

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2009.03.19	(73) Titular(es): THE SHERWIN-WILLIAMS COMPANY 101 W. PROSPECT AVENUE CLEVELAND, OH 44115 US
(30) Prioridade(s): 2008.03.24 US 38799	
(43) Data de publicação do pedido: 2010.12.29	
(45) Data e BPI da concessão: 2015.09.09 245/2015	(72) Inventor(es): THOMAS J. STAUNTON US DAVID A. MCCORD US GREGORY A. BRAINARD US
	(74) Mandatário: ALBERTO HERMÍNIO MANIQUE CANELAS RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **MÉTODO DE PINTURA COM ENDURECIEMNTO EM CONDIÇÕES AMBIENTAIS**

(57) Resumo:

MÉTODOS E COMPOSIÇÕES PARA REVESTIR UM SUBSTRATO COM PELO MENOS UMA CAMADA DE REVESTIMENTO BASE E UMA CAMADA DE REVESTIMENTO TRANSPARENTE QUE PERMITE A REPARAÇÃO RÁPIDA DE PAINÉIS DE VEÍCULOS DANIFICADOS SOB TEMPERATURAS AMBIENTES E SEM O REQUISITO DE RADIAÇÃO ACTÍNICA OU TÉRMICA PARA ENDURECER AS CAMADAS. PELO MENOS UM REVESTIMENTO BASE E UMA CAMADA DE REVESTIMENTO TRANSPARENTE PODERÁ SER APLICADO A UM SUBSTRATO E A CAMADA DE REVESTIMENTO TRANSPARENTE PODERÁ SER POLIDA SENDO NECESSÁRIO MENOS DE 30 MINUTOS PARA ENDURECER AS CAMADAS DE REVESTIMENTO BASE E DE REVESTIMENTO TRANSPARENTE, SOB CONDIÇÕES AMBIENTAIS, ANTES DO POLIMENTO. OS MÉTODOS E AS COMPOSIÇÕES TAMBÉM SÃO PENSADOS PARA REVESTIR UM SUBSTRATO COM PELO MENOS UMA CAMADA DE PRIMÁRIO, UMA CAMADA DE REVESTIMENTO BASE, E UMA CAMADA DE REVESTIMENTO TRANSPARENTE, EM QUE A CAMADA DE REVESTIMENTO TRANSPARENTE PODERÁ SER POLIDO EM MENOS DO QUE CERCA DE 45 MINUTOS NECESSÁRIOS PARA O ENDURECIMENTO DO PRIMÁRIO, DO REVESTIMENTO BASE E REVESTIMENTO TRANSPARENTE, SOB CONDIÇÕES AMBIENTAIS, ANTES DO POLIMENTO.

RESUMO**"MÉTODO DE PINTURA COM ENDURECIEMNTO EM CONDIÇÕES
AMBIENTAIS"**

Métodos e composições para revestir um substrato com pelo menos uma camada de revestimento base e uma camada de revestimento transparente que permite a reparação rápida de painéis de veículos danificados sob temperaturas ambientes e sem o requisito de radiação actínica ou térmica para endurecer as camadas. Pelo menos um revestimento base e uma camada de revestimento transparente poderá ser aplicado a um substrato e a camada de revestimento transparente poderá ser polida sendo necessário menos de 30 minutos para endurecer as camadas de revestimento base e de revestimento transparente, sob condições ambientais, antes do polimento. Os métodos e as composições também são pensados para revestir um substrato com pelo menos uma camada de primário, uma camada de revestimento base, e uma camada de revestimento transparente, em que a camada de revestimento transparente poderá ser polido em menos do que cerca de 45 minutos necessários para o endurecimento do primário, do revestimento base e revestimento transparente, sob condições ambientais, antes do polimento.

DESCRIÇÃO**"MÉTODO DE PINTURA COM ENDURECIEMNTO EM CONDIÇÕES
AMBIENTAIS"**

Este pedido reivindica prioridade para o Pedido de Patente Provisório dos Estados Unidos 61/038 799 apresentado em 24 de Março de 2008, cuja totalidade é aqui incorporada por citação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se com métodos e composições para reparar danos em superfícies pintadas, particularmente em superfícies de veículos, como painéis da bagageira, painéis das portas, capôs, painéis do tejadilho, painéis laterais, e semelhantes, embora algumas concretizações da invenção possam ser processos úteis para pintura de um substrato. Mais especificamente, a presente invenção descreve um processo de pintura de retoque ou processo de reparação pontual, à temperatura ambiente, que compreende a aplicação de pelo menos uma camada de uma composição de revestimento base originada em solvente e pelo menos uma camada de uma composição de revestimento transparente à base de solvente. Os métodos descritos providenciam um tempo de endurecimento total para todas as camadas aplicadas de menos de cerca de 30 minutos num

