 9 até 15 por cento em peso, ou, já em outras incorporações, 10 até 12 por cento em peso, baseado no peso total da composição. Em outras incorporações, Em determinadas incorporações, tais como
25 determinados casos onde a composição de revestimento compreende um toner, a resina formadora de película está presente nas composições de revestimento da presente invenção numa quantidade de 0,25 até 5 por cento em peso ou, em algumas incorporações, 0,5 até 2 por cento em
30 peso, ou, já em outras incorporações, 0,5 até 1,5 por cento em peso, baseado no peso total da composição.

Em determinadas incorporações, as composições de revestimento da presente invenção compreendem também um iniciador de cura por radiação. Quando aqui usado, o
35 termo "cura por radiação" refere-se à polimerização que ocorre em resposta à exposição de um material a radiação actínica, tais como um feixe eletrônico (EB), luz UV, ou

luz visível.

Os mecanismos de cura por radiação incluem mecanismos de cura catiônica e/ou via radicais livres. Aqueles treinados na técnica compreenderão que, num mecanismo de cura catiônica, a funcionalidade reativa de um composto reage por meio de espécies químicas carregadas positivamente, enquanto que, num mecanismo de cura via radicais livres, a funcionalidade reativa de um composto reage por meio de espécies intermediárias de radicais livres (não carregados).

Em determinadas incorporações, o iniciador de cura por radiação compreende um fotoiniciador selecionado de um fotoiniciador catiônico e/ou fotoiniciador via radicais livres. Quando aqui usado, o termo "fotoiniciador catiônico" refere-se aos fotoiniciadores que iniciam a cura por radiação por um mecanismo de cura catiônica, enquanto que o termo "fotoiniciador via radicais livres" refere-se aos materiais que iniciam cura pó radiação por um mecanismo de cura via radicais livres. Por exemplo, em casos onde as composições de revestimento da presente invenção serão usadas num sistema de revestimento juntamente com uma camada de revestimento depositada proveniente de uma composição curável por radiação que compreende um material curável por radiação suscetível a cura catiônica, descrita mais detalhadamente abaixo, é freqüentemente desejável incluir um fotoiniciador catiônico na composição de revestimento da presente invenção. Por outro lado, em casos onde as composições de revestimento da presente invenção serão usadas num sistema de revestimento juntamente com uma camada de revestimento depositada proveniente de uma composição curável por radiação que compreende um material curável por radiação suscetível a cura via radicais livres, descrita mais detalhadamente abaixo, é freqüentemente desejável incluir um fotoiniciador via radicais livres na composição de revestimento da presente invenção.

Exemplos de fotoiniciadores catiônicos apropriados para

uso na presente invenção incluem, por exemplo, sais de ônio, sais de diazônio aromáticos de haletos complexos, determinados metalocenos, e combinações dos mesmos.

Os sais de ônio apropriados incluem, por exemplo, aqueles tendo as fórmulas $R_2I^+MX_2^-$, $R_3S^+MX_2^-$, $R_3Se^+MX_2^-$, $R_4P^+MX_2^-$, e $R_4N^+MX_2^-$, nas quais cada R é um grupo orgânico tendo de 1 a 30 átomos de carbono, por exemplo, grupos carboxílicos aromáticos tendo de 6 a 20 átomos de carbono. Cada grupo R pode ser substituído por de 1 a 4 grupos hidrocarbonetos monovalentes, por exemplo grupos alcoxi tendo de 1 a 8 átomos de carbono, grupos nitro, cloro, bromo, ciano, carboxila, mercapto, ou heterocíclicos aromáticos exemplificados por piridila, tiofenila, e piranila. MX_2^- é um ânion não nucleofílico, não básico, por exemplo, um ânion inorgânico tal como BF_4^- , $B(C_6F_5)_4^-$, PF_6^- , AsF_6^- , SbF_6^- , $SbCl_6^-$, HSO_4^- , ClO_4^- , $FeCl_4^-$, $SnCl_6^-$, ou $BiCl_5^-$; o ânion de um ácido sulfônico orgânico, tal como ácido benzenossulfônico, ácido dodecil benzenossulfônico, ou ácido 3-nitro-benzenossulfônico; ou o ânion de um ácido perfluoro alquil sulfônico, por exemplo, ácido perfluoro butano sulfônico, ácido perfluoro etano sulfônico, ácido perfluoro octano sulfônico, ou uma combinação dos mesmos.

São exemplos mais específicos de sais de ônio apropriados, sais de diaril iodônio de ácido sulfônico; sais de diaril iodônio de ácido borônico, por exemplo, tetraquis(pentafluorofenil)borato de tolil iodônio; hexafluoroarsenato de bis(dodecil fenil)iodônio; hexafluoroantimonato de bis(dodecil fenil)iodônio; hexafluoroantimonato de dialquil fenil iodônio; sais de triaril sulfônio de ácido sulfônico; sais de triaril sulfônio de ácidos perfluoro alquil sulfônicos; e sais de triaril sulfônio de ácidos aril sulfônicos, ou uma combinação dos mesmos.

Sais de diazônio aromáticos de haletos complexos apropriados incluem, por exemplo, tetracloroferrato (III) de 2,4-diclorobenzeno-diazônio, tetracloroferrato (III)

de p-nitrobenzeno-diazônio, tetracloroferrato (III) de p-morfolino-benzeno-diazônio, hexacloro-estanoato (IV) de p-nitrobenzeno-diazônio, tetrafluoroborato de 2,4-diclorobenzeno-diazônio, ou uma combinação dos mesmos.

