



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

(11) PI 0612221-3 B1

(22) Data do Depósito: 28/03/2006

(45) Data de Concessão: 04/10/2016



(54) Título: COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO, SUBSTRATO, MÉTODO PARA REVESTIR UM SUBSTRATO POROSO, E MÉTODO PARA MELHORAR A ADESÃO DE UM SISTEMA DE REVESTIMENTO A UM SUBSTRATO POROSO

(51) Int.Cl.: C09D 15/00

(30) Prioridade Unionista: 01/04/2005 US 11/096,847

(73) Titular(es): PPG INDUSTRIES OHIO, INC.

(72) Inventor(es): ROY E. DEAN, BRIAN K. REARICK, ROBERT T. POGUE

"COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO, SUBSTRATO, MÉTODO PARA REVESTIR UM SUBSTRATO POROSO, E MÉTODO PARA MELHORAR A ADESÃO DE UM SISTEMA DE REVESTIMENTO A UM SUBSTRATO POROSO".

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se com composições de revestimento, substratos pelo menos parcialmente revestidos com um sistema de revestimento composto multicamada compreendendo uma camada de revestimento depositada a partir de tais composições de revestimento, e métodos para melhorar a adesão de sistemas de revestimento composto multicamada a substratos.

Antecedentes da invenção

Existe um número de considerações relevantes na técnica de sistemas de proteção protetores e decorativos para substratos, tais como substratos de madeira, incluindo gabinetes, pisos, móveis, e similares. Como será apreciado, tais sistemas de revestimento são freqüentemente feitos de mais que uma camada de revestimento. Substratos porosos, tais como madeira, por exemplo, são freqüentemente revestidos com sistemas de revestimento composto multicamada que incluem uma camada de toner, uma camada de corante, e uma camada de camada superior. Tipicamente, a(s) camada(s) de toner e/ou corante é (são) camada(s) colorida(s), isto é ela(s) provê(em) coloração. A camada seladora é freqüentemente uma camada protetora que é lixada para fornecer um acabamento liso, enquanto a camada de camada superior é freqüentemente uma camada protetora que provê propriedades superficiais, tais como resistência a estrago e risco.

Em muitos casos, as várias camadas de revestimento em tais sistemas de revestimento composto multicamada, incluindo as camadas de coloração, tais como corantes, são depositadas a partir de composições de revestimento que contêm materiais curáveis por irradiação, tais como resinas que são curáveis por exposição à radiação ultravioleta ("UV"). Tais resinas podem prover revestimentos exibindo excelentes propriedades,

tais como propriedades de adesão, e são freqüentemente desejáveis para aplicações de acabamento de madeira por causa da sensibilidade térmica da madeira, que freqüentemente torna certos revestimentos termofixos desfavoráveis.

Existem algumas desvantagens, entretanto, em usar materiais curáveis por irradiação em tais composições de revestimento. Investimento de capital pode ser requerido para prover equipamentos, tais como lâmpadas UV, que são necessárias para curar composições de revestimento que contêm resinas curáveis por irradiação. Além disso, em alguns casos, tais como quando é desejado utilizar corantes de esfregação, problemas de toxicidade podem impedir o uso de certos materiais curáveis por irradiação.

Como um resultado, é desejado prover composições de revestimento, tais como composições de corante e toner, que sejam livres de materiais curáveis por irradiação, mas as quais possam ser usadas para prover sistemas de revestimento composto multicamada exibindo propriedades aceitáveis, incluindo propriedades de adesão aceitáveis.

Sumário da invenção

Em certos aspectos, a presente invenção é dirigida a composições de revestimento, tais como composições de corante e/ou toner, que compreendem uma resina formadora de película, um iniciador de cura por irradiação, e um diluente. Estas composições são substancialmente livres de material curável por irradiação.

Em outros aspectos, a presente invenção é dirigida a métodos para melhorar a adesão de um sistema de revestimento composto multicamada para um substrato poroso. Estes métodos da presente invenção compreendem a etapa de incluir um iniciador de cura por irradiação a uma composição de revestimento a partir da qual uma camada de corante do sistema de revestimento composto multicamada é depositada, sendo que a composição é substancialmente livre de material curável por irradiação, e sendo que o sistema de revestimento composto

multicamada compreende pelo menos uma camada de revestimento depositada a partir de uma composição curável por irradiação. Em ainda outros aspectos, a presente invenção é dirigida a substratos pelo menos parcialmente revestidos com um sistema de revestimento composto multicamada. Estes sistemas compreendem uma camada de corante depositada a partir de uma composição de revestimento compreendendo uma resina formadora de película, um iniciador de cura por irradiação, um corante, e um solvente, sendo que a composição de revestimento é substancialmente livre de material curável por irradiação, e pelo menos uma de uma seladora e camada superior depositada a partir de uma composição curável por irradiação, aplicada sobre pelo menos uma porção da camada de corante.

A presente invenção também é dirigida a composições de revestimento, tais como composições de corante e/ou toner, que compreendem uma resina formadora de película, um fotoiniciador de radical livre, um corante, e um diluente. Estas composições são substancialmente livres de material suscetível a cura por radical livre.

Descrição detalhada de configurações da invenção

Para propósitos da descrição detalhada seguinte, será entendido que a invenção pode assumir várias variações e seqüências de etapas alternativas, exceto onde expressamente especificado ao contrário. Além disso, outros que em quaisquer exemplos operacionais, ou onde indicado ao contrário, todos os números expressando, por exemplo, quantidades de ingredientes usados na especificação e reivindicações devem ser entendidos a serem modificados em todos os casos pelo termo "cerca de". Conseqüentemente, a menos que indicado ao contrário, os parâmetros numéricos registrados na especificação seguinte e reivindicações anexas são aproximações que podem variar dependendo das propriedades desejadas a serem obtidas pela presente invenção. No mínimo, e não como uma tentativa em limitar a aplicação da doutrina de equivalentes ao escopo das reivindicações, cada parâmetro

numérico deve pelo menos ser interpretado à luz do número de dígitos significativos relatados e aplicando técnicas ordinárias de arredondamento.

Não obstante que as faixas numéricas e parâmetros registrando o amplo escopo da invenção sejam aproximações, os valores numéricos registrados nos exemplos específicos são relatados tão precisamente quanto possível. Qualquer valor numérico, entretanto, inerentemente contém certos erros necessariamente resultando da variação standard encontrada em suas respectivas medições de teste.

Também, deve ser entendido que qualquer faixa numérica declarada aqui é intencionada a incluir todas as subfaixas agrupadas entre (e incluindo) o valor mínimo declarado de 1 e o valor máximo declarado de 10, isto é, tendo um valor mínimo igual a ou maior que 1 e um valor máximo igual ou menor que 10.