processo que não inclui a aplicação de uma camada de revestimento primário, mas que inclui a aplicação de pelo menos uma camada de um revestimento base e pelo menos uma camada de revestimento transparente; e menos do que cerca de 45 minutos num processo que envolve a aplicação de pelo menos uma camada de cada, de um revestimento primário, revestimento base, e revestimento transparente. Estes tempos de endurecimento totais são a temperaturas ambientes sem a necessidade de cozer ou de outro modo aquecer a área reparada, pelo que não são necessários fornos, pistolas de ar quente e lâmpadas de acordo com os métodos aqui descritos.

Os painéis de veículos automóveis, tais como para-choques, portas, painéis laterais, capôs, e semelhantes são normalmente substratos de metal ou de plástico, revestidos por um sistema de revestimento que compreende pelo menos um revestimento base, o que é frequentemente tingido, e um revestimento transparente, para proteger o revestimento base contra riscos ambientais. Em alguns casos, um revestimento primário é aplicado ao substrato antes do revestimento base para providenciar uma proteção melhorada do substrato contra condições ambientais e/ou para melhorar a aderência do revestimento base ao substrato.

De vez em quando, o revestimento sobre um painel de veículo pode tornar-se riscado ou de outra forma danificado, necessitando, assim, de uma reparação, quer por

razões puramente estéticas, ou para preservar a integridade do painel de danos adicionais, tais como a ferrugem.

Uma variedade de métodos e produtos foi desenvolvida para reparar revestimentos danificados em "locais", tais como o dano causado pelos impactos na superfície. No entanto, os métodos existentes para efetuar estes tipos de reparação, em particular no local de reparação do dano que se estende através do revestimento transparente e no interior do revestimento base e/ou revestimento primário, são muito morosos para realizar de forma eficaz, geralmente devido aos tempos prolongados de endurecimento entre camadas. A grande quantidade de tempo necessária para reparar eficazmente arranhões em painéis de veículos que utilizam métodos de reparação e produtos existentes é um prejuízo significativo para a realização da reparação. Quanto maior tempo requerido para realizar a reparação, menor o número de reparações que podem ser realizadas, e a maior quantidade de tempo que o proprietário de um veículo não poderá contar com o acesso ao seu veículo. Estes aumentam o custo de cada reparação, tornando menos provável ou desejável que um proprietário de um veículo faça reparações de pintura eletivas, tais como reparações de riscos relativamente menores e locais amassados. Contudo, a incapacidade de fazer oportunamente mesmo reparações localizadas podem deixar o veículo suscetível a danos adicionais.

Uma abordagem para diminuir o tempo de reparação

é usar uma fonte de calor para acelerar a secagem ou endurecimento das várias camadas de revestimento aplicadas ou aplicar a radiação actínica. A última abordagem está descrita na Publicação de Patente U.S. No. 2007/0116866. Contudo, o uso de calor para diminuir o tempo de endurecimento requer ter acesso a uma fonte de calor, tal como um forno ou uma pistola de calor ou lâmpadas especializadas, tais como lâmpadas por IV. Em muitos ambientes, tais recursos não estão disponíveis para o técnico de reparação. Além disso, estes tipos de fonte de calor convencional podem ser dispendiosos de adquirir e operar. As fontes de radiação actínica, tais como as lâmpadas de UV, têm limitações semelhantes.

A U.S. 5 591 807 descreve uma composição de revestimento que possui um limite de armazenagem prologando e excelente endurecimento à temperatura ambiente. A referida referência, bem como a U.S. 6 828 405 não se pronunciam sobre a possibilidade de polir um revestimento transparente num curto tempo de 15 minutos após a aplicação, ou de lixar uma camada de primário num período de 20 minutos após a aplicação.