5 São igualmente apropriados determinados metalocenos, por exemplo, os ferrocínios tendo a fórmula $[R^a(Fe^{11}R^b)_c]^{+c}[X]_c^{-d}$ na qual c é 1 ou 2; d é 1, 2, 3, 4 ou 5; X é um ânion não nucleofílico, por exemplo BF_4^- , PF_6^- , AsF_6^- , SbF_6^- , $SbF_5(OH)^-$, $CF_3SO_3^-$, $C_2F_5SO_3^-$, $n-C_3F_7SO_3^-$, $n-C_4F_9SO_3^-$,
 10 $n-C_6F_{13}SO_3^-$, $n-C_8F_{17}SO_3^-$, $C_6F_5SO_3^-$, tungstato de fósforo, ou tungstato de silício; R^a é um pi-areno, e R^b é um ânion de pi-areno, tal como um ânion ciclopentadienila. São exemplos de pi-arenos apropriados: tolueno, xileno, etilbenzeno, cumeno, metoxi benzeno, metil naftaleno, pireno, perileno, estilbeno, óxido de difenileno e sulfeto de difenileno. Um exemplo de um fotoiniciador catiônico para luz visível é o hexafluorofosfato de $(\eta_5-2,4-$
 15 $ciclopentadien-1-il)(\eta_6-isopropil\ benzeno)-ferro$ (II), obtenível sob a denominação comercial IRGACURE 261 de
 20 Ciba. Outros fotoiniciadores catiônicos obteníveis comercialmente apropriados para uso na presente invenção incluem CYRACURE UVI-6992 e CYRACURE UVI-6976 de Dow Chemical Company.

Para aumentar a eficiência de luz, ou para sensibilizar o
 25 fotoiniciador catiônico para comprimentos de onda específicos, também é possível, dependendo do tipo de iniciador, usar sensibilizadores. São exemplos de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos ou ceto compostos aromáticos, por exemplo, benzoperileno, 1,8-difenil-
 30 1,3,5,7-octatetraeno, ou 1,6-difenil-1,3,5-hexatrieno. Exemplos de fotoiniciadores via radicais livres apropriados para uso na presente invenção incluem, por exemplo, fotoiniciadores de alfa-clivagem e fotoiniciadores de abstração de hidrogênio.
 35 Fotoiniciadores do tipo clivagem incluem acetofenonas, α -amino-alquil-fenonas, éteres de benzoína, oximas de benzoila, óxidos de acil fosfina e óxidos de bis acil

fosfina e misturas dos mesmos. Os fotoiniciadores do tipo abstração incluem benzofenona, cetona de Michler, tioxantona, antraquinona, canforquinona, fluoreno, cetocumarina e misturas dos mesmos.

5 Exemplos não limitativos específicos de fotoiniciadores via radicais livres que podem ser usados nas composições de revestimento da presente invenção incluem benzila, benzoína, benzoína metil éter, benzoína isobutil éter benzofenol, benzofenona, 4,4'-dicloro-benzofenona, 4,4'-
10 bis(N,N'-dimetilamino)benzofenona, dietoxi acetofenona, fluorenos, por exemplo, as séries N-Nu de iniciadores obteníveis de Spectra Group Ltd., 2-hidroxi-2-metil-1-fenilpropan-1-ona, 1-hidroxi-ciclo-hexil fenil cetona, 2-isopropil-tioxantona, α -aminoalquil fenona, por exemplo,
15 2-benzil-2-dimetilamino-1-(4-morfolino fenil)-1-butanona, óxidos de acil fosfina, por exemplo, óxido de 2,6-dimetil benzoil difenil fosfina, óxido de 2,4,6-trimetil benzoil difenil fosfina, óxido de bis(2,4,6-trimetil benzoil) fenil fosfina, óxido de 2,6-dicloro benzoil difenil
20 fosfina, e óxido de 2,6-dimetoxi benzoil difenil fosfina, óxidos de bis acil fosfina, por exemplo, óxido de bis(2,6-dimetoxi benzoil)-2,4,4-trimetil pentil fosfina, óxido de bis(2,6-dimetil benzoil)-2,4,4-trimetil pentil fosfina, óxido de bis(2,4,6-trimetil benzoil)-2,4,4-
25 trimetil pentil fosfina, e óxido de bis(2,6-dicloro benzoil)-2,4,4-trimetil pentil fosfina, e misturas dos mesmos.

Em determinadas incorporações, o iniciador de cura por radiação está presente nas composições de revestimento da
30 presente invenção numa quantidade de 0,01 até 10 por cento em peso ou, em algumas incorporações, de 0,01 até 5 por cento em peso, ou, em outras incorporações ainda, de 0,01 até 2 por cento em peso, baseada no peso total da composição.

35 Determinadas incorporações das composições de revestimento da presente invenção compreendem também um colorante. Quando aqui usado, o termo "colorante"

significa qualquer substância que confere cor e/ou outra opacidade e/ou outro efeito visual à composição. O colorante pode ser adicionado ao revestimento em qualquer forma apropriada, tais como partículas discretas, dispersões, soluções e/ou flocos. Pode-se usar, nos revestimentos da presente invenção, um único colorante ou uma mistura de dois ou mais colorantes.

Exemplos de colorantes incluem pigmentos, corantes e tintas, tais como aqueles usados na indústria de tintas e/ou relacionados na Dry Color Manufacturers Association (DCMA) bem como composições de efeitos especiais. Um colorante pode incluir, por exemplo, um pó sólido finamente dividido que seja insolúvel mas capaz de umedecer na condições de uso. Um colorante pode ser orgânico ou inorgânico e pode estar aglomerado ou não aglomerado. Os colorantes podem ser incorporados nos revestimento por uso de um veículo de moagem, tal como um veículo de moagem acrílico, o uso do qual é familiar para aqueles treinados na técnica.

Exemplos de pigmentos e/ou composições de pigmentos incluem, mas não se limitam a, pigmento bruto de dioxazina de carbazol, azo, disazo, naftol AS, tipo sal (lacas), benzimidazolona, condensação, complexo metálico, isoindolinona, isoindolina e ftalocianina policíclica, quinacridona, perileno, perinona, vermelho de dicetopirrol pirrol ("vermelho DPPBO"), dióxido de titânio, negro de fumo e misturas dos mesmos. Os termos "pigmento" e "carga colorida" podem ser usadas de modo permutável.