Nesta solicitação, o uso do singular inclui o plural e o plural abrange o singular, a menos que especificamente registrado ao contrário. Por exemplo, e sem limitações, esta solicitação refere-se a sistemas de revestimento que compreendem uma camada de corante. Tais referências a "uma camada de corante" são pretendidas a abranger sistemas de revestimento compreendendo uma camada de corante bem como sistemas de revestimento que compreendem mais que uma camada de corante, tal como sistemas de revestimento que compreendem duas camadas de corante. Em adição, nesta solicitação, o uso de "ou" significa "e/ou" a menos que especificamente declarado ao contrário, apesar de "e/ou" poder ser explicitamente usado em certos casos.

Em certas configurações, a presente invenção é dirigida a composições de revestimento, tais como composições de corante ou toner, adequadas para aplicação sobre substratos porosos, tais como madeira. Como usado aqui, o termo "substrato poroso" refere-se a substratos que contêm poros ou interstícios que permitem uma composição líquida penetrar na

superfície do substrato. Como usado aqui, o termo "corante" refere-se a uma composição translúcida que pode colorir um substrato poroso, tal como madeira, enquanto permitindo parte da cor e granulação natural do substrato se mostrar através. Como usado aqui, o termo "toner" refere-se a uma composição que executa uma função similar a um corante e que ela pode colorir um substrato poroso, entretanto, um "toner" é tipicamente uma composição de poucos sólidos (não mais que 5 por cento em peso de sólidos e pelo menos 95 por cento em peso de solvente) e é tipicamente aplicada a um substrato em uma espessura de película pequena antes de um corante ser aplicado.

As composições de revestimento da presente invenção compreendem uma resina formadora de película. Como usado aqui, o termo "resina formadora de película" refere-se a resinas que podem formar uma película contínua auto-suportável sobre pelo menos uma superfície horizontal de um substrato com a remoção de quaisquer diluentes ou portadores 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 tipicamente usada na técnica, tal como poliuretanos, acrílicos, vinis, melaminas, poli(cloretos de vinila), poliolefinas, poliuréias, policarbonatos, poliéteres, poliésteres, epóxis, silicones, poliamidas, e similares, desde que a composição seja substancialmente livre de material curável por irradiação. Em certas configurações, por exemplo, a resina formadora de película compreende uma resina alquídica. Como usado aqui, o termo "resina alquídica" denota uma resina sintética que é o produto da reação de um ácido ou anidrido polibásico, um álcool polihídrico, e um ácido graxo de óleo. Tais resinas são freqüentemente preparadas por policondensação de vários ácidos polibásicos, álcoois polihídricos e ácidos graxos. Como usado aqui, o termo "ácido

graxo de óleo" inclui, por exemplo, óleos de secagem, óleos de semi-secagem, e óleos não de secagem, incluindo misturas dos mesmos. Como será apreciado por aqueles experientes na técnica, quando um ou mais óleos de secagem, um ou mais óleos de semi-secagem ou misturas de óleos de secagem e semi-secagem são usados, as composições de revestimento da presente invenção serão capazes de passar por cura oxidativa. Similarmente, se uma mistura de pelo menos um dos óleos de secagem ou dos óleos de semi-secagem com um óleo não de secagem for usada, com a mistura sendo predominantemente de secagem e/ou semi-secagem, as composições também passarão por cura oxidativa. "Predominantemente secagem" e/ou "semi-secagem" significa que pelo menos cerca de 45 por cento dos óleos usados são de secagem e/ou semi-secagem. Óleos tanto de secagem quanto de semi-secagem contêm ligações duplas carbono-carbono que são capazes de passar por reticulação oxidativa, enquanto óleos não de secagem ou não contêm tais ligações ou não contêm um número suficiente de tais ligações para efetuar cura.

Exemplos de óleos de secagem e semi-secagem adequados incluem óleo de rícino, óleo de rícino desidratado, óleo de semente de algodão, óleo de savelha, óleo de oiticica, óleo de semente de palma, óleo de perila, óleo de cártamo, óleo de sardinha, óleo de soja, óleo de girassol, óleo de sebo, óleo de tungue, e óleo de noqueira. Exemplos de óleos não de secagem 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. Óleos predominantemente de secagem/semi-secagem são freqüentemente mais apropriados para uso nos presentes corantes.

Álcoois polihídricos adequados que podem ser usados na formação de tais resinas alquidas incluem glicerol, neopentil glicol, ciclohexanodimetanol, etileno glicol, propileno

glicol, pentaeritritol, neononil glicol, dietileno glicol, dipropileno glicol, trimetileno glicol, trimetilolpropano, dipentaeritritol, tripentaeritritol, e similares.

Ácidos/anidridos polibásicos adequados que podem ser usados na formação de tais resinas alquida incluem ácidos policarboxílicos e anidridos dos mesmos. Exemplos de ácidos policarboxílicos adequados incluem ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido tetrahidroftálico, ácido hexahidroftálico, ácido adípico, ácido azeláico, ácido glutárico, ácido 3,3-dietilglutárico, ácido malônico, ácido pimélico, ácido sebácico, ácido subérico, ácido succínico, ácido 2,2-dimetilsuccínico, ácido 2-metilsuccínico, ácido dodecenilsuccínico, ácido itacônico, ácido fumárico, ácido maleico, ácido citracônico, ácido dietil maleico, e ácido trimélico; os anidridos destes ácidos polibásicos também são adequados. Ácidos polibásicos tendo mais que três parcelas de ácido ou os álcoois polifuncionais superiores não devem ser utilizados em quantidades que farão a resina alquídica gelificar durante a preparação.

Em certas configurações, por exemplo em certos casos onde a composição compreende uma composição de toner, a resina formadora de película compreende uma resina celulósica. Como usado aqui, o termo "resina celulósica" refere-se a polímeros geralmente conhecidos que são derivados de celulose, exemplos dos quais incluem: nitrocelulose; éteres orgânicos e ésteres misturados de celulose tais como acetato de celulose, propionato de celulose, butirato de celulose, e butirato de acetato de celulose; e éteres orgânicos de celulose tais como etil celulose.

Em certas configurações, tais como certos casos onde a composição de revestimento compreende um corante, as composições de revestimento da presente invenção compreendem 0,25 até 15 por cento em peso de resina formadora de película ou, em algumas configurações, 9 até 15 por cento em peso, ou, em ainda outras configurações, 10 até 12 por cento em peso de

resina formadora de película baseado no peso total da composição. Em outras configurações, tais com certos casos onde a composição de revestimento compreende um toner, a composição de revestimento da presente invenção compreende 0,25 até 5 por cento em peso de resina formadora de película ou, em algumas configurações, 0,5 até 2 por cento em peso, ou, em ainda outras configurações, 0,5 até 1,5 por cento em peso de resina formadora de película baseado no peso total da composição.