Mantém-se desejável, por isso, desenvolver um sistema de reparação local de um substrato pintado, ou de um substrato de outra forma pintando, em que a reparação constitui, pelo menos, na aplicação de uma ou mais camadas de uma composição de revestimento base e pelo menos uma ou mais camadas da composição de revestimento transparente,

que podem ser endurecidas (secar para lixar e polir) a temperaturas ambientes, sem a necessidade de aplicar radiação térmica ou actínica ao substrato ou às camadas aplicadas para melhorar a secagem ou endurecimento, em menos de 1 hora do tempo total de endurecimento (*i.e.*, o tempo dedicado para permitir endurecer as camadas até ao ponto em que a camada de revestimento transparente final pode ser polida). Seria adicionalmente útil se a área de revestimento reparada igualar substancialmente a cor e o desempenho físico das zonas circundantes, áreas de revestimento não danificadas, de modo que a aparência da área reparada é substancialmente indistinguível do revestimento intacto circundante.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A presente invenção descreve um método para composições de revestimento base e revestimento transparente, que são úteis para conferir a um substrato um revestimento endurecido que compreende pelo menos uma camada de revestimento base e uma camada de revestimento transparente, que requer um tempo de endurecimento total máximo de menos do que cerca de 30 minutos sob temperaturas ambientes e sem utilizar calor ou uma outra fonte de radiação para acelerar a secagem ou o endurecimento, em que o revestimento transparente é polido dentro de 15 minutos após a aplicação.

Numa outra concretização, a presente invenção

descreve um método para e composições de iniciador, revestimento base, e revestimento transparente, que são úteis para conferir num substrato um revestimento endurecido que compreende pelo menos uma camada de primário, pelo menos uma camada de revestimento base e pelo menos uma camada de revestimento transparente, que requer um tempo de endurecimento total máximo de menos de cerca de 45 minutos sob temperaturas ambientes e sem utilizar calor ou outra fonte de radiação para acelerar o endurecimento, em que a camada de primário é lixada dentro de 20 minutos após a aplicação.

Numa concretização, os métodos e sistemas aqui descritos preveem a reparação rápida de veículos que tenham sofrido danos na pintura, sem necessidade de calor ou de outra fonte radiação.

Para fins de clareza, entender-se-á que os métodos aqui descritos se relacionam com a aplicação de pelo menos uma camada de revestimento base e uma camada de revestimento transparente a um substrato. Em algumas concretizações é também revelada a aplicação adicional de uma camada de revestimento primário. Os contextos em que tais métodos poderão ser utilmente praticados poderão incluir, mas não estão limitados a, reparação de reposição de uma porção de um substrato previamente pintado que tenha sido danificado, assim como, por exemplo, para corrigir a aparência da parte danificada; contudo, como será entendido, os métodos poderão ser utilizados num novo substrato que não tenha sido previamente pintado.

O método compreende o passo de providenciar um painel adequado (sinónimo com substrato) que possui uma parte danificada ou inacabada para pintar. Para os presentes fins, a parte do painel para receber as composições de revestimento de acordo com os métodos aqui descritos será referida como a "área de reparação". O painel poderá ser de qualquer material ou combinação de materiais que é convencionalmente acabada com um sistema de acabamento de revestimento base/revestimento transparente. Numa concretização, o painel é um painel de veículo, tal como um painel de porta, capota, painel do porta-bagagens, painel lateral, e semelhantes.

O método poderá compreender um ou mais passos opcionais dirigidos para preparar a área de reparação para aplicação subsequente das composições de revestimento de acordo com os métodos aqui descritos. Estes passos poderão incluir a lavagem da área a reparar com um ou mais solventes e/ou agentes de limpeza; lixar a área a reparar para remover imperfeições superficiais; e reparar ou substituir partes perdidas do substrato ou imperfeições da superfície (mossas, por exemplo). Este último passo poderá envolver a utilização apropriada de betume convencional para preencher poros, mossas ou outras imperfeições no substrato.

Se for necessária a aplicação de primário, o método compreende o passo de aplicar à área reparar um

endurecimento à temperatura ambiente, a composição de revestimento primário à base de solvente. Para fins de clareza, a "temperatura ambiente" refere-se as temperaturas de entre cerca de 55 °F e cerca de 115 °F. A composição de revestimento primário endurecerá à temperatura ambiente (seco para lixar) inferior a cerca de 20 minutos, e de forma mais útil, inferior a cerca de 15 minutos.

Uma composição particularmente útil de revestimento primário poderá compreender uma mistura à base de solvente dos componentes que compreende:

- (i) pelo menos uma resina de poliol;
- (ii) pelo menos uma amina bloqueada;
- (iii) pelo menos um poli-isocianato;
- (iv) um catalisador metálico, tal como um composto de estanho, para acelerar a reação de isocianato/hidroxilo; e
- (v) um ácido orgânico volátil.