Exemplos de corantes incluem, mas não se limitam àqueles que são base água e/ou base solvente tais como azul ou verde de ftalo, óxido de ferro, vanadato de bismuto, antraquinona, perileno, alumínio e quinacridona.

Exemplos de tintas incluem, mas não se limitam a, pigmentos dispersos em transportadores base água ou miscíveis em água tais como AQUA-CHEM 896 obtível comercialmente de Degussa, Inc., CHARISMA COLORANTS e

MAXITONER INDUSTRIAL COLORANTS obteníveis comercialmente de divisão Accurate Dispersions de Eastman Chemical, Inc. Como mencionado acima, o colorante pode estar na forma de uma dispersão incluindo, mas não se limitando a, uma
5 dispersão de nanopartículas. As dispersões de nanopartículas podem incluir um ou mais colorantes de nanopartículas muito bem dispersas e/ou partículas de colorantes que produzem uma cor visível desejada e/ou opacidade e/ou efeito visual. Dispersões de
10 nanopartículas podem incluir colorantes tais como pigmentos ou corantes tendo um tamanho de partícula menor que 150 nm, tal como menor que 70 nm, ou menor que 30 nm. As nanopartículas podem ser produzidas moendo pigmentos orgânicos ou inorgânicos de estoque com meios de moagem
15 tendo um tamanho de partícula menor que 0,5 mm. Exemplos de dispersões de nanopartículas e de métodos para prepará-las são identificados na patente U.S. n° 6.875.800 B2, que aqui se incorpora por referência. As dispersões de nanopartículas também podem ser produzidas
20 por cristalização, precipitação, condensação de fase gasosa, e atrito químico (isto é, dissolução parcial). A fim de minimizar a re-aglomeração de nanopartículas dentro do revestimento, pode-se usar uma dispersão de nanopartículas revestidas com resina. Quando aqui usado,
25 "dispersão de nanopartículas revestidas com resina" refere-se a uma fase contínua na qual se dispersam "micropartículas compósitas" discretas que compreendem uma nanopartícula e um revestimento de resina sobre a nanopartícula. Exemplos de dispersões de nanopartículas
30 revestidas com resina e métodos para produzi-las são identificados na publicação de pedido de patente U.S. 2005-0287348 A1, depositado em 24 de junho de 2004, no pedido provisório de patente U.S. n° de série 60/482.167, depositado em 24 de junho de 2003 e no pedido de patente
35 U.S. n° de série 11/337.062, depositado em 20 de janeiro de 2006, que também aqui se incorporam por referência. Exemplos de composições de efeitos especiais que podem

ser usadas nas composições da presente invenção incluem pigmentos e/ou composições que produzam um ou mais efeitos de aparência tais como refletância, perolelescência, brilho metálico, fosforescência, fluorescência, fotocromia, foto-sensibilidade, termocromia, goniocromia e/ou mudança de cor. Composições de efeitos especiais adicionais podem prover outras propriedades perceptíveis, tais como opacidade ou textura. Numa incorporação não limitativa, as composições de efeitos especiais podem produzir uma troca de cor, tal que a cor do revestimento muda quando se vê o revestimento em diferentes ângulos. Exemplos de composições de efeitos de cor são identificados na patente U.S. nº 6.894.086, que aqui se incorpora por referência. Composições de efeitos de cor adicionais podem incluir mica revestida transparente e/ou mica sintética, sílica revestida, alumina revestida, um pigmento de cristal líquido transparente, um revestimento de cristal líquido, e/ou qualquer composição na qual a interferência resulta de um diferencial de índice de refração dentro do material e não por causa do diferencial de índice de refração entre a superfície do material e o ar.

Em determinadas incorporações, o colorante está presente nas composições de revestimento da presente invenção numa quantidade de 0,1 até 30 por cento em peso ou, em algumas incorporações, de 1 até 6 por cento em peso baseado no peso total da composição.

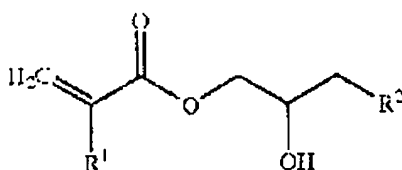
Ademais, determinadas incorporações das composições de revestimento da presente invenção compreendem um diluente. Os diluentes apropriados incluem solventes orgânicos, água, e/ou misturas de água/solvente orgânicos. Os solventes orgânicos apropriados incluem, por exemplo, álcoois, cetonas, hidrocarbonetos aromáticos, glicóis éteres, ésteres ou misturas dos mesmos. Em determinadas incorporações, o diluente está presente nas composições de revestimento da presente

invenção numa quantidade de 5 até 80m por cento em peso, tal como de 30 a 50 por cento em peso baseado no peso total da composição.

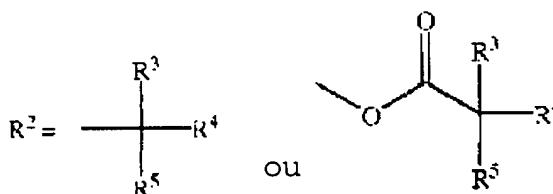
As composições de revestimento da presente invenção compreendem também um composto insaturado etilenicamente contendo grupo alquila de cadeia longa. Quando aqui usado, o termo "grupo alquila de cadeia longa" refere-se a um grupo alquila compreendendo cinco (5) ou mais ou, em alguns casos, oito (8) ou mais átomos de carbono. Tais grupos alquila de cadeia longa podem ser lineares, cíclicos, ou ramificados.

Em determinadas incorporações, o composto insaturado etilenicamente contendo grupo alquila de cadeia longa compreende um (met)acrilato de alquila contendo de 5 a 18 átomos de alquila na porção alquila, tais como (met)acrilato de pentila, (met)acrilato de hexila, (met)acrilato de heptila, (met)acrilato de 2-etil-hexila, (met)acrilato de laurila, (met)acrilato de estearila, (met)acrilato de isodecila, e/ou (met)acrilato de isobornila, entre outros.