As composições de revestimento da presente invenção também compreendem um iniciador de cura por irradiação. Como usado aqui, o termo "cura por irradiação" refere-se à polimerização que ocorre mediante a exposição de um material a uma fonte de energia, tal como um feixe de elétrons (EB), luz UV, ou luz visível. Ainda, como indicado anteriormente, as composições da presente invenção são substancialmente livres de, ou em alguns casos, completamente livres, de material curável por irradiação. Como usado aqui, o termo "material curável por irradiação" refere-se a materiais tendo componentes reativos que são polimerizáveis por exposição a pelo menos uma das fontes de energia mencionadas anteriormente. Como usado aqui, o termo "composição curável por irradiação" refere-se a uma composição que compreende um material curável por irradiação. Como usado aqui, o termo "substancialmente livre" significa que o material está presente na composição, se ao todo, como uma impureza incidental. Em outras palavras, o material não afeta as propriedades da composição. Como usado aqui, o termo "completamente livre" significa que o material não está presente na composição ao todo.

Exemplos de materiais curáveis por irradiação são materiais suscetíveis a cura por irradiação por mecanismos de cura catiônicos e/ou de radical livre. Como aqueles experientes na técnica apreciarão, em um mecanismo de cura catiônica, a funcionalidade reativa da resina reage por meio de espécies químicas carregadas positivamente, enquanto, em um mecanismo

de cura por radical livre, a funcionalidade reativa da resina reage por meio de espécies intermediárias de radical livre (não carregadas).

Em certas configurações, o iniciador de cura por irradiação compreende um fotoiniciador selecionado de um fotoiniciador catiônico e/ou um fotoiniciador de radical livre. Como usado aqui, o termo "fotoiniciador catiônico" refere-se a fotoiniciadores que iniciam cura catiônica, enquanto o termo "fotoiniciador de radical livre" refere-se a materiais que iniciam a cura por radical livre. Por exemplo, em casos onde as composições de revestimento da presente invenção devem ser usadas em um sistema de revestimento em conjunção com uma camada de revestimento depositada a partir de uma composição curável por irradiação que compreende um material curável por irradiação suscetível a cura catiônica, como descrito em mais detalhes abaixo, é freqüentemente desejável incluir um fotoiniciador catiônico na composição de revestimento da presente invenção. Reciprocamente, em casos onde as composições de revestimento da presente invenção devem ser usadas em um sistema de revestimento em conjunção com uma camada de revestimento depositada a partir de uma composição curável por irradiação que compreende um material curável por irradiação suscetível a cura por radical livre, como descrito em mais detalhes abaixo, é freqüentemente desejável incluir um fotoiniciador de radical livre na composição de revestimento da presente invenção.

Exemplos de fotoiniciadores catiônicos adequados para uso na presente invenção incluem, por exemplo, sais ônio, sais diazônio aromáticos de haletos complexos, certos metalocenos, e combinações dos mesmos.

Sais ônio adequados incluem, por exemplo, aqueles tendo as fórmulas $R_2I^+MX_z^-$, $R_3S^+MX_z^-$, $R_3Se^+MX_z^-$, $R_4P^+MX_z^-$, e $R_4N^+MX_z^-$, onde cada R é um grupo orgânico tendo de 1 a 30 átomos de carbono, por exemplos grupos carbocíclicos aromáticos tendo de 6 a 20 átomos de carbono. Cada grupo R pode ser substituído com de 1

a 4 grupos de hidrocarboneto monovalente, por exemplo grupos alcoxi tendo de 1 a 8 átomos de carbono, grupos alquila tendo de 1 a 16 átomos de carbono, nitro, cloro, bromo, ciano, carboxila, mercapto, ou grupos heterocíclicos aromáticos exemplificados por piridila, tiofenila, e piranila. MX_z^- 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^- , HSO_4^- , ClO_4^- , $FeCl_4^-$, $SnCl_6^-$, ou $BiCl_5^-$, o ânion de um ácido sulfônico orgânico, tal como ácido benzeno sulfônico, ácido dodecilbenzeno sulfônico, ou ácido 3-nitrobenzeno sulfônico; ou o ânion de um ácido perfluoroalquilsulfônico, por exemplo ácido perfluorobutanossulfônico, ácido perfluoropentanossulfônico, ácido perfluorooctanossulfônico, ou uma combinação dos mesmos.

Exemplos mais específicos de sais ônio adequados são sais diariliodônio de ácido sulfônico; sais diariliodônio de ácidos borônicos, por exemplo, borato de tolil cumiliodônio tetraquis(pentafluorfenila); hexafluoroarsenato de bis(dodecil fenil)iodônio; hexafluoroantimonato de bis(dodecilfenil)iodônio; hexafluoroantimonato de dialquilsfenil iodônio; sais triarilsulfônio de ácidos sulfônicos; sais triarilsulfônio de ácidos perfluoroalquilsulfônicos; e sais triarilsulfônio de ácidos aril sulfônicos; sais triarilsulfônio de ácidos perfluoroalquilsulfônicos, ou uma combinação dos mesmos.

Sais diazônio aromáticos adequados de haletos complexos, incluem, por exemplo, tetracloroferrato(III) de 2,4-diclorobenzenodiazônio, tetracloroferrato(III) de p-nitrobenzenodiazônio, tetracloroferrato(III) de p-morfolinobenzenodiazônio, hexacloroestano(IV) de 2,4-diclorobenzenodiazônio, hexacloroestano(IV) de nitrobenzenodiazônio, tetrafluoroborato de 2,4-diclorobenzenodiazônio, ou uma combinação dos mesmos.

Também adequados são certos metalocenos, por exemplo os ferrocínios tendo a fórmula $[R^a(Fe^{11}R^b)_c]_d^{+c}[X]_c^{-d}$, onde, 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^- , $\text{SbF}_5(\text{OH})^-$, CF_3SO_3^- , $\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_3^-$, $n\text{-C}_3\text{F}_7\text{SO}_3^-$, $n\text{-C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$, $n\text{-C}_6\text{F}_{13}\text{SO}_3^-$, $n\text{-C}_8\text{F}_{17}\text{SO}_3^-$, $\text{C}_6\text{F}_5\text{SO}_3^-$, tungstato de fósforo, ou tungstato de silício; R^a é um pirano, e R^b é um ânion de um pi-areno, tal como um ânion de ciclopentadienila. Exemplos de pi-arenos adequados são tolueno, xileno, etilbenzeno, cumeno, metoxibenzeno, metilnaftaleno, pireno, perileno, estilbeno, óxido de difenileno e sulfeto de difenileno. Um exemplo de um fotoiniciador catiônico de luz visível é hexafluorofosfato de (η_5 -2,4-ciclopentadien-1-il)(η_6 -isopropilbenzeno)-ferro(II), disponível sob o nome comercial de IRGACURE 261 da Ciba. Outros fotoiniciadores catiônicos comercialmente disponíveis adequados para uso na presente invenção incluem CYRACURE UVI-6992 e CYRACURE UVI-6976 de Dow Chemical Company.