As resinas de poliol úteis na composição de revestimento primário poderão incluir compostos monoméricos e composições poliméricas que possuem dois ou mais grupos hidroxilo por molécula, não obstante a presença opcional de outros grupos funcionais, tais como grupos carboxilo, amino, ureia, carbamato, amida e epoxi. A composição de primário poderá compreender uma resina de poliol simples ou uma mistura de resinas de poliol, que poderá incluir misturas de polióis poliméricos, polióis monoméricos ou ambos.

Os polióis monoméricos apropriados poderão incluir dióis tais como etilenoglicol, dipropilenoglicol, 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, neopentilglicol, 1,2-propandiol, 1,4-butanodiol, 1,3-butanodiol, 2,3-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 1,4-ciclo-hexanodimetanol, 1,2-ciclo-hexanodimetanol, 1,3-ciclo-hexanodimetanol, 1,4-bis(2-hidroxietoxi)-ciclo-hexano, trimetilenoglicol, tetrametilenoglicol, pentametilenoglicol, hexametilenoglicol, decametilenoglicol, dietilenoglicol, trietilenoglicol, tetraetilenoglicol, norbornilenoglicol, 1,4-benzenodimetanol, 1,4-benzenodietanol, 2,4-dimetil-2-etileno-hexano-1,3-diol, 2-buten-1,4-diol, e polióis de nível superior, como o trimetilol-etano, trimetilolpropano, trimetilol-hexano, trietilolpropano, 1,2,4-butanotriol, glicerol, pentaeritritol, dipentaeritritol, e semelhantes.

Exemplos de polióis poliméricos poderão incluir poliéter polióis, poliéster polióis, polióis acrílicos, polióis de policaprolactona, polióis de poliuretano, e polióis de policarbonato. Os polióis acrílicos são particularmente desejáveis.

Os polióis poliéter poderão ser preparados como produtos reacionais de óxido de etileno ou propileno ou tetrahidrofurano com dióis ou polióis. Os poliéteres derivados de produtos naturais, tais como resinas epoxi de celulose e sintéticas também poderão ser utilizadas na

presente invenção. Os polióis poliéster poderão ser preparados por reação de dióis, trióis e outros polióis com ácidos di- ou polibásicos. Alquidos com grupos funcionais hidroxilo poderão ser preparados por um processo semelhante exceto que poderão ser incluídos ácidos gordos mono funcionais. Os polióis acrílicos poderão ser preparados como os produtos de polimerização de um éster de ácido acrílico ou metacrílico com hidroxí contendo monómeros tais como éster de hidroxietilo, hidroxipropilo ou hidroxibutilo de ácido acrílico ou metacrílico. Os polímeros acrílicos poderão também conter outros monómeros de vinilo tais como estireno, cloreto de vinilo acrilonitrilo e outros. Os polióis poliuretano poderão ser preparados como produtos reacionais de poliéter ou poliéster polióis com di-isocianatos.

Numerosas aminas bloqueadas bem conhecidas na técnica poderão ser utilizadas na presente invenção. As aminas bloqueadas são aqui definidas como aquelas aminas que produzem aminas primárias e secundárias, quando expostas a água ou vapor de água, com ou sem a libertação do respetivo aldeído ou cetona. O desbloqueamento da amina bloqueada poderá ser acelerado pelo ácido orgânico (discutido adiante). As aminas bloqueadas preferidas incluem aldiminas, cetiminas e oxazolidinas. Aldiminas são produzidas comercialmente pela condensação de aldeídos com diaminas primárias, seguido por remoção do produto secundário, água. As cetiminas são produzidas de forma semelhante, com cetonas a serem utilizadas no lugar dos

aldeídos. As oxazolidinas são produzidas por condensação quer de cetonas ou aldeídos com alcanolaminas, com o produto secundário água de novo a ser removido.