Em determinadas incorporações, o composto insaturado etilenicamente contendo grupo alquila de cadeia longa compreende um (met)acrilato tendo a estrutura:



na qual R^1 é H ou CH_3 e R^2 é



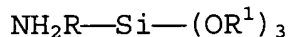
nas quais R^3 é H ou um grupo alquila, R^4 é um grupo alquila, e R^5 é um grupo alquila contendo pelo menos quatro átomos de carbono. Tais compostos podem ser preparados reagindo ácido (met)acrílico com um mono-epóxido tendo comprimento de cadeia de hidrocarboneto

significativamente a aderência de revestimentos formados a partir de tal composição a um substrato de madeira e subseqüentemente aplicadas composições curáveis por radiação e pode melhorar também a resistência ao empolamento de tal composição. Como resultado, em determinadas incorporações, o composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa está presente nas composições de revestimento da presente invenção numa quantidade de 0,01 até 10 por cento em peso, ou, em algumas incorporações, de 0,01 até 5 por cento em peso, ou, já em outras incorporações, de 0,01 até 2 por cento em peso baseado no peso total da composição.

Em determinadas incorporações, as composições da presente invenção compreendem um aditivo consistindo de uma molécula ou polímero contendo organssilício ou organoflúor, tal como organossilano, que os inventores descobriram poder auxiliar a conferir resistência a decapagem por níquel em revestimentos formados a partir da composição. Exemplos não limitativos de organossilanos apropriados incluem silanos de vinila e alil halo, alcoxi, amino orgânico, acriloxi ou metacrilato, seus produtos de hidrólise e polímeros dos produtos de hidrólise e misturas de quaisquer destes materiais. Divulgam-se alguns destes silanos nas patentes U.S. n°s 2.688.066, 2.273.211, 2.742.378, 2.754.237, 2.776.910, e 2.799.598. Em determinadas incorporações, as composições de revestimento da presente invenção compreendem um aminossilano, um epóxi silano, ou, em alguns casos, uma mistura dos mesmos.

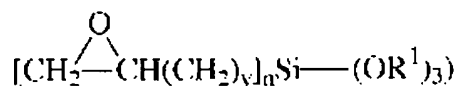
Exemplos não limitativos de aminossilanos que são apropriados para uso nas composições da presente invenção incluem monoamino e diaminossilanos, incluindo γ -aminopropil-trietoxi-silano, N-(trimetoxi silil propil)etanodiamina acrilamida e outros mono- e diaminossilanos. Também podem ser usados aminossilanos modificados por lubrificante. Em determinadas

incorporações, tais mono-aminossilanos têm uma funcionalidade amino designada pela fórmula geral:



na qual R é um radical alquilenos tendo de 2 a 8 átomos de carbono e R¹ é um radical alquila inferior (tendo de 1 a 5 átomos de carbono, por exemplo de 1 a 2 átomos de carbono) ou hidrogênio. Exemplos adicionais de aminossilanos apropriados incluem aminometil trietoxi silano, aminopropil trimetoxi silano, γ -aminopropil trimetoxi silano, amino etilamino propil trietoxi silano, e similares.

São também apropriados para uso nas composições da presente invenção os epoxissilanos, tais como aqueles designados pela fórmula:



na qual R¹ está acima descrito e y é um número inteiro tendo um valor variando de 1 a 6. Exemplos representativos de tais epoxissilanos incluem β -hidroxi etil trietoxi silano, γ -hidroxipropil tricloro silano, bis-(Δ -hidroxi butil)dimetoxi silano, Δ -hidroxi butil trimetoxi silano, 2,3-epóxi propil trimetoxi silano, 3,4-epóxi butil trietoxi silano, e bis-(2,3-epóxi propil)dimetoxi silano, glicidoxi propil trimetoxi silano, 3,4-epóxi ciclo-hexil trietoxi silano.

Polímeros contendo silício orgânico incluem homopolímeros, copolímeros ou polímeros em blocos e podem ser virtualmente de qualquer comprimento e complexidade desde que a molécula não interfira com as propriedades desejadas da composição de revestimento. Os polímeros podem ser, sem limitação, acrílicos, poliésteres, poliéteres, polissiloxanos, uretanos ou combinações dos mesmos. Em determinadas incorporações, o polímero compreende o produto de reação de um ou mais monômeros em que pelo menos um monômero tem um grupo silila pendente. O polímero pode ser um homopolímero de monômeros acrílicos contendo grupo silila ou um copolímero de dois

ou mais monômeros acrílicos, um dos quais inclui um grupo silila pendente. Um monômero acrílico apropriado que inclui um grupo silila pendente é γ -metacriloxi propil trimetoxi silano (silano SILQUEST® A-174 obtenível comercialmente de OSI Specialties Inc.). Tal monômero
5 pode reagir com um monômero de vinila apropriado, tal como um monômero acrílico, tais como (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de butila, (met)acrilato de etil hexila, (met)acrilato de estearila,
10 (met)acrilato de benzila, (met)acrilato de ciclo-hexila, (met)acrilato de laurila, (met)acrilato de isobornila, (met)acrilato de hidroxipropila, (met)acrilato de hidroxietila, (met)acrilato de hidroxibutila, (met)acrilato de trifluoro etila, (met)acrilato de
15 pentafluoro propila, (met)acrilato de pentafluoro ciclo-hexila, (met)acrilonitrila, (met)acrilato de glicidila, (met)acrilato de dimetilamino etila, (met)acrilato de dietil amino etila, (met)acrilamida, alfa etil (met)acrilamida, N-butoxi metil (met)acrilamida, N,N-
20 dimetil acrilamida, N-metil acrilamida, acriloil morfolina e N-metilol (met)acrilamida ou uma combinação dos mesmos.

Qualquer número de outros silanos contendo pelo menos um grupo orgânico substituído por um ou mais de grupos amino
25 ou grupos epóxi também podem ser usados em determinadas incorporações das composições da presente invenção. Em determinadas incorporações, as composições de revestimento da presente invenção compreendem até 2 por cento em peso de organossilano ou, em algumas
30 incorporações, de 0,1 até 2 por cento em peso de organossilano baseado no peso total da composição.