Para aumentar a eficiência da luz, ou sensibilizar o fotoiniciador para comprimentos de onda específicos, também é possível, dependendo do tipo do iniciador, usar sensibilizadores. Exemplos são hidrocarbonetos aromáticos policíclicos ou compostos ceto aromáticos, por exemplo benzoperileno, 1,8-difenil-1,3,5,7-octatetraeno, ou 1,6-difenil-1,3,5-hexatrieno.

Exemplos de fotoiniciadores de radical livre adequados para uso na presente invenção incluem, por exemplo fotoiniciadores de alfa-clivagem e fotoiniciadores de abstração de hidrogênio. Os fotoiniciadores do tipo de clivagem incluem acetofenonas, α -aminoalquilfenonas, benzoin éteres, benzoil oximas, óxidos de acilfosfina e óxidos de bisacilfosfina e misturas dos mesmos. Fotoiniciadores do tipo de abstração incluem benzofenona, cetona de Michler, tioxantrona, antraquinona, canforquinona, fluorona, cetocoumarin e misturas dos mesmos.

Exemplos não limitantes específicos de fotoiniciadores de radical livre que podem ser usados nas composições de revestimento da presente invenção incluem benzila, benzoin,

benzoin metil éter, benzoin isobutil éter benzofenol, acetofenona, benzofenona, 4,4'-diclorobenzofenona, 4,4'-bis(N,N'-dimetilamino)benzofenona, dietoxiacetofenona, fluoronas, p.ex., a série H-Nu de iniciadores disponíveis de Spectra Group Ltd., 2-hidroxi-2-metil-1-fenilpropan-1-ona, 1-hidroxiciclohexil fenil cetona, 2-isopropiltioxantrona, α -aminoalquilfenona, p.ex., 2-benzil-2-dimetilamino-1-(4-morfonilonfenil)-1-butanona, óxidos de acilfosfina, p.ex., óxido de dimetilbenzoildifenil fosfina, óxido de 2,4,6-trimetilbenzoildifenilfosfina, óxido de bis(2,4,6-trimetilbenzoil)fenil fosfina, óxido de 2,6-diclorobenzoildifenilfosfina, e óxido de 2,6-dimetoxibenzoildifenilfosfina, óxidos de bisacilfosfina, p.ex., óxido de bis(2,6-dimetioxibenzoil)-2,4,4-trimetilpentilfosfina, óxido de bis(2,6-dimetilbenzoil)-2,4,4-trimetilpentilfosfina, óxido de bis(2,4,6-trimetilbenzoil)-2,4,4-trimetilpentilfosfina, e óxido de bis(2,6-diclorobenzoil)-2,4,4-trimetilpentilfosfina, e misturas dos mesmos.

Em certas configurações, as composições de revestimento da presente invenção compreendem 0,01 até 15 por cento em peso de fotoiniciador ou, em algumas configurações, 0,01 até 10 por cento em peso, ou, em ainda outras configurações, 0,01 até 5 por cento em peso de fotoiniciador baseado no peso total da composição.

Como deve ser aparente a partir da descrição anterior, a presente invenção também é dirigida a composições de revestimento compreendendo um fotoiniciador de radical livre, sendo que a composição é substancialmente livre, ou, em alguns casos, completamente livre, de material suscetível a cura por radical livre.

Como indicado anteriormente, as composições de revestimento da presente invenção também compreendem um corante. O corante pode compreender um ou mais pigmentos, corantes, e/ou tinturas. Em certas configurações, qualquer combinação de pigmentos, corantes e/ou tinturas adequada para uso em um

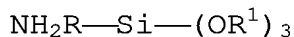
toner de madeira e/ou corante de madeira é usada. Tais produtos estão amplamente comercialmente disponíveis, tais como de DuPont, BASF, e Elementis Specialties, entre outros. Em certas configurações, as composições de revestimento da presente invenção compreendem de 0,1 a 30 por cento em peso do corante ou, em algumas configurações, 1 até 6 por cento em peso do corante, baseado no peso total da composição.

Em adição, as composições de revestimento da presente invenção compreendem um diluente. Diluentes adequados incluem solventes orgânicos, água, e/ou misturas de água/solvente orgânico. Solventes orgânicos adequados incluem, por exemplo, álcoois, cetonas, hidrocarbonetos aromáticos, glicol éteres, ésteres ou misturas dos mesmos. Em certas configurações, o diluente está presente nas composições de revestimento da presente invenção em uma quantidade variando de 5 a 80 por cento em peso do peso total da composição, tal como 30 a 50 por cento.

Em certas configurações, as composições da presente invenção compreendem um aditivo compreendendo uma molécula ou polímero contendo organo-silício ou um organo-flúor, tal como um organo silano, que os inventores descobriram poder ajudar a impor resistência de risco de níquel a revestimentos formados a partir da composição. Exemplos não limitantes de organo silanos adequados incluem vinil e alil halo, alcoxi, amino organo, acrilóxi ou metacrilato silanos, seus produtos de hidrólise e polímeros dos produtos de hidrólise e misturas de quaisquer destes materiais. Alguns destes silanos são divulgados nas patentes dos Estados Unidos n^{os} 2.688.006; 2.688.007; 2.723.211; 2.742.378; 2.754.237; 2.776.910; e 2.799.598. Em certas configurações, as composições de revestimento da presente invenção compreendem um amino silano, um epóxi silano, ou, em alguns casos, uma mistura dos mesmos.

Exemplos não limitantes de amino silanos que são adequados para uso nas composições da presente invenção incluem

monoamino e diamino silanos, incluindo γ -aminopropiltriethoxisilano, N-(trimethoxysilipropil)etano diamina crilamida e outros mono e diamino silanos similares. Amino silanos modificados com lubrificante também podem ser usados. Em certas configurações, tais monoamino silanos têm uma funcionalidade amino projetada pela fórmula geral:



onde R é um radical alquilenos tendo de 2 a 8 átomos de carbono e R^1 é um radical alquila inferior ou hidrogênio (o radical alquila inferior tendo 1 a 5 átomos de carbono, tal como 1 a 2 átomos de carbono). Exemplos adicionais de amino silanos adequados incluem aminometiltriethoxisilano, aminopropiltrimethoxisilano, γ -aminopropiltrimethoxisilano, aminoetilaminopropiltrimethoxisilano, diaminopropildietoxisilano, triaminopropiletoxissilano, e os similares.