A composição de primário poderá incluir qualquer molécula funcional isocianato utilizado convencionalmente produzindo poliuretanos ou poliureias. Moléculas funcionais de isocianato típicas úteis nas composições da presente invenção terão uma média de pelo menos dois isocianatos por molécula, e de forma mais útil três isocianatos por molécula. Os poliisocianatos representativos úteis na presente invenção incluem os compostos alifáticos, tais como diisocianatos de etileno, trimetileno, tetrametileno, pentametileno, hexametileno, 1,2-propileno, 1,2-butileno, 2,3-butileno, 1,3-butileno, etilideno e butilideno; os compostos cicloalquilenos, tais como 3-isocianatometil-3,5,5-trimetilciclo-hexilisocianato, e o 1,3-ciclopentano, 1,3-ciclo-hexano, di-isocianatos de 1,2-ciclo-hexano; os compostos aromáticos tais como o m-fenileno, p-fenileno, 4,4-difenilo, 1,5-naftaleno e di-isocianatos de 1,4-naftaleno; os compostos alifáticos-aromáticos, tais como o 4,4-difenileno metano, 2,4- ou 2,6-tolueno ou suas misturas, di-isocianatos de 4,4'-toluidina, e 1,4-xilileno; os compostos aromáticos substituídos nucleares, tais como di-isocianato de dianisidina, di-isocianato de éter 4,4'-difenílico e di-isocianato de clorodifenileno; os tri-isocianatos, tais como metano-4,4',4''-tri-isocianato de trifenilo, 1,3,5-tri-isocianatobenzeno e 2,4,6-tri-isocianato tolueno; e os tetra-isocianatos, tais como metano-

2,2',5,5'-tetraisocianato de 4,4'-difenil-dimetilo, os poli-isocianatos polimerizados tais como dímeros e trímeros, e outros poli-isocianatos contendo ligações biureto, uretano, e/ou alofanato.

Os poli-isocianatos preferidos incluem dímeros e trímeros de di-isocianato de hexametileno, di-isocianato de isofoforona, e suas misturas.

A composição de primário inclui adicionalmente um catalisador adequado utilizado para a reação de compostos contendo hidrogénio ativo e isocianatos. Os catalisadores adequados para esta reação incluem, por exemplo, aminas terciárias, e catalisadores metálicos. Os catalisadores metálicos típicos poderão incluir materiais de estanho, zinco, cobre e bismuto, tais como o dilaurato de dibutil-estanho, octanoato estanoso, diacetato de dibutilestanho, dilaurato de dibutilestanho, óxido de dibutilestanho, tetrabutyl-1,3-diacetoxidistanoxano, octoato de zinco, naftenato de cobre, octoato de bismuto e semelhantes.

A composição de primário poderá incluir adicionalmente um ácido orgânico volátil, que poderá ser um ácido carboxílico. Os ácidos orgânicos particularmente úteis incluem ácidos carboxílicos voláteis, incluindo, por exemplo, ácido fórmico, ácido acético, ácido propiônico, ácido butírico, ácido isobutírico, ácido valérico, ácido isovalérico, ácido hexanóico, ácido heptanóico e ácido octanóico, etc., e suas misturas. São particularmente

úteis, o ácido acético e o propiônico, com o ácido acético a ser desejável devido à sua volatilidade. Tal como indicado acima, estes ácidos são particularmente úteis para acelerar o desbloqueamento da amina.

A composição de primário poderá incluir um ou mais solventes orgânicos inertes, tais como solventes hidrocarbonetos alifáticos e aromáticos, exemplificados por tolueno, xileno, etilbenzeno, nafta aromática, aguarrás mineral, hexano, nafta alifática, e semelhantes, e solventes oxigenados, tais como solventes de cetona, solventes de éster, solventes de éter, álcoois e semelhantes, incluindo o acetato de butilo, acetato de éter monoetílico de etilenoglicol, acetato de éter monobutílico de etilenoglicol, metil amil cetona e metil isobutil cetona, metanol, etanol, propanol, e semelhantes.

Uma composição de revestimento primário particularmente útil poderá ser obtida por mistura do primário série P30 SpectraPrime™, disponível a partir de The Sherwin-Williams Company, com o SR15 - SpectraPrime Speed Reducer, disponível a partir de The Sherwin-Williams Company, com UH80 ULTRA Sistema Low VOC Air Dry Hardener, disponível a partir de The Sherwin-Williams Company. Numa outra concretização da composição de revestimento primário, o redutor poderá compreender cerca de 0,5% em peso de um catalisador metálico, cerca de 24,1% em peso de pelo menos uma poliamina alifática, e cerca de 75,4% em peso de pelo menos um solvente inerte. O iniciador, redutor e o

endurecedor poderá ser misturado numa proporção de cerca de 2:2:1.