Além disso, as composições de revestimento da presente invenção podem conter outros ingredientes opcionais incluindo absorvedores de ultravioleta, pigmentos, e
35 inibidores conhecidos na técnica. Igualmente, podem ser usadas várias cargas, plastificantes, agentes controladores de fluxo, tensoativos e outros aditivos de

formulação conhecidos. É também útil em determinadas
incorporações das composições de revestimento da presente
invenção um reticulador quelante de alumínio ou titânio,
tal como etil aceto-acetato-di-2-etoxi alumínio ALUSEC
5 510 fabricado por Manchem Ltd. ou titanato de tetra-
isopropila TYZOR TPT fabricado por DuPont. Em
determinadas incorporações, pode-se adicionar um agente
antipelicular tal como metil etil cetoxima, por exemplo,
para melhorar a estabilidade de embalagem. Em alguns
10 casos, podem ser adicionadas cargas e agentes de
achatamento, tais como argila, talco, sílica, e
similares. As sílicas apropriadas são obteníveis
comercialmente de W.R. Grace & Company como SYLOID 169 e
de Degussa Corporation como AEROSIL 972. Também podem ser
15 incluídos aditivos de resistência à flexão, tal como
butirato acetato de celulose 551-0.2 de Eastman
Chemicals, assim como outros aditivos que melhorem
propriedades. Quando usados, vários aditivos compreendem
tipicamente não mais que 30 por cento em peso, tal como
20 não mais que 10 por cento em peso da composição baseado
no peso total da composição.

As composições de revestimento da presente invenção podem
ser aplicadas a qualquer um de uma variedade de
substratos. Entretanto, em determinadas incorporações,
25 aplicam-se composições de revestimento da presente
invenção num substrato poroso, tais como papel, papelão,
papelão de partículas, papelão de fibras, madeiras
compensadas, e produtos de madeira. Várias madeiras que
podem ser pintadas com as presentes composições incluem,
30 por exemplo, carvalho, cerejeira, pinho, e bordo. Usam-se
estes tipos de madeira na preparação de, por exemplo,
armários de cozinha, armários de banheiro, mesas,
cadeiras, cômodas com espelho, e outros móveis, assim
como pisos, tais como pisos de madeira de lei e pisos de
35 tacos.

As composições de revestimento da presente invenção podem
ser aplicadas por quaisquer meios conhecidos na técnica.

Por exemplo, elas podem ser aplicadas por escovação, imersão, revestimento de fluxo, revestimento por laminação e aspersão convencional e eletrostática.

Uma vez aplicadas, determinadas incorporações de
5 revestimento da presente invenção são permitidas penetrar no substrato poroso por um intervalo de tempo predeterminado, e, em incorporações da presente invenção nas quais se incorpora a composição como um toner ou coloração mordente removível, remove-se a coloração
10 mordente em excesso. Podem ser aplicadas múltiplas camadas. Quando a composição de revestimento da presente invenção compreende uma coloração mordente de madeira incluindo uma resina alquídica, acima descrita, a coloração mordente pode então ser curado por cura
15 oxidativa realizada permitindo que o substrato revestido seja exposto a condições de temperatura ambiente ou elevada. Por exemplo, as condições de temperatura ambiente ou elevada podem ser aquelas consideradas geralmente para serem condições de "secagem ao ar" ou de
20 "secagem forçada". Isto ocorre em temperaturas variando de cerca de 13°C a 250°C, por exemplo de 20°C a 150°C, ou de 50°C a 90°C. A cura oxidativa na ausência de condições aceleradoras pode ocorrer durante vários dias a várias semanas.

25 Como se compreenderá, particularmente no tratamento de substratos de madeira, camadas adicionais tais como um vedante e/ou uma camada de topo poderão ser aplicadas sobre o topo de uma camada de coloração mordente e/ou de toner. Portanto, determinadas incorporações da presente
30 invenção referem-se aos substratos revestidos pelo menos parcialmente com um sistema de revestimento compósito de multicamadas. Quando aqui usado, o termo "sistema de revestimento compósito de multicamadas" refere-se a um sistema de revestimento que contém pelo menos duas
35 camadas de revestimento aplicadas sucessivamente sobre um substrato, tal como um substrato poroso.

Os sistemas de revestimento da presente invenção

compreendem: (I) uma camada colorante depositada proveniente de qualquer uma das composições de revestimento anteriores da presente invenção e (II) pelo menos um de um vedante e de um revestimento de topo depositado proveniente de uma composição curável por radiação, aplicado sobre pelo menos uma porção da camada colorante. Quando aqui usado, o termo "composição curável por radiação" refere-se a uma composição que compreende um material curável por radiação. Quando aqui usado, o termo "material curável por radiação" refere-se a materiais tendo componentes reativos que são polimerizáveis por exposição à pelo menos uma das fontes de radiação actínica mencionadas anteriormente. Em determinadas incorporações, os sistemas de revestimento da presente invenção compreendem: (I) uma camada de toner depositada proveniente de qualquer uma das composições de revestimento anteriores da presente invenção, (II) uma camada de coloração mordente depositada proveniente de qualquer uma das composições de revestimento anteriores da presente invenção, sendo que a camada de coloração mordente deposita-se sobre pelo menos uma porção da camada de toner, (III) um vedante depositado proveniente de uma composição curável por radiação, sendo que o vedante deposita-se sobre pelo menos uma porção da camada de coloração mordente e/ou da camada de toner, e (IV) um revestimento de topo depositado proveniente de uma composição curável por radiação, sendo que o revestimento de topo deposita-se sobre pelo menos uma porção do vedante. Em determinadas incorporações, a composição curável por radiação proveniente da qual pelo menos um do vedante e revestimento de topo depositam-se compreende uma composição que é substancialmente livre de diluentes reativos monofuncionais e/ou solvente inertes, tais como composições pulverizáveis descritas no pedido publicado de patente U.S. n° 2006/0030634 A1 em [0020] a [0047], a porção citada do qual sendo aqui incorporada por referência.