Também adequados para uso nas composições da presente invenção são epóxi silanos, tais como aqueles projetados pela fórmula:

onde R^1 é como descrito acima e y é um número inteiro tendo um valor variando de 1 a 6. Exemplos representativos de tais epóxi silanos incluem β -hidroxietiltriethoxissilano, γ -hidroxipropiltriclorossilano, bis-(Δ -hidroxibutil)dimetoxissilano, Δ -hidroxibutiltrimetoxissilano, 2,3-epoxipropiltrimetoxissilano, 3,4-epoxibutiltriethoxissilano, e bis-(2,3-epoxipropil)dimetoxissilano, glicidoxipropiltrimetoxissilano, 3,4-epoxiciclohexiltriethoxissilano.

Polímeros contendo organo-silício adequados incluem homopolímeros, copolímeros ou polímeros em blocos e podem ser de virtualmente qualquer comprimento e complexidade desde que a molécula não interfira com as propriedades desejadas da

composição de revestimento. Os polímeros podem ser, sem limitações, acrílicos, poliésteres, poliéteres, polisiloxanos, uretanos ou combinações dos mesmos. Em certas configurações, o polímero compreende o produto da reação de um ou mais monômeros nos quais 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 adequado que inclui um grupo silila pendente é γ -metacriloxipropiltrimetoxisilano (silano SILQUEST® A-174 comercialmente disponível de OSI Specialties Inc.). Tal monômero pode ser reagido com um monômero de vinila adequado, tal como um monômero acrílico, tal como (met)acrilato de metila, (met)acrilato de etila, (met)acrilato de butila, (met)acrilato de etilhexila, (met)acrilato de estearila, (met)acrilato de benzila, (met)acrilato de ciclohexila, (met)acrilato de laurila, (met)acrilato de isobornila, (met)acrilato de hidroxipropila, (met)acrilato de hidroxietila, (met)acrilato de hidroxibutila, (met)acrilato de trifluoroetila, (met)acrilato de pentafluoropropila, (met)acrilato de perfluorociclohexila, (met)acrilonitrila, (met)acrilato de glicidila, (met)acrilato de dimetilaminoetila, (met)acrilato de dietilaminoetila, (met)acrilamida, (met)acrilamida alfa-etila, (met)acrilamida N-butoximetila, N,N-dimetil acrilamida, N-metil acrilamida, acrilóil 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 um grupo amino ou um grupo epóxi também pode ser usado em certas configurações das composições da presente invenção, e estes silanos são bem conhecidos por aqueles experientes na técnica. Em certas configurações, as composições de revestimento da presente invenção compreendem até 2 por cento

em peso de organosilano ou, em algumas configurações, 0,1 até 2 por cento em peso de organosilano, baseado no peso total da composição.

Em adição, as composições de revestimento da presente invenção podem conter outros ingredientes opcionais incluindo absorvedores de ultravioleta, pigmentos, e inibidores conhecidos na técnica. Também, várias cargas, plastificantes, agentes de controle de fluxo, tensoativos e outros aditivos formuladores conhecidos podem ser usados. Também útil nas composições de revestimento da invenção é um reticulador quelante de alumínio ou titânio, tal como etil acetoacetato-di-2-etoxi alumínio ALUSEC 510 fabricado por Manchem Ltd. ou titanato de tetraisopropila TYZOR TPT fabricado por DuPont. Em certas configurações, um agente antipele, tal como metil etil cetoxima pode ser adicionado para, por exemplo melhorar estabilidade da embalagem. Em alguns casos, cargas e agentes de demão de aparelho, tais como argila, talco, sílica, e similares podem ser adicionados. Sílicas adequadas estão comercialmente disponíveis de W.R. Grace and Company como SYLOID 169 e de DeGussa Corporation como SEROSIL 972. Aditivos de resistência a arqueamento, tais como butirato de acetato de celulose 551-0.2 de Eastman Chemicals também podem ser incluídos, como podem outros aditivos que reforcem propriedades. Vários aditivos, quando usados, tipicamente compreendem não mais que 30 por cento em peso, tal como não mais que 10 por cento em peso, da composição de revestimento baseado no peso total da composição.

As composições de revestimento da presente invenção podem ser aplicadas a qualquer de uma variedade de substratos. Em certas configurações, entretanto, as composições de revestimento da presente invenção são aplicadas a substratos porosos, tal como papel, papelão, placa de partículas, placa de fibras, madeira, folheados de madeira, e produtos de madeira. Várias madeiras que podem ser tingidas com as presentes composições incluem, por exemplo, carvalho,

pinheiro, e bordo. Estes tipos de madeira são usados na preparação de, por exemplo, gabinetes de cozinha, gabinetes de banho, mesas, escrivaninhas, cômodas, e outros móveis, bem como piso, tal como piso de madeira dura e parquet.

As composições de revestimento da presente invenção podem ser aplicadas ao substrato por quaisquer meios conhecidos na técnica. Por exemplo, elas podem ser aplicadas por trincha, imersão, revestimento por fluxo, revestimento por rolo e pulverização convencional e eletrostática.

Uma vez aplicadas, certas configurações das composições de revestimento da presente invenção são deixadas a encharcar o substrato poroso por uma quantidade predeterminada de tempo, e qualquer excesso de corante é limpadado. Múltiplas camadas podem ser aplicadas. Quando a composição de revestimento da presente invenção compreende um corante de madeira compreendendo uma resina alquídica, como descrito acima, o corante então pode ser curado por cura oxidativa realizada deixando o substrato revestido ser exposto a condições ambiente ou temperatura elevada. Por exemplo, as condições de temperatura elevada podem ser aquelas geralmente consideradas a ser condições de "secagem ao ar" ou "secagem forçada". Isto ocorre em temperaturas variando de cerca de 13°C a 250°C, tais como 20°C a 150°C, ou 50°C a 90°C. A cura oxidativa na ausência de condições de aceleração podem ocorrer durante o curso de vários dias a várias semanas.

Como será apreciado, particularmente no tratamento de substratos de madeira, camadas adicionais tais como uma seladora e/ou uma camada superior podem ser aplicadas sobre o topo de uma camada de corante e/ou toner. Portanto, certas configurações da presente invenção são direcionadas a substratos pelo menos parcialmente revestidos com um sistema de revestimento composto multicamada. Como usado aqui, o termo "sistema de revestimento composto multicamada" refere-se a um sistema de revestimento que contém pelo menos duas camadas de revestimento aplicadas sucessivamente sobre um

substrato, tal como um substrato poroso.

