



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

(11) PI 0810944-3 B1

(22) Data do Depósito: 03/06/2008

(45) Data de Concessão: 24/07/2018



(54) Título: "COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO AQUOSO PARA A FORMAÇÃO DE UM REVESTIMENTO TEMPORÁRIO DESCASCÁVEL SOBRE UM SUBSTRATO, PROCESSO DE FORMAÇÃO DE UM REVESTIMENTO TEMPORÁRIO SOBRE UM SUBSTRATO, SUBSTRATO REVESTIDO COM UM REVESTIMENTO TEMPORÁRIO DESCASCÁVEL E USO DE PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UM POLÍMERO COM BASE EM RESINA AMINO COMO ADITIVO EM UMA COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO COM BASE EM ÁGUA"

(51) Int.Cl.: G01N 21/88; G01B 11/25; G01B 11/30

(30) Prioridade Unionista: 05/06/2007 EP 07109629.1, 07/06/2007 US 60/942,602

(73) Titular(es): AKZO NOBEL COATINGS INTERNATIONAL B.V.

(72) Inventor(es): MARK JOHANNES MARIA VAN GINNEKEN; EDWARD MARINUS; PETRUS HENRICUS DE BRUIN

(85) Data do Início da Fase Nacional: 24/11/2009

COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO AQUOSO PARA A FORMAÇÃO
DE UM REVESTIMENTO TEMPORÁRIO DESCASCÁVEL SOBRE UM SUBSTRATO,
PROCESSO DE FORMAÇÃO DE UM REVESTIMENTO TEMPORÁRIO SOBRE UM
SUBSTRATO, SUBSTRATO REVESTIDO COM UM REVESTIMENTO TEMPORÁRIO
5 DESCASCÁVEL E USO DE PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UM POLÍMERO COM
BASE EM RESINA AMINO COMO ADITIVO EM UMA COMPOSIÇÃO DE
REVESTIMENTO COM BASE EM ÁGUA

A presente invenção refere-se a uma composição de
revestimento para formação de um revestimento temporário
10 descascável sobre um substrato, processo de formação de um
revestimento temporário sobre um substrato e um substrato
revestido.

Uma composição de revestimento do tipo mencionado
acima é conhecida por meio do Pedido de Patente Alemão n° DE
15 19921885 A. A composição conhecida compreende uma dispersão
de polímero e partículas de carga mineral orgânicas. Quando
aplicada a um substrato não poroso, a composição forma um
filme com uma coesão interna que é mais alta que a sua adesão
ao substrato. Os revestimentos temporários preparados a
20 partir da composição são eficazes para a proteção de
superfícies expostas de diversos produtos e componentes e
podem ser removidos por meio de descascamento.

Esses revestimentos são apropriados para decoração
e/ou proteção temporária de veículos motorizados e seus
25 componentes. Os acabamentos de tinta de superfície de
veículos novos são sujeitos a diversos tipos de danos, tanto
durante o processo de montagem quanto durante o transporte da
fábrica de montagem para os varejistas. Fontes típicas de
danos incluem chuva ácida, dejetos de aves e "pó de trilho",
30 uma nuvem de partículas abrasivas duras que se eleva de uma
via férrea à medida que um trem passa sobre os trilhos, ou
das raspagens de tomadas elétricas sobre as linhas aéreas de
energia. O pó de trilho é um problema especialmente difícil

para os fabricantes de automóveis, pois muitos carros são transportados das fábricas de montagem ou pátios para os mercados varejistas de trem. Além de veículos novos, outros produtos também são submetidos a condições abrasivas e prejudiciais durante o trânsito, bem como durante a fabricação e montagem em outros produtos. Janelas para tempestades e outros produtos de vidro, por exemplo, necessitam de proteção especial para evitar arranhões e corrosão durante o transporte por rodovia e ferrovia. A carga em navios também é susceptível a danos superficiais causados pela água salgada e outros fatores. De forma similar, muitos produtos necessitam ser protegidos durante a fabricação ou montagem por fabricantes abaixo no fluxo. Laminados plásticos e outros materiais com acabamento de alto brilho, tais como louças sanitárias e superfícies e latão ou revestidas com cromo, por exemplo, necessitam ser protegidos não apenas durante o embarque, mas também durante a instalação ou montagem em outros produtos.