Quando aqui usado, o termo "vedante" refere-se a um revestimento protetor aplicado diretamente numa camada colorante, tal como um toner e/ou coloração mordente, enquanto que um "revestimento de topo" refere-se a um
5 revestimento protetor aplicado diretamente no vedante. Nos sistemas de revestimento da presente invenção, o vedante e/ou revestimento de topo depositam-se provenientes de composições curáveis por radiação, tais composições compreendendo um material curável por
10 radiação suscetível a cura catiônica e/ou via radicais livres. Por exemplo, em determinadas incorporações, o vedante e/ou revestimento de topo depositam-se provenientes de uma composição compreendendo um polímero incluindo uma porção alquílica e uma porção curável via
15 radicais livres, tal como se descreve na publicação de pedido de patente U.S. nº 2004-0013895 A1 em [0005] a [0022], que aqui se incorpora por referência.

Em determinadas incorporações, o vedante e/ou revestimento de topo depositam-se provenientes de uma
20 composição curável por radiação que compreende um material curável por radiação suscetível a cura catiônica. Em tais casos, é freqüentemente desejável incluir um fotoiniciador catiônico na composição de revestimento de pelo menos uma camada colorante
25 depositada. Em outras incorporações da presente invenção, o vedante e/ou revestimento de topo depositam-se provenientes de uma composição curável por radiação que compreende um material curável por radiação suscetível de cura via radicais livres. Em tais casos, é freqüentemente
30 desejável incluir um fotoiniciador via radicais livres na composição de revestimento de pelo menos uma camada colorante depositada.

Em determinadas incorporações da presente invenção, aplica-se o toner e/ou coloração mordente no substrato. A
35 coloração mordente e/ou toner podem ou não sofrer cura oxidativa antes da aplicação do vedante e/ou revestimento de topo (a aplicação do vedante/revestimento de topo à

coloração mordente e/ou toner não curados será entendida por aqueles treinados na técnica como uma aplicação "úmido sobre úmido"). Após a aplicação do vedante e/ou revestimento de topo, curam-se, pelo menos parcialmente, estas camadas. Embora não estando ligado por qualquer teoria, acredita-se que alguns monômeros curáveis por radiação presentes nas composições curáveis por radiação de vedante/revestimento de topo podem migrar para a camada de coloração mordente, para a camada de toner, e/ou para o substrato poroso durante a aplicação e antes da cura. A presença de iniciadores curáveis por radiação na camada de coloração mordente, na camada de toner, e/ou no substrato poroso pode permitir que os monômeros curáveis por radiação que tenham migrado para a mesma possam ser curados durante a cura do vedante e/ou do revestimento de topo. Como resultado, pode ocorrer ligação entre camadas, e melhorar a aderência entre camadas bem como a aderência ao substrato. Como indicado, a presente invenção não se limita a este mecanismo. Como resultado, os revestimentos compósitos de multicamadas da presente invenção podem oferecer níveis desejáveis de aderência, tenacidade, resistência ao empolamento, aparência, sensação e/ou resistência a mancha/solvente, entre outras propriedades. Quando aqui usado, o termo "cura parcial" refere-se a qualquer estágio de cura entre nenhuma cura e cura completa.

Em determinadas incorporações, os substratos da presente invenção são revestidos com um revestimento compósito de multicamadas exibindo resistência a decapagem por níquel de pelo menos 8. A resistência a decapagem por níquel é uma avaliação de resistência de um sistema de revestimento furar. Quando aqui usado, testa-se a resistência a decapagem por níquel usando cinco réplicas numa única amostra e com os resultados informados em comparação a um sistema de revestimento de controle. O teste pode ser executado usando uma moeda de cinco centavos de dólar americano sem obviamente superfícies

usadas. O níquel é abarcado pelo polegar e o dedo indicador e, usando meio para estabelecer pressão, a borda por níquel é raspada sobre a superfície revestida. O valor numérico da pressão requerida para furar a superfície é designada por um número inteiro de 1 a 10 com 1 sendo o esforço mínimo e 10 sendo o esforço máximo. Como se compreenderá, a presente invenção refere-se ainda a métodos para melhorar a aderência de um sistema de revestimento compósito de multicamadas num substrato poroso, que pode ser medida pelo teste de aderência de fita descrito anteriormente. Estes métodos da presente invenção compreendem a etapa de incluir um iniciador de cura por radiação e um composto etilenicamente insaturado contendo grupo alquila de cadeia longa numa composição de coloração mordente e/ou de toner removível proveniente das quais se deposita uma camada colorante do sistema de revestimento compósito de multicamadas, sendo que o sistema de revestimento compósito de multicamadas compreende pelo menos uma camada de revestimento depositada proveniente de uma composição curável por radiação. A presente invenção também provê métodos para revestir pelo menos parcialmente um substrato poroso com um sistema de revestimento compósito de multicamadas. Estes métodos compreendem: (a) aplicar uma camada colorante num substrato poroso; e (b) aplicar pelo menos um de um vedante e/ou revestimento de topo, depositado proveniente de uma composição curável por radiação, sobre pelo menos uma porção da camada colorante. Nestes métodos da presente invenção, a camada colorante deposita-se proveniente de uma composição de revestimento da presente invenção. As composições de revestimento de vedante/ou revestimento de topo podem então ser curadas. Assim, por exemplo, composições de revestimento de vedante/ou revestimento de topo podem ser curadas por irradiação com radiação actínica como é conhecido daqueles treinados na técnica. Em determinadas incorporações, a cura pode completar-se em menos de um minuto.