A composição de revestimento primário poderá ser aplicada por qualquer meio convencional; contudo, a aplicação por pulverização é um meio de aplicação particularmente útil. Um ou mais revestimentos de primário poderá ser aplicado. Quando são aplicados múltiplos revestimentos primários, que poderão ser úteis de acordo com os métodos da presente invenção para providenciar um tempo de evaporação para cada camada intermédia, a temperaturas ambientes, inferior a cerca de 5 minutos, noutras concretizações, inferior a 2 minutos, ainda noutras concretizações, inferior a cerca de 1 hora, ainda em concretizações adicionais, inferior a cerca de 45 segundos, e ainda concretizações adicionais, cerca de 30 segundos. Tempos de evaporação de entre cerca de 30 segundos e 5 minutos, são úteis, ou, em alternativa, entre cerca de 30 segundos e cerca de 2 minutos. Em algumas concretizações, poderá não haver substancialmente qualquer tempo de evaporação associado aos revestimentos de primário. O tempo de evaporação não poderá ser maior do que o tempo mínimo entre a aplicação da primeira passagem e a aplicação da segunda passagem num processo húmido convencional numa aplicação húmida.

As composições de revestimento primário aqui descritas irão endurecer para permitir o lixar da camada de revestimento primário dentro de cerca de 20 minutos a

temperaturas ambientes e, preferencialmente cerca de 15 minutos a temperaturas ambientes. A aplicação de radiação térmica, tal como radiação infravermelha, à camada de revestimento primário poderá ser empregue como um processo de endurecimento, mas não é necessária. Contudo, onde a radiação térmica é aplicada como um processo de endurecimento, o tempo de endurecimento da camada de revestimento primário poderá ser reduzido a cerca de 5 minutos.

Após a aplicação opcional de uma camada de revestimento primário, uma ou mais camadas de uma composição de revestimento base à base de solvente poderá ser aplicado à área danificada. Mais utilmente, a camada de revestimento base poderá ser uma camada de revestimento base de retoque baseado em uretanos, acrílicos, poliésteres, poliéteres, e semelhantes. A camada de revestimento base poderá ser tingida com corantes e pigmentos adequados, de modo que a camada de revestimento base irá combinar com a cor do revestimento base da área circundante não danificada. Contudo, em outras concretizações, será observado que poderá ser útil providenciar uma cor de revestimento base diferente do que a área danificada circundante.

As composições de revestimento base particularmente uteis para utilizar em conexão com os métodos da presente invenção poderão incluir composições de revestimento base Ultra 7000 disponíveis comercialmente a partir de The Sherwin-Williams Company, que poderão ser

misturadas com um redutor adequado disponível comercialmente, tal como RHF Reducers disponíveis comercialmente a partir de The Sherwin-Williams Company.

Tal como com a composição de revestimento primário, as camadas de composição de revestimento base poderão ser aplicadas por quaisquer meios convencionais; contudo, a aplicação por pulverização é um meio particularmente útil.

De acordo com os métodos da presente invenção, pelo menos uma primeira camada de revestimento base poderá ser aplicada à área de reparação. O método compreende adicionalmente forçar a evaporação da camada de revestimento base com um secador de venturi ou outra fonte ou fluxo de ar ambiente dirigida para a camada de revestimento base para um tempo de evaporação. Um tempo de evaporação útil poderá ser inferior a cerca de 5 minutos, embora em outras concretizações, inferior a cerca de 2 minutos, e em ainda noutras concretizações, cerca de 90 segundos. Os tempos de evaporação de entre cerca de 1 minuto e cerca de 5 minutos são particularmente úteis. O secador de venturi poderá ser uma pistola de secador de ar. O caudal de ar fornecido pela fonte de ar poderá ser de entre cerca de 5 até cerca de 20 cfm.

Após o tempo de evaporação, as camadas de revestimento base subsequentes poderão ser aplicadas até que o poder de cobertura seja alcançado. Utilmente, cada camada aplicada será evaporada usando o secador de venturi

durante o tempo de evaporação, que poderá ser de até cerca de 5 minutos, preferencialmente desde cerca de 1 minuto até cerca de 2 minutos. Os tempos de evaporação mais prolongados com o secador de venturi poderão ser realizados, mas sob as concretizações aqui contempladas, é desejável um tempo de evaporação de entre cerca de 1 minuto e cerca de 2 minutos.