Estes sistemas de revestimento da presente invenção compreendem (i) uma camada de corante depositada a partir de qualquer uma das composições de revestimento precedentes da presente invenção e (ii) pelo menos um de uma seladora e uma camada superior depositada a partir de uma composição curável por irradiação, aplicada sobre pelo menos uma porção da camada de corante. Em certas configurações, os sistemas de revestimento da presente invenção compreendem (i) uma camada de toner depositada a partir de qualquer uma das composições de revestimento anteriores da presente invenção, (ii) uma camada de corante depositada a partir de qualquer uma das composições de revestimento da presente invenção, sendo que a camada de corante é depositada sobre pelo menos uma porção da camada de toner, (iii) uma seladora depositada a partir de uma composição curável por irradiação, sendo que a seladora é depositada sobre pelo menos uma porção da camada de corante e/ou camada de toner, e (iv) uma camada superior depositada a partir de uma composição curável por irradiação, sendo que a camada superior é depositada sobre pelo menos uma porção da seladora. Em certas configurações, a composição curável por irradiação a partir da qual pelo menos uma de a seladora e a camada superior compreende uma composição de 100% de sólidos ou à base de água.

Como usado aqui, o termo "seladora" refere-se a um revestimento protetor aplicado diretamente a uma camada de corante, tal como um toner e/ou corante, enquanto uma "camada superior" refere-se a um revestimento protetor aplicado diretamente à seladora. Nos sistemas de revestimento da presente invenção, a seladora e/ou camada superior são depositadas a partir de composições curáveis por irradiação, tal como composições compreendendo um material curável por irradiação suscetível a cura catiônica e/ou por radical livre. Por exemplo, em certas configurações a seladora e/ou a camada superior são depositadas a partir de uma composição

compreendendo um polímero compreendendo uma porção alquida e uma porção curável por radical livre, tal como é descrito na publicação do pedido de patente dos Estados Unidos nº. 2004-0013895 A1 em [0005] a [0022], que é incorporado aqui por referência.

Em certas configurações, a seladora e/ou a camada superior são depositadas a partir de uma composição curável por irradiação que compreende um material curável por irradiação suscetível a cura catiônica. Em tais casos, é freqüentemente desejável incluir um fotoiniciador catiônico na composição de revestimento a partir da qual a camada de corante é depositada. Em outras configurações da presente invenção, a seladora e/ou a camada superior são depositados a partir de uma composição curável por irradiação que compreende um material curável por irradiação suscetível a cura por radical livre. Em tais casos, é freqüentemente desejável incluir um fotoiniciador de radical livre na composição de revestimento a partir da qual a camada de corante é depositada.

Em certas configurações da presente invenção, o toner e/ou o corante é aplicado ao substrato. O corante e/ou toner podem ou não passar por cura oxidativa antes da aplicação da seladora e/ou camada superior (a aplicação da seladora/camada superior ao corante e/ou toner não curado será entendido por alguém experiente na técnica como uma aplicação "úmida sobre úmida"). Após a seladora e/ou camada superior serem aplicadas, estas camadas são pelo menos parcialmente curadas. Embora não sendo garantido por qualquer teoria, é acreditado que alguns monômeros curáveis por irradiação presentes nas composições curáveis por irradiação de seladora/camada superior podem migrar para dentro da camada de corante, da camada de toner, e/ou do substrato poroso durante a aplicação e antes da cura. A presença de inibidores curáveis por irradiação na camada de corante, na camada de toner, e/ou no substrato poroso, a despeito da substancial ausência de material curável por irradiação na composição a partir da

qual as camadas de corante e/ou toner foram depositadas, pode permitir os monômeros curáveis por irradiação que migraram para dentro deles serem curados durante a cura da seladora e/ou camada superior. Como um resultado, ligação intercamada pode ocorrer, e adesão intercamada bem como adesão ao substrato melhorada. Como indicado, entretanto, a presente invenção não está limitada a este mecanismo. Como um resultado, os revestimentos compostos multicamada da presente invenção podem oferecer níveis desejáveis de adesão, tenacidade, aparência, sensação e/ou resistência a corante/solvente, entre outras propriedades. Como usado aqui, o termo "cura parcial" refere-se a qualquer estágio de cura entre cura completa e nenhuma cura.

Em certas configurações, os substratos da presente invenção são revestidos com um revestimento composto multicamada exibindo uma adesão à fita de pelo menos 50%, com o teste de adesão à fita sendo executado de acordo com a ASTM D-359. Em certas configurações, tais revestimentos exibem uma adesão à fita de pelo menos 85% ou, em alguns casos, 100%.

Em certas configurações, os substratos da presente invenção são revestidos com revestimento composto multicamada exibindo resistência a risco de níquel de pelo menos 8. A resistência a risco de níquel é uma avaliação de da resistência à goiva de um sistema de revestimento. Como usado aqui, a resistência a risco de níquel é testada usando cinco réplicas sobre uma única amostra e com os resultados relatados em comparação com um sistema de revestimento de controle. O teste pode ser conduzido usando uma moeda de 5 centavos do Governo dos Estados Unidos sem obviamente superfícies desgastadas. O níquel é raspado entre o dedão e o dedo indicador e, usando um meio para pressão firme, a borda de níquel é raspada sobre a superfície revestida. À pressão # requerida para riscar a superfície revestida é atribuído um número de 1 a 10 com 1 sendo esforço mínimo e 10 sendo esforço máximo.

Como será apreciado pelo técnico experiente, a presente

invenção é adicionalmente direcionada a métodos para melhorar a adesão de um sistema de revestimento composto multicamada a um substrato poroso, a qual pode ser medida pelo teste de adesão de fita descrito anteriormente. Estes métodos da presente invenção compreendem a etapa de incluir um iniciador de cura por irradiação a uma composição de revestimento a partir da qual pelo menos uma camada do sistema de revestimento multicamada é depositada, sendo que a composição é substancialmente livre de material curável por irradiação, e sendo que o sistema de revestimento multicamada compreende pelo menos uma camada de revestimento depositada a partir de uma composição curável por irradiação.

A presente invenção também provê métodos para pelo menos parcialmente revestir um substrato poroso com um sistema de revestimento composto multicamada. Estes métodos compreendem: (a) aplicar uma camada de corante a um substrato poroso; e (b) aplicar pelo menos uma de uma seladora e uma camada superior, depositadas a partir de uma composição curável por irradiação, sobre pelo menos uma porção da camada de corante. Nestes métodos da presente invenção, a camada de corante é depositada a partir de uma composição de revestimento da presente invenção. As composições de revestimento de seladora e/ou camada superior podem então ser curadas. Portanto, por exemplo, as composições de seladora e/ou camada superior podem ser curadas por irradiação com radiação actínica como é conhecido por aqueles experientes na técnica. Em certas configurações, a cura pode ser completada em menos que um minuto.