Em determinadas incorporações, pode-se usar uma fonte de luz ultravioleta tendo um comprimento de onda variando de 180 a 4000 nanômetros para curar as composições de revestimento de vedante/ou revestimento de topo. Por exemplo, pode-se usar luz solar, lâmpadas de mercúrio, lâmpadas de xenônio, lâmpadas de gálio, e similares. Num exemplo, as composições de revestimento de vedante/ou revestimento de topo podem ser curadas por uma lâmpada de mercúrio de média pressão tendo uma intensidade de 48 a 360 W/cm, para uma exposição total de 100 a 2000 mJ/cm², tal como de 500 a 1000 mJ/cm² medida por um radiômetro POWERMAP UV obtenível comercialmente de EIT Inc., Sterling, Virgínia.

Embora incorporações particulares desta invenção foram acima descritas com propósitos ilustrativos, estará evidente para aqueles treinados na técnica que podem ser feitas numerosas variações dos detalhes da presente invenção sem sair da invenção definida nas reivindicações anexas. Os exemplos seguintes ilustram a invenção e não devem ser considerados como limitativos da invenção por seus detalhes. Todas as partes e porcentagens nos exemplos, bem como do início ao fim do relatório, estão em peso salvo se indicado ao contrário.

Exemplo 1

Prepararam-se as amostras A-D usando os ingredientes e quantidades (em grama) mostradas nas Tabela 1. Prepararam-se as amostras adicionando os materiais num recipiente de misturação e agitando com motor aéreo equipado com uma lâmina Cowles por 20-30 minutos.

Tabela 1

Material	Toner A	Toner B	Coloração mordente C	Coloração mordente D
Acetato de isobutila	91,399	91,399	--	--
Acetato de propileno glicol monometil éter	18,287	18,287	--	--
Álcoois minerais	--	--	429,580	429,580
BENTONE SD-1 ¹	--	--	8,149	8,149
BECKOSOL 1247-T-70 ²	--	--	36,294	36,294
CYMEL U-80 ³	--	--	3,718	3,718
Argila de caulim ⁴	--	--	28,178	28,178
Metil etil cetoxima	--	--	1,213	1,213
PARALOID B-66 ⁵	9,668	9,668	--	--
Óxido de 2,4,6-trimetil benzoil-difenil fosfina	2,625	2,625	--	--
Etanol	182,739	182,739	4,067	4,067
Acetato de etila	125,049	125,049	--	--
Acetona	246,049	246,049	--	--
TINT-AYD AL BURNT UMBER ⁶	--	--	124,490	124,490
AL673 DEEP ORGANIC RED TINT-AYD ⁷	--	--	12,449	12,449
AL317H DEEP TINTING BLACK TINT-AYD ⁸	--	--	2,385	2,385
TINT-AYD AL 620 RED OXIDE LIGHT ⁹	--	--	4,084	4,084
NEOZAPON BLACK NBX51 ¹⁰	--	--	5,727	5,727
VM&P NAPHTA HT ¹¹	--	--	37,261	37,261
Isopropanol	--	--	45,000	45,000
NEOZAPON RED NB 335 A ¹²	4,582	4,582	--	--
NEOZAPON ORANGE NB 251 A ¹³	1,542	1,542	--	--
IGASPERSE YELLOW 2R-U ¹⁴	2,863	2,863	--	--
IGASPERSE BROWN 4R-U ¹⁵	1,947	1,947	--	--
6N1216 burnt umber nitrocellulose paste ¹⁶	27,369	27,369	--	--
6R305D quin maroon nitrocellulose paste ¹⁷	4,301	4,301	--	--
Composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa ¹⁸	--	7,184	--	7,426

¹Argila orgânica fornecida por Elementis Specialties, Inc.

²Resina alquídica curta de óleo de soja fornecida por

Reichhold Chemicals, Inc.

³Resina uréia butilada/formaldeído fornecida por Cytec Industries, Inc.

5 ⁴Silicato de alumínio hidratado fornecido por BASF Catalysts, LLC.

⁵Polímero acrílico fornecido por Rohm & Haas Co.

⁶Pasta de tinta baseada em alquídica de óleo longa fornecida por Elementis Specialties, Inc.

10 ⁷Pasta de tinta baseada em alquídica de óleo longa fornecida por Elementis Specialties, Inc.

⁸Pasta de tinta baseada em alquídica de óleo longa fornecida por Elementis Specialties, Inc.

⁹Pasta de tinta baseada em alquídica de óleo longa fornecida por Elementis Specialties, Inc.

15 ¹⁰Corante preto baseado em cromo III fornecido por BASF Corporation.

¹¹Fornecido por Shell Chemical Co.

¹²Corante vermelho 122 baseado em cromo III fornecido por BASF Corporation.

20 ¹³Corante laranja 54 baseado em cromo III fornecido por BASF Corporation.

¹⁴Corante C.I. ácido amarelo 220 fornecido por Ciba Pigments.

25 ¹⁵Corante C.I. ácido marrom 282 fornecido por Ciba Pigments.

¹⁶Pasta de baseada em nitrocelulose fornecida por Penn Color.

¹⁷Pasta de baseada em nitrocelulose fornecida por Penn Color.

30 ¹⁸Produto de reação de ácido (met)acrílico e CARDURA E, descrito na patente U.S. nº 6.458.885 na coluna 3, linhas 19-51.

Exemplos 2-5

35 Quatro pedaços de madeira de cerejeira sólidas foram lixadas com lixa de grossura 180 e depois revestidos com uma combinação de um toner e uma coloração mordente descrita na Tabela 2. Os toners foram aplicados em ~10

mícrons e as colorações mordentes em ~100 mícrons. Imediatamente após aplicação da coloração mordente, os pedaços de madeira foram completamente limpos com um pedaço de pano para remover excesso de coloração mordente da superfície da madeira. Após a coloração mordente ser limpa os pedaços de madeira foram curados a 60°C (140°F) por 15 minutos. Após este tempo de cura, os pedaços foram então vedados com 10-15 mícrons de um vedante PPG obtível comercialmente vendido sob a denominação comercial R1782Z49. Os pedaços vedados foram então desidratados a 60°C (140°F) por 8 minutos e curados com 800 mJ de luz UV. Todas as tintas foram aplicadas usando uma pistola pulverizadora Kremlin HTI.