Existe uma necessidade atual de aprimoramento das propriedades de revestimentos temporários, particularmente com relação a propriedades mecânicas aprimoradas da camada de revestimento que gerem melhor capacidade de descascamento mediante a remoção, bem como com relação à durabilidade do revestimento temporário mediante exposição a ambientes externos, especialmente resistência à água. Consequentemente, a presente invenção busca fornecer uma composição de revestimento para a formação de revestimentos temporários descascáveis que atendam a essas necessidades.

A presente invenção fornece agora uma composição de revestimento aquoso para a formação de um revestimento temporário descascável sobre um substrato, em que a mencionada composição de revestimento aquoso compreende pelo menos um polímero formador de filme com base em água e a

composição compreende adicionalmente partículas sólidas de um polímero com base em resina amino.

Descobriu-se que partículas sólidas de um polímero com base em resina amino como aditivo em uma composição de revestimento com base em água aumentam a capacidade de descascamento da camada de revestimento temporária. Em muitos casos, a resistência à água é adicionalmente aprimorada.

A composição de revestimento conforme a presente invenção gera revestimentos temporários que são de fácil remoção por meio de descascamento quando o revestimento protetor temporário não for mais necessário. Geralmente, os revestimentos também possuem uma boa resistência à água.

A seleção de polímeros formadores de filme com base em água determina, ao menos em parte, a facilidade de remoção do revestimento temporário por meio de descascamento. Geralmente, são preferidos polímeros formadores de filme que possuam uma baixa temperatura de transição em vidro (T_g). Polímeros formadores de filme apropriados podem possuir T_g de 19 °C ou menos, 13 °C ou menos ou 9 °C ou menos. Geralmente, os polímeros formadores de filme possuirão T_g de -30 °C ou mais ou de -25 °C ou mais.

A flexibilidade do revestimento temporário possui, de forma similar, um efeito favorável sobre a sua capacidade de descascamento. Por esta razão, faz-se uso preferencialmente de uma composição de tinta que fornece um revestimento de tinta que, após a secagem, possui um módulo de elasticidade de 80 MPa ou menos ou 50 MPa ou menos. Também são obtidos bons resultados quando o módulo de elasticidade do revestimento de tinta for de, no máximo, 20 MPa. Geralmente, o módulo de elasticidade do revestimento de tinta é de pelo menos 9 MPa ou, pelo menos, 10 MPa. O alongamento na quebra do revestimento temporário é, de forma similar, relevante para boa capacidade de descascamento. Geralmente, o

alongamento na quebra do revestimento temporário é de pelo menos 400%, pelo menos 500% ou até pelo menos 600%, de forma a evitar o rompimento prematuro do revestimento à medida que ele é descascado do substrato. Um alongamento na quebra alto demais não é favorável para a capacidade de descascamento. O alongamento na quebra adequadamente não excede 1000% e, preferencialmente, não excede 900%. Até o momento, foram atingidos resultados muito bons quando o módulo de elasticidade encontra-se na faixa de 5 a 12 MPa, com alongamento na quebra na faixa de 500% a 800%.

Exemplos de polímeros formadores de filme com base em água apropriados são poliuretanos, poliésteres, policarbonatos e polímeros preparados por meio de polimerização de monômeros olefinicamente insaturados, tais como póli(meta)acrilatos ou copolímeros de acetato de vinila. Também é possível utilizar misturas e/ou híbridos desses tipos de polímeros formadores de filme. A preparação dos polímeros formadores de filme com base em água é conduzida por meio de métodos convencionais. É possível preparar o polímero na ausência de água, seguida por dissipação em água. Alternativamente, o polímero pode ser preparado em um ambiente aquoso, tal como por meio de polimerização de emulsão. Em uma realização, a composição de revestimento conforme a presente invenção compreende pelo menos dois polímeros formadores de filme com base em água diferentes.

São disponíveis comercialmente polímeros formadores de filme com base em água apropriados, tais como Revacryl® 274, uma dispersão aquosa de um copolímero de éster acrílico e acrilonitrila da Synthomer, Emultex® AC 430, uma dispersão aquosa de um copolímero de acetato de vinila e acrilato de butila da Synthomer, Plectol® B 500, uma dispersão aquosa de um copolímero de éster metacrílico e éster acrílico da

Polymer Latex, ou NeoRez® R987, uma dispersão de poliuretano aquosa da DSM Neoresins.