Em algumas concretizações, poderá ser útil aplicar como camada de revestimento base final, uma camada de gotículas para ajudar à orientação dos pigmentos metálicos, se presentes na composição de revestimento base. Esta camada de revestimento base final poderá ser forçada evaporar com o secador de venturi, como providenciado anteriormente.

Após a aplicação da camada de revestimento base final e o tempo de evaporação com o secador de Venturi, uma ou mais camadas de uma composição de revestimento transparente poderá ser aplicada à camada de revestimento base. As composições de revestimento transparentes úteis para a presente invenção poderão incluir aquelas descritas no pedido de patente U.S. número de série 11/753 171, que é aqui incorporada por citação e Patente U.S. N° 7 279 525, que também é aqui incorporada por citação.

Uma composição de revestimento transparente particularmente útil de acordo com as referências citadas acima poderá ser formada de acordo com a seguinte fórmula:

Componente	Percentagem em Peso
Resina Acrílica	38,9
Diluyente reativo poliéster poliol de baixo peso molecular	1,0
Acetato de n-butilo	15,5
Acetato de 2-butoxietilo	1,6
3-Etoxipropionato de etilo	3,7
Metil N-amil cetona	6,0
Metil N-propil cetona	2,0
Acetona	16,0
Estabilizador de luz	1,1
Solução de silicone modificada	0,2
Ácido acético	0,7
Dilaurato de dibutilestanho	0,1
Trimer HDI ²	3,1
1. Byk 310 disponível a partir de Byk-Chemie. 2. Tolonato HDT, disponibilizado pela Rhodia.	

Como descrito anteriormente, a composição de revestimento transparente pode ser aplicada por qualquer método de aplicação conhecido na técnica, mas preferencialmente será aplicada por pulverização. O revestimento base e o revestimento transparente poderá ser cada um aplicado para se obter uma espessura de filme seco de cerca de 0,2 a cerca de 6, e especialmente cerca de 0,5 até cerca de 3,0 milésimos de polegada.

Numa concretização particularmente útil, duas camadas de composição de revestimento transparente poderão

ser aplicadas à superfície reparada húmida sobre húmida até uma espessura de filme seco de entre cerca de 1,5 e 2,0 milésimos de polegada.

Após a aplicação das camadas de revestimento transparente, o lixar e polir da área reparada poderá ser completado como necessário para melhorar a aparência. Como indicado acima, a camada de revestimento transparente estará seca para lixar e polir em cerca de 15 minutos à temperatura ambiente. Além disso, o revestimento transparente poderá estar suficientemente seco para prevenir que o pó ambiente adira ao revestimento, em menos de cerca de 10 minutos.

A seleção de materiais aqui descritos, para formar um sistema de revestimento base/revestimento transparente, e, em outra concretização, um sistema de revestimento primário/revestimento base/revestimento transparente, em ligação com o uso do secador de Venturi para evaporar as camadas de revestimento base, para facilitar um processo de reparação local de um veículo que pode ser concluído (seco para polir) sob condições ambiente, com menos de cerca de 30 minutos, e preferencialmente menos do que cerca de 20 minutos, do tempo total de endurecimento para o sistema de revestimento base/revestimento transparente e menos do que cerca de 45 minutos, e preferencialmente menos de cerca de 35 minutos, do tempo de endurecimento total (seco para polir) para o sistema revestimento primário/revestimento base/revestimento transparente. Através da utilização de calor (radiação térmica)

no processo de endurecimento do revestimento primário e revestimento transparente, em lugar de ou em adição a um processo de secagem forçado utilizando ar ambiente, o tempo total de endurecimento poderá ser reduzido até cerca de 10 a 15 minutos no sistema de revestimento base/revestimento transparente e cerca de 15 até 20 minutos no sistema de revestimento primário/revestimento base/revestimento transparente da presente invenção. De forma importante, contudo, o sistema pode ser aplicado por métodos aqui descritos que não requerem o uso de uma fonte de radiação térmica ou actínica, tal como uma lâmpada de calor ou lâmpada UV. Contudo, onde poderá ser desejável aplicar calor para facilitar a endurecimento, o calor poderá ser fornecido por uma lâmpada de calor, forno, ou um secador de ar quente. Também poderão ser usadas outras fontes de calor convencionais utilizadas nas técnicas de retoque.

As concretizações foram descritas, anteriormente. Será evidente para o perito na técnica que os métodos e aparelhos anteriores poderão incorporar alterações e modificações sem se afastarem do âmbito geral desta invenção. Pretende-se incluir todas essas modificações e alterações na medida em que elas estejam no âmbito das reivindicações anexas.