Em certas configurações, uma fonte de luz ultravioleta tendo uma faixa de comprimento de onda de 180 a 4000 nanômetros pode ser usada para curar as composições de seladora e/ou camada superior. Por exemplo, luz do sol, lâmpadas de mercúrio, lâmpadas de arco, lâmpadas de xenônio, lâmpadas de gálio, e similares podem ser usados. Em um exemplo, as composições de seladora e/ou camada superior podem ser

curadas por uma lâmpada de mercúrio de pressão média tendo uma intensidade de 48 a 360 W/cm, para uma exposição total de 100 a 2000 mJ/cm², tal como 500 a 1000 mJ/cm² como medido por um Radiômetro de UV POWERMAP comercialmente disponível de EIT Inc., Sterling, Virgínia.

Ilustrando a invenção estão dois exemplos seguintes, os quais, entretanto, não devem ser considerados como limitando a invenção a seus detalhes. A menos que indicado de outro modo, todas as partes e porcentagens nos exemplos seguintes, bem como através de toda a especificação, são em peso.

EXEMPLOS

Exemplo 1

Folheados de bordo foram lixados com lixa de 220 de grana. Um toner ruge (C1442A33 de PPG Industries, Inc.) foi então aplicado usando uma única passada de uma pistola de spray de mão Binks Modelo 2001 usando pressão de ar de 30 a 40 psi para conseguir uma camada uniforme. Aos folheados revestidos foi dado um flash de temperatura ambiente de um minuto e então um corante ruge (C1453A31 de PPG Industries, Inc.) foi então aplicado usando uma única passada de uma pistola de spray de mão Binks Modelo 2001 usando pressão de ar de 30 a 40 psi para conseguir uma camada uniforme e o excesso foi então limpo com trapo. Após um flash de quinze minutos a temperatura ambiente, e um cozimento de quatro minutos a 180°F, uma composição de seladora (R1659Z49 de PPG Industries, Inc.) foi então aplicada em uma espessura de película seca de cerca de 0,4 mil usando uma pistola de spray de mão Devilbiss JGHV-530 usando uma pressão de ar de 60 psi. Aos folheados revestidos foram dados 700 mJ/cm² de exposição de UV-A, e então deixados resfriar em temperatura ambiente por adicionais cinco minutos. O folheado curado foi então lixado com lixa de grana 280. Uma camada superior foi então aplicada usando uma composição de camada superior curável por UV (R1594Z83 de PPG Industries, Inc.) aplicada em uma espessura de película seca de cerca de 0,6 mil usando uma

pistola de spray de mão Devilbiss JGHV-530 usando pressão de ar de 60 psi. Aos folheados revestidos foram dados 1050 mJ/cm² de exposição de UV-A.

Exemplo 2

Uma composição de toner ruge foi preparada usando os ingredientes listados na Tabela 1. Os ingredientes foram adicionados a uma lata de tinta com agitação a partir de um disco Cowles. Após mistura de todos os ingredientes, a agitação foi continuada por aproximadamente 5 a 10 minutos para garantir homogeneidade.

TABELA 1

Ingrediente	Parte em peso (gramas)
Cl442A33 ¹	50
IRGACURE 819 ²	1

¹ Um toner ruge obtido de PPG Industries, Inc.

² Um fotoiniciador de óxido de bis acil fosfina disponível de Ciba Specialty Chemicals Corp.

Folheados de bordo foram lixados com lixa de grana 220. Um toner ruge preparado a partir dos ingredientes listados na Tabela 1 foi então aplicado, seguido por um corante de esfregação ruge, uma seladora, e uma camada superior. O toner ruge foi aplicado da mesma maneira que o toner descrito no Exemplo 1. O corante de esfregação ruge, seladora, e camada superior compreenderam as mesmas composições identificadas no Exemplo 1 e foram aplicados da maneira descrita no Exemplo 1.

Exemplo 3

Uma composição de toner ruge foi preparada usando os ingredientes listados na Tabela 2. Os ingredientes foram adicionados a uma lata de tinta com agitação a partir de um disco Cowles. Após a mistura de todos os ingredientes, a agitação foi continuada por aproximadamente 5 a 10 minutos para garantir homogeneidade.

TABELA 2

Ingrediente	Parte em peso (gramas)
Cl442A33 ¹	50
IRGACURE 819 ²	1
silano Z-6020 ³	1

¹ Um toner ruge obtido de PPG Industries, Inc.

² Um fotoiniciador de óxido de bis acil fosfina disponível de Ciba Specialty Chemicals Corp.

³ N-(b-aminoetil)-g-aminopropiltrimetoxisilano disponível de Dow Corning Corp.

Folheados de bordo foram lixados com lixa de grana 220. Um toner ruge preparado a partir dos ingredientes listados na Tabela 2 foi então aplicado, seguido por um corante de esfregação ruge, uma seladora, e uma camada superior. O toner ruge foi aplicado da mesma maneira que o toner descrito no Exemplo 1. O corante de esfregação ruge, seladora, e a camada superior compreenderam as mesmas composições identificadas no Exemplo 1 e foram aplicados da mesma maneira descrita no Exemplo 1.

Exemplo 4

Uma composição de toner ruge foi preparada usando os ingredientes listados na Tabela 3. Os ingredientes foram adicionados a uma lata de tinta com agitação a partir de um disco Cowles. Após a mistura de todos os ingredientes, a agitação foi continuada por aproximadamente 5 a 10 minutos para garantir homogeneidade.

TABELA 3

Ingrediente	Parte em peso (gramas)
C1442A33 ¹	50
IRGACURE 819 ²	1
silano A-186 ³	1

¹ Um toner ruge obtido de PPG Industries, Inc.

² Um fotoiniciador de óxido de bis acil fosfina disponível de Ciba Specialty Chemicals Corp.

³ Um beta-(3,4-epoxiciclo hexil)etiltrimetoxi silano disponível de OSI Specialties, Inc.

Folheados de bordo foram lixados com lixa de grana 220. Um toner ruge preparado a partir dos ingredientes listados na Tabela 3 foi então aplicado, seguido por um corante de esfregação ruge, uma seladora, e uma camada superior. O toner ruge foi aplicado da mesma maneira que o toner descrito no

Exemplo 1. O corante de esfregação ruge, a seladora, e a camada superior compreenderam a mesma composição identificada no Exemplo 1 e foram aplicados da maneira descrita no Exemplo 1.

Substratos de teste

Após a aplicação e cura da camada superior, os folheados foram deixados a descansar à temperatura ambiente durante a noite. Todos os folheados foram então testados como descrito na Tabela 4.