As partículas sólidas de um polímero com base em resina amino estão geralmente presentes na composição de revestimento em uma quantidade de pelo menos 1, pelo menos 2 ou até pelo menos 4% em peso, calculada com base no peso total da composição. O limite superior da quantidade das partículas é adequadamente de 25%, 20% ou 14% em peso, calculado sobre o peso total da composição. O tamanho médio de partículas encontra-se geralmente na faixa de 1 μm a 150 μm . As partículas utilizadas geralmente possuem uma distribuição de tamanhos de partículas. Noventa por cento das partículas, por exemplo, podem ser menores que 14 μm e 50% de todas as partículas podem ser menores que 6,5 μm .

Em uma realização, a dimensão lateral e a dimensão longitudinal das partículas podem ser de ordem similar. As partículas podem possuir, por exemplo, formato essencialmente esférico. As partículas podem também possuir outros formatos, tais como um formato de plaquetas ou um formato de agulha.

O polímero com base em resina amino pode ser adequadamente preparado por meio de reações de condensação de resinas amino ou precursores de resinas amino com formaldeído ou de outras reações de condensação e/ou adição. Exemplos de polímeros com base em resinas amino apropriados são polímeros com base em guanidina, polímeros com base em melamina, polímeros com base em uretano, polímeros com base em amida e polímeros com base em ureia, particularmente polímeros com base em metil ureia. O polímero com base em resina amino é adequadamente reticulado, ou seja, o polímero é um duroplasta. Pode ocorrer retícula na reação de condensação da resina amino com formaldeído. A retícula pode também ser causada, entretanto, por agentes reticulantes adicionais. Partículas sólidas apropriadas de polímero com base em resina

amino são disponíveis comercialmente, por exemplo, com a marca comercial Deuteron® MK da Deuteron GmbH, Alemanha. As partículas de Deuteron® MK são baseadas em polímero de metil ureia.

5 A presente invenção também se refere ao uso de partículas sólidas de um polímero com base em resina amino como aditivo em uma composição de revestimento com base em água para a formação de um revestimento temporário descascável sobre um substrato, para aumentar a capacidade de
10 descascamento da camada de revestimento temporário.

A maior parte do teor de voláteis da composição de revestimento conforme a presente invenção consiste de água. A composição de revestimento pode conter, entretanto, um ou mais solventes orgânicos, com a ressalva de que o teor de
15 orgânicos voláteis (VOC) da composição de revestimento pronta para uso não excede 420 g/l. Preferencialmente, ele não excede 210 g/l. A presença desse solvente orgânico pode facilitar a coalescência das partículas de polímero dispersas para formar um filme homogêneo. Esses solventes são
20 frequentemente denominados, portanto, agentes coalescentes. Como agentes coalescentes apropriados, podem ser mencionados dimetil dipropileno glicol, metil éter de álcool diacetona, acetato de etila, acetato de butila, acetato de etil glicol, acetato de butil glicol, acetato de 1-metóxi-2-propila,
25 propionato de butila, propionato de etóxi etila, tolueno, xileno, metiletil cetona, metil isobutil cetona, metil isoamil cetona, etil amil cetona, dioxolano, N-metil-2-pirrolidona, carbonato de dimetila, monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, carbonato de propileno,
30 butirolactona, caprolactona e suas misturas.

A composição de revestimento conforme a presente invenção pode compreender adicionalmente outros componentes e aditivos convencionalmente presentes em composições de

revestimento, tais como pigmentos, extensores, agentes corantes, dispersantes de pigmentos, emulsificantes (tensoativos), agentes de controle da reologia, agentes niveladores, agentes aplainadores, agentes umectantes, 5 agentes anti-formação de crateras, agentes antiespumantes, biocidas, plastificantes, absorventes de UV, absorventes de luz e agentes mascaradores de odores.

Para atingir uma coloração desejada, a composição de revestimento pode conter um ou mais pigmentos. Os 10 pigmentos podem ser orgânicos ou inorgânicos. O teor de pigmento encontra-se geralmente na faixa de 1 a 20% em peso, calculado sobre o peso do polímero formador de filme. Alternativa ou adicionalmente, a composição de revestimento pode conter uma ou mais tinturas que são total ou 15 parcialmente solúveis na composição.