Tendo assim descrito esta invenção é reivindicado agora:

Lisboa, 27 de novembro de 2015

REIVINDICAÇÕES

1. Um método de revestir um substrato, compreendendo o método os passos de:

aplicação de pelo menos uma primeira camada de uma composição de revestimento de base endurecida em condições ambientais a um substrato;

evaporação forçada da composição de revestimento base com ar à temperatura ambiente;

aplicação de pelo menos uma primeira camada de uma composição de revestimento transparente endurecida à temperatura ambiente à camada da composição de revestimento base;

endurecimento da composição de revestimento transparente; e

polimento da camada transparente dentro de 15 minutos após a aplicação;

em que o método é substancialmente isento de utilização de calor aplicado ou radiação térmica ou actínica para facilitar o endurecimento de composições de revestimento base ou revestimento transparente.

2. O método da reivindicação 1, em que a pelo menos uma primeira camada de revestimento base é forçada a evaporar com um caudal de ar à temperatura ambiente durante menos de cerca de 5 minutos.

3. O método da reivindicação 1, em que a pelo menos a primeira camada de revestimento base é forçada a evaporar com um caudal de ar à temperatura ambiente durante menos de cerca de 2 minutos.

4. O método da reivindicação 3, em que a primeira camada de revestimento base é forçada a evaporar com um secador de Venturi.

5. O método da reivindicação 1, que compreende adicionalmente os passos de:

aplicação de uma segunda camada de revestimento base endurecida à temperatura ambiente sobre a primeira camada da composição de revestimento base; e
forçar a evaporação da segunda camada de revestimento base com um caudal de ar à temperatura ambiente.

6. O método da reivindicação 5, em que a primeira camada de composição de revestimento base é forçada evaporar com ar à temperatura ambiente durante entre cerca de 1 até cerca de 5 minutos; e em que a segunda camada de composição de revestimento base é forçada evaporar com ar à temperatura ambiente durante entre cerca de 1 até cerca de 5 minutos.

7. O método da reivindicação 6, em que a composição de revestimento base é tingida para corresponder substancialmente à cor natural do substrato.

8. O método da reivindicação 7, em que o substrato é um painel de um veículo.

9. O método da reivindicação 6, em que, as camadas de revestimento base são forçadas a evaporar com um secador de tubo de Venturi.

10. Um método de fazer reparações a um substrato, compreendendo o método, os passos de:

aplicação de pelo menos uma primeira camada de uma composição de primário endurecida à temperatura ambiente a um substrato; lixar a camada de primário num período de 20 minutos após a aplicação;

aplicação de pelo menos uma primeira camada de uma composição de revestimento base endurecida à temperatura ambiente à camada de primário;

forçar a evaporação da composição de revestimento base com um caudal de ar à temperatura ambiente durante entre cerca de 1 até cerca de 5 minutos;

aplicação de pelo menos uma primeira camada de uma composição de revestimento transparente endurecida à temperatura ambiente à camada de revestimento base da composição; e

endurecimento da composição de revestimento transparente;

em que os passos de endurecimento das composições de iniciador, revestimento base e revestimento transparente não exigem a utilização de calor aplicado ou radiação térmica ou actínica.

11. O método da reivindicação 10, em que a composição de primário é uma mistura à base de solvente que compreende:

- (a) pelo menos uma resina de poliol;
- (b) pelo menos uma amina bloqueada;
- (c) pelo menos um poli-isocianato;
- (d) um catalisador metálico que acelera uma reação isocianato/hidroxilo; e
- (e) um ácido orgânico volátil.

12. O método da reivindicação 10, que compreende adicionalmente o passo de forçar a evaporação da composição de primário com um caudal de ar à temperatura ambiente durante entre cerca de 30 segundos e 2 minutos.

13. O método da reivindicação 12, que compreende usar um secador de Venturi para providenciar o fluxo de ar à temperatura ambiente.

14. O método da reivindicação 10, em que, à temperaturas ambiente, a camada transparente é endurecida para permitir o polimento num período de 20 minutos após a aplicação.

Lisboa, 27 de novembro de 2015

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e o IEP declina quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na Descrição

- * US 8103879 B
- * US 20070116866 A
- * US 5591807 A

- * US 6628405 B
- * US 753171 A
- * US 7279525 B