TABELA 4

Exemplo	Adesão de fita ¹	Risco de níquel ²
1	0B	1
2	3B	3
3	5B	6
4	3B	5

¹ A adesão de risco de níquel é uma avaliação quantitativa de uma resistência a risco de um sistema de revestimento. O risco de níquel foi testado usando várias réplicas sobre uma única amostra e com os resultados relatados em comparação com um sistema de revestimento de controle. O teste foi conduzido usando uma moeda de 5 centavos do Governo dos Estados Unidos sem obviamente superfícies gastas. O níquel foi raspado entre o dedão e dedo indicador e, usando meio para pressão firme, a borda de níquel foi raspada sobre a superfície revestida. A pressão # requerida para riscar a superfície revestida foi atribuída um número inteiro de 1 a 10 com 1 sendo esforço mínimo e 10 sendo esforço máximo.

² Executada usando Fita de Mascaramento 3M Scotch 250 3005, com performance classificada na seguinte escala: 5B = 100% de adesão; 4B = 99%-95% de adesão; 3B = 85%-94% de adesão; 2B = 65%-84% de adesão; 1B = 35%-64% de adesão; 0B = 0%-34% de adesão.

Apesar de configurações particulares desta invenção terem sido descritas acima com propósitos de ilustração, será evidente àqueles experientes na técnica que numerosas variações dos detalhes da presente invenção podem ser

produzidas sem se desviar da invenção como definida nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Composição de revestimento, caracterizada pelo fato de compreender:

(a) de 0,25 a 15 por cento em peso de uma resina formadora de película selecionada a partir de poliuretanos, acrílicos, vinis, melaminas, poli(cloretos de vinila), poliolefinas, poliuréias, policarbonatos, poliéteres, poliésteres, epóxis, silicones, poliamidas;

(b) de 0,01 a 15 por cento em peso de um iniciador de cura por irradiação, compreendendo um fotoiniciador selecionado de um fotoiniciador catiônico e/ou um fotoiniciador de radical livre;

(c) de 0,1 a 30 por cento em peso de um corante selecionado a partir de qualquer combinação de pigmentos, corantes e/ou tintas para uso em toner de madeira e/ou corante de madeira; e

(d) de 5 a 80 por cento em peso de um diluente, incluindo solventes orgânicos, água, e/ou misturas de água/solvente orgânico, o solvente orgânico sendo selecionado a partir de álcoois, cetonas, hidrocarbonetos aromáticos, glicol éteres, ésteres ou misturas dos mesmos; sendo que a composição é substancialmente livre de material curável por irradiação.

2. Composição de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de a resina formadora de película compreender uma resina alquídica ou uma resina celulósica.

3. Composição de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ser completamente livre de material curável por irradiação.

4. Composição de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o fotoiniciador compreender óxido de 2,4,6-trimetilbenzoildifenilfosfina.

5. Composição de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de adicionalmente compreender um aditivo compreendendo uma molécula e/ou polímero contendo organo-silício e/ou organo-flúor.

6. Composição de revestimento, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de a molécula e/ou polímero contendo organo-silício compreender um organo silano.
7. Composição de revestimento, de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato de o organo silano compreender um amino silano, um epóxi silano, ou uma mistura dos mesmos.
8. Substrato, caracterizado pelo fato de ser pelo menos parcialmente revestido com a composição de revestimento como identificada na reivindicação 1.
9. Substrato, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de compreender um substrato poroso.
10. Substrato, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de compreender madeira.
11. Substrato, pelo menos parcialmente revestido com um sistema de revestimento composto multicamada, formado a partir da composição definida na reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o sistema de revestimento composto multicamada compreender:
 - (a) uma camada de corante depositada a partir da composição de revestimento; e
 - (b) pelo menos um de uma seladora e uma camada superior depositada a partir de uma composição curável por irradiação, aplicada sobre pelo menos uma porção da camada de corante e/ou da camada de toner.
12. Substrato, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de compreender ainda: (i) a composição como definida na reivindicação 1 contendo um fotoiniciador catiônico quando a pelo menos um de uma seladora e uma camada superior forem depositadas a partir de uma composição curável por irradiação compreendendo um material curável por irradiação suscetível a cura catiônica, ou
 - (ii) a composição definida na reivindicação 1 compreendendo um fotoiniciador de radical livre quando a pelo menos uma de uma seladora e uma camada superior são depositadas a partir

de uma composição curável por irradiação compreendendo um material curável por irradiação suscetível a cura por radical livre.

13. Substrato, em uma forma porosa, e pelo menos parcialmente revestido com um sistema de revestimento composto multicamada, formado a partir da composição de revestimento definida na reivindicação 1, dito substrato sendo caracterizado pelo fato de o sistema de revestimento composto multicamada compreender:

- (a) uma camada de toner,
- (b) uma camada de corante depositada sobre pelo menos uma porção do toner,
- (c) uma seladora depositada a partir de uma composição curável por irradiação, sendo que a seladora é depositada sobre pelo menos uma porção da camada de corante, e
- (d) uma camada superior depositada a partir de uma composição curável por irradiação, sendo que a camada superior é depositada sobre pelo menos uma porção da seladora, e sendo que pelo menos uma de a camada de toner e a camada de corante são depositadas a partir da composição de revestimento.

14. Substrato, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de as composições curáveis por irradiação de seladora e camada superior compreenderem um polímero compreendendo uma porção alquida e uma porção curável por radical livre.

15. Método para revestir um substrato poroso, através da deposição de um revestimento composto multicamada, como definido na reivindicação 11, dito método sendo caracterizado pelo fato de compreender:

- (a) aplicar a camada de corante ao substrato poroso;
- (b) aplicar pelo menos um de a seladora e a camada superior, sobre pelo menos uma porção do corante, e
- (c) curar pelo menos um de uma seladora e/ou camada superior da composição curável por irradiação através de irradiação de raios ultravioleta.

16. Método para melhorar a adesão de um sistema de revestimento a um substrato poroso, dito revestimento sendo um revestimento composto multicamada, tal como definido na reivindicação 11, dito método sendo caracterizado pelo fato de compreender a inclusão de um iniciador de cura por irradiação a uma composição de revestimento a partir da qual pelo menos uma camada do sistema de revestimento é depositada, sendo que a composição é substancialmente livre de material curável por irradiação, e sendo que o sistema de revestimento multicamada compreende pelo menos uma camada de revestimento depositada a partir de uma composição curável por irradiação.

17. Composição de revestimento, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de o fotoiniciador ser um fotoiniciador de radical livre, e a composição de revestimento ser substancialmente livre de qualquer material suscetível a cura por radical livre.

18. Composição de revestimento, de acordo com a reivindicação 17, caracterizada pelo fato de compreender, adicionalmente, um aditivo compreendendo uma molécula e/ou polímero contendo um organo-silício e/ou organo-flúor.