A presente invenção também se refere a um processo de formação de um revestimento temporário sobre um substrato, em que uma composição de revestimento conforme a presente invenção é aplicada ao substrato e mantida para formar uma 20 camada de revestimento temporário descascável sobre o substrato. Em uma realização, o processo compreende adicionalmente a remoção da camada de revestimento temporário por meio de descascamento.

Qualquer método conhecido de aplicação de 25 composições de revestimento a um substrato pode ser utilizado para aplicar a composição de revestimento. Exemplos desses métodos de aplicação são o espalhamento (tal como pincelamento, rolamento, almofada de tinta ou bisturi), pulverização (tal como pulverização alimentada por ar, 30 pulverização sem ar, pulverização a quente e pulverização eletrostática), revestimento de fluxo (tal como mergulhamento, revestimento de cortina, revestimento com rolo e revestimento com rolo reverso) e eletrodeposição.

As camadas de revestimento preparadas a partir da composição conforme a presente invenção podem ser secas de 0 a 160 °C, de 5 a 80 °C ou de 10 a 60 °C, tal como à temperatura ambiente. Secagem à temperatura elevada pode ser conduzida em um forno. Alternativamente, a secagem pode ser sustentada por meio de radiação infravermelha e/ou próxima.

A composição de revestimento é muito apropriada para a formação de um revestimento protetor temporário sobre um substrato. Alternativa ou adicionalmente, a composição de revestimento pode também ser utilizada para fins decorativos temporários, particularmente quando a composição compreender adicionalmente pigmentos. Para formar uma camada de revestimento temporário, a composição é aplicada a um substrato e mantida para formar uma camada de revestimento temporário descascável. Conforme mencionado adicionalmente acima, revestimentos protetores temporários podem ser necessários para a proteção temporária de substratos durante e/ou entre processos de montagem ou durante o transporte. Pode-se desejar decoração temporária para fornecer aos veículos motores uma aparência e coloração específicas durante eventos festivos. Quando a necessidade de decoração e/ou proteção temporária de um substrato deixar de existir, a camada de revestimento temporário pode ser removida por meio de descascamento da camada de revestimento do substrato.

O substrato é adequadamente um substrato não poroso. Exemplos de substratos não porosos apropriados são metais que podem haver sido previamente tratados ou não, madeira previamente tratada, materiais poliméricos sintéticos e vidro. Substratos apropriados adicionais são outros revestimentos de tinta, tais como presentes sobre veículos de transporte e veículos motorizados ou suas partes, tais como carros de passageiros, bicicletas, trens, caminhões, ônibus e aviões.

Exemplos

Matérias primas utilizadas:

AC 430	Emultex® AC 430, dispersão aquosa de um copolímero de acetato de vinila e acrilato de butila da Synthomer
R 274	Revacryl® 274, dispersão aquosa de um copolímero de éster acrílico e acrilonitrila da Synthomer
P B500	Dispersão aquosa Plextol® B500 de um copolímero de éster metacrílico e éster acrílico da Polymer Latex
R987	NeoRez® R987, dispersão de poliuretano aquosa da DSM Neoresins
D MK	Deuteron® MK, partículas de polímero com base em resina amino da Deuteron
Texanol®	Monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol
BYK® 333	Aditivo ativo na superfície da BYK Chemie
Corante	Composição de toner disponível comercialmente que compreende pigmentos

As composições de revestimento dos Exemplos 1 a 3 e Exemplos Comparativos A a C foram preparadas por meio de
 5 mistura dos componentes nas proporções em peso indicadas na Tabela 1:

	1	A	2	B	3	C
AC 430	36,94	37,88	-	-	-	-
R274	45,15	46,29	-	-	-	-
P B500	-	-	82,68	85,49	-	-
R987	-	-	-	-	82,60	86,49
Água	-	-	-	-	1,61	1,69
BYK® 333	-	-	-	-	1,37	1,43
Corante	12,98	13,31	13,91	13,65	9,92	10,38
Texanol®	2,46	2,53	0,83	0,85	-	-
D MK	2,46	-	2,59	-	4,50	-
Módulo E de filme seco	21 MPa	4 MPa	10 MPa	3 MPa	50 MPa	8 MPa