Tabela 2

	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5
Toner usado	A	A	B	B
Coloração mordente usada	C	D	C	D

Seis minutos após cura por UV os pedaços foram testados para aderência de acordo com ASTM D3359. A Tabela 3 mostra os resultados deste teste.

Tabela 3

	Exemplo 2	Exemplo 3	Exemplo 4	Exemplo 5
Aderência	0B	2B	4B	4B

Aqueles treinados na técnica compreenderão que podem ser feitas mudanças nas incorporações acima descritas se sair do amplo conceito inventivo. Entenda-se, portanto, que esta invenção não se limita às incorporações particulares divulgadas, mas ela pretende cobrir modificações que estejam dentro do espírito e da abrangência da invenção, definidos pelas reivindicações anexas.

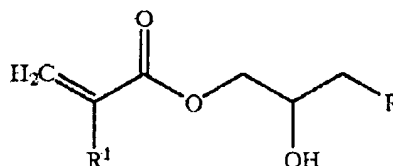
REIVINDICAÇÕES

1. Composição corante de madeira ou toner de madeira, caracterizada pelo fato de compreender: (a) uma resina formadora de película, (b) um colorante, (c) um composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa, e (d) um diluente.
2. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ser uma coloração mordente removível ou um toner removível.
- 10 3. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a resina formadora de película compreender uma resina alquídica e/ou uma resina celulósica.
4. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender ainda: (e) um iniciador de cura por radiação.
- 15 5. Composição, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de o iniciador de cura por radiação compreender um fotoiniciador selecionado de um fotoiniciador catiônico e/ou um fotoiniciador via radicais livres.
- 20 6. Composição, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de o fotoiniciador compreender óxido de 2,4,6-trimetil benzoil difenil fosfina.
- 25 7. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender ainda um aditivo compreendendo uma molécula e/ou polímero contendo silício orgânico ou flúor orgânico.
8. Composição, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de a molécula e/ou polímero contendo silício orgânico compreender um organossilano.
- 30 9. Composição, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de o organossilano compreender um aminossilano, um epóxi-silano, ou uma mistura dos mesmos.
- 35 10. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de

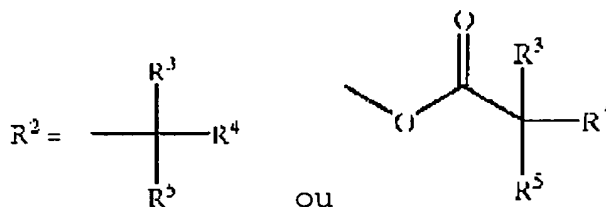
cadeia longa compreender um grupo alquila compreendendo 8 ou mais átomos de carbono.

11. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa compreender um (met)acrilato de alquila contendo de 4 a 18 átomos de carbono na porção alquila.

12. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa compreender um (met)acrilato tendo a estrutura:

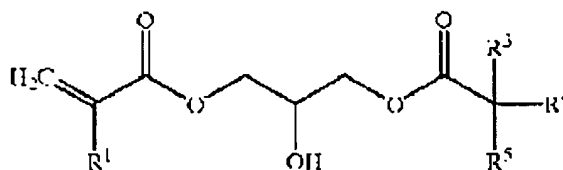


na qual R^1 é H ou CH_3 e R^2 é



nas quais R^3 é H ou um grupo alquila, R^4 é um grupo alquila, e R^5 é um grupo alquila contendo pelo menos quatro átomos de carbono.

13. Composição, de acordo com a reivindicação 12, caracterizada pelo fato de o composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa compreender um (met)acrilato tendo a estrutura:



14. Composição, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa estar presente na composição numa quantidade

de 0,01 até 5 por cento em peso baseado no peso total da composição.

15. Composição, de acordo com a reivindicação 14, caracterizada pelo fato de o composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa estar presente na composição numa quantidade de 0,01 até 1 por cento em peso baseado no peso total da composição.

16. Método para melhorar a aderência de um sistema de revestimento compósito de multicamadas num substrato poroso, caracterizado pelo fato de compreender incluir um iniciador de cura por radiação e um composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa numa composição de toner e/ou coloração mordente removível proveniente da qual se deposita uma camada colorante do sistema de revestimento compósito de multicamadas, sendo que o sistema de revestimento compósito de multicamadas compreende pelo menos uma camada de revestimento depositada proveniente de uma composição curável por radiação.

17. Sistema de revestimento compósito de multicamadas, caracterizado pelo fato de compreender pelo menos uma de uma camada vedante e uma camada de revestimento de topo, sendo que a camada colorante deposita-se proveniente de uma composição de revestimento compreendendo uma película formadora de resina, um iniciador de cura por radiação, um colorante, um composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa, e um solvente, e sendo que pelo menos uma da camada vedante e da camada de revestimento de topo deposita-se proveniente de uma composição curável por radiação, aplicada sobre pelo menos uma porção da camada colorante.

PTA 0345-0

RESUMO

"COMPOSIÇÃO CORANTE DE MADEIRA OU TONER DE MADEIRA, MÉTODO PARA MELHORAR A ADERÊNCIA DE UM SISTEMA DE REVESTIMENTO COMPÓSITO DE MULTICAMADAS NUM SUBSTRATO POROSO E SISTEMA DE REVESTIMENTO COMPÓSITO DE MULTICAMADAS".

Divulgam-se composições de revestimento que incluem uma resina formadora de película, um colorante, um composto insaturado etilenicamente polimerizável contendo grupo alquila de cadeia longa, e um diluente. Divulgam-se também substratos revestidos pelo menos parcialmente com tais composições, substratos revestidos pelo menos parcialmente com um revestimento compósito de multicamadas compreendendo pelo menos uma camada de revestimento depositada proveniente de tais composições, e métodos para melhorar a aderência de um sistema de revestimento compósito de multicamadas num substrato poroso.