As composições de revestimento 1 a 3 conforme a presente invenção contêm partículas sólidas de um polímero com base em resina amino. As composições comparativas A a C
 10 não contêm essas partículas. As composições de revestimento líquidas foram aplicadas a painéis metálicos previamente revestidos com revestimentos automotivos que compreendem um

revestimento base e um revestimento superior transparente. A aplicação teve lugar por meio de pulverização assistida por ar com um disparador de pulverização Devilbiss. Ao contemplar-se aplicação por meio de rolagem ou pincelamento, pode ser adequadamente adicionado um espessante e, opcionalmente, um desespumante. Os revestimentos foram mantidos para secar à temperatura ambiente por duas horas ou a 60 °C por trinta minutos. A espessura de camada seca foi de 50 a 90 µm. Após um dia, os revestimentos aplicados foram removidos por meio de descascamento manual. A capacidade de descascamento foi determinada por meio de um teste no qual um grupo de pessoas descascou os filmes manualmente. Os revestimentos dos Exemplos 1 a 3 foram considerados exibindo uma capacidade de descascamento aprimorada em comparação com os Exemplos A a C, respectivamente. Demonstrou-se, desta forma, que a adição de partículas sólidas de um polímero com base em resina amino gera melhor capacidade de descascamento mediante remoção de revestimentos temporários. Pode-se também inferir da Tabela 1 que o módulo de elasticidade aumenta significativamente por meio da adição de partículas sólidas de um polímero com base em resina amino.

A sensibilidade à água dos revestimentos temporários foi determinada em sete dias após a imersão em água. Os revestimentos dos Exemplos 1 e 3 foram considerados com resistência à água aprimorada sobre os Exemplos Comparativos A e C, respectivamente. Demonstrou-se, desta forma, que a adição de partículas sólidas de um polímero com base em resina amino pode aprimorar a resistência à água de revestimentos temporários.

REIVINDICAÇÕES

1. COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO AQUOSO PARA A
FORMAÇÃO DE UM REVESTIMENTO TEMPORÁRIO DESCASCÁVEL SOBRE UM
SUBSTRATO, em que a mencionada composição de revestimento
aquoso compreende pelo menos um polímero formador de filme
com base em água, caracterizada pelo fato de que a composição
compreende adicionalmente partículas sólidas de um polímero
com base em resina amino.

2. COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO AQUOSO, de acordo
com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o
polímero com base em resina amino é um polímero com base em
metil ureia.

3. COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO AQUOSO, de acordo
com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o
polímero com base em resina amino é um polímero reticulado.

4. COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO AQUOSO, de acordo
com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado
pelo fato de que as partículas sólidas de um polímero com
base em resina amino encontram-se presentes em uma quantidade
de 1 a 25% em peso, com base no peso da composição total.

5. COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO AQUOSO, de acordo
com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado
pelo fato de que a composição compreende adicionalmente um
agente coalescente.

6. COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO AQUOSO, de acordo
com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado
pelo fato de que o polímero formador de filme com base em
água é um copolímero com base em (meta)acrilato.

7. COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO AQUOSO, de acordo
com qualquer uma das reivindicações anteriores, caracterizado
pelo fato de que a composição compreende pelo menos dois
polímeros formadores de filme com base em água diferentes.

8. PROCESSO DE FORMAÇÃO DE UM REVESTIMENTO TEMPORÁRIO SOBRE UM SUBSTRATO, caracterizado pelo fato de que uma composição de revestimento conforme mencionado em qualquer uma das reivindicações anteriores é aplicada ao substrato e mantida para formar uma camada de revestimento temporário descascável sobre o substrato.

9. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que o processo compreende adicionalmente a remoção da camada de revestimento temporário por meio de descascamento.

10. SUBSTRATO REVESTIDO COM UM REVESTIMENTO TEMPORÁRIO DESCASCÁVEL, caracterizado pelo fato de que o revestimento temporário descascável é obtido a partir de uma composição de revestimento conforme mencionado em qualquer uma das reivindicações 1 a 7.

11. SUBSTRATO, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que o substrato é um veículo motorizado ou uma de suas partes.

12. USO DE PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UM POLÍMERO COM BASE EM RESINA AMINO COMO ADITIVO EM UMA COMPOSIÇÃO DE REVESTIMENTO COM BASE EM ÁGUA, para a formação de um revestimento temporário descascável sobre um substrato, caracterizado por aumentar a capacidade de descascamento da camada de revestimento temporário.