



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

(21) **PI0617996-7 A2**

(22) Data de Depósito: 03/10/2006
(43) Data da Publicação: 16/08/2011
(RPI 2119)



(51) *Int.Cl.:*
C09D 5/44 2006.01

(54) Título: **MÉTODO PARA ELETORREVESTIR UMA SUPERFÍCIE SUBSTANCIALMENTE NÃO REVESTIDA DE UM PAINEL SUPERIOR EASY OPEN, MÉTODO PARA PREPARAR UM PAINEL SUPERIOR EASY OPEN, E PAINEL SUPERIOR EASY OPEN**

(30) Prioridade Unionista: 07/10/2005 US 11/246,466

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

(72) Inventor(es): Jeffrey J. Oravitz, Michael J. Ziegler, Ronald R. Ambrose, William A. Essary

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

(86) Pedido Internacional: PCT US2006038697 de 03/10/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/044359 de 19/04/2007

(57) Resumo: MÉTODO PARA ELETORREVESTIR UMA SUPERFÍCIE SUBSTANCIALMENTE NAO REVESTIDA DE UM PAINEL SUPERIOR EASY OPEN, MÉTODO PARA PREPARAR UM PAINEL SUPERIOR EASY OPEN, E PAINEL SUPERIOR EASY OPEN Divulga-se um método para eletrorevestir uma superfície de um painel superior easy open. A superfície não está substancialmente revestida antes da eletrodeposição. Divulgam-se também painéis superiores easy open, preparados pelos métodos.

"MÉTODO PARA ELETRORREVESTIR UMA SUPERFÍCIE SUBSTANCIALMENTE NÃO REVESTIDA DE UM PAINEL SUPERIOR EASY OPEN, MÉTODO PARA PREPARAR UM PAINEL SUPERIOR EASY OPEN, E PAINEL SUPERIOR EASY OPEN"

5 Campo da invenção

A presente invenção refere-se aos métodos para eletrorrevestir painéis superiores easy open ("full panel easy open ends"), nos quais uma superfície da extremidade não está substancialmente revestida antes da
10 eletrodeposição.

Informação histórica

Está bem estabelecida a aplicação de várias soluções de tratamento e pré-tratamento em metais para retardar ou inibir corrosão. Isto é particularmente verdadeiro na
15 área de latas metálicas para alimentos. Aplicam-se revestimentos no interior de tais recipientes para impedir os conteúdos de entrarem em contato com o metal do recipiente. O contato entre o metal e o alimento ou bebida pode levar à corrosão do recipiente metálico, o
20 que pode depois contaminar o alimento ou bebida.

Tampas metálicas para latas de alimentos são tipicamente produzidas por uma operação na qual as tampas são estampadas numa folha metálica já pintada e/ou envernizada. Como um resultado do procedimento de
25 estampagem, pode ocorrer rachadura ou ruptura dos revestimentos. Frequentemente, usa-se a eletrodeposição para "reparar" estas rachaduras ou rupturas; deposita-se um revestimento eletrodepositável sobre aquelas áreas relativamente pequenas nas quais o metal nu está exposto.

30 Sumário da invenção

A presente invenção refere-se aos métodos para eletrorrevestir uma superfície substancialmente não revestida de um painel superior easy open. Painéis superiores easy open preparados de acordo com este método
35 também estão dentro dos limites da abrangência da invenção.

Descrição detalhada da invenção

A presente invenção refere-se aos métodos para eletrorrevestir painéis superiores easy open, compreendendo eletrodepositar um revestimento eletrodepositável sobre os painéis. Uma superfície do
5 painel não está substancialmente revestida de acordo com os presentes métodos.

Aquele treinado na técnica entenderá um "painel superior easy open" como uma extremidade superior ou tampa em que substancialmente toda (isto é, 90 por cento ou mais) a
10 tampa é removida em resposta à abertura da lata; a abertura é efetuada por meio de uma alça de puxar, ao contrário daquela que usa um abridor de latas convencional. Uma estria, substancialmente ao redor do perímetro da tampa, permite abertura ou remoção fácil da
15 tampa da lata, tipicamente por meio de uma alça de puxar. Portanto, distingue-se um painel superior easy open de outras tampas ou extremidades superiores que somente podem ser removidas por meio de um abridor de lata, ou que somente uma pequena porção da tampa é removida ou
20 aberta diferentemente, tal como se faz numa lata de bebida. Aqueles treinados na técnica entenderão ainda que o revestimento de painéis superiores easy open pode freqüentemente provar ser mais desafiador que o de outras extremidades superiores ou tampas de latas, por causa da
25 significativa área de estria e de outras complexidades associadas com o painel superior easy open. Tipicamente, também é necessário um rebite para prender a alça no seu devido lugar. Assim como a estria, este rebite pode freqüentemente tornar a manufatura do painel superior
30 easy open muito mais desafiadora.

De acordo com os métodos da presente invenção, reveste-se um painel superior easy open por meio de eletrodeposição. Reveste-se uma superfície substancialmente não revestida de acordo com os presentes métodos. "Substancialmente não
35 revestida" e termos semelhantes significam que 50 por cento, ou mais, de uma superfície não estão revestidas antes da eletrodeposição. Tais tampas já estão

substancialmente revestidas com uma ou mais camadas. Além disso, em metodologias convencionais de reparo, discutidas acima, eletrorreveste-se somente uma porcentagem muito pequena da tampa. Os presentes métodos são, portanto, distintos da técnica. Por exemplo, se pode tratar um painel superior easy open tendo um exterior pré-revestido, por exemplo com algum tipo de impressão, com um sobre-revestimento transparente, de acordo com os presentes métodos, em que qualquer porção não revestida do exterior, e/ou o interior substancialmente não revestido da tampa será eletrorrevestido. Entender-se-á que um revestimento eletrodepositável não se depositará sobre qualquer porção da extremidade que está revestida antes do eletrorrevestimento, salvo se tal revestimento for eletricamente condutor. Noutra alternativa, um painel superior easy open não tendo substancialmente nenhum revestimento sobre o interior e/ou o exterior pode ser tratado de acordo com os métodos da presente invenção. Estas alternativas não têm a intenção de serem exaustivas.

Compreender-se-á ainda que podem ocorrer "pontos de contato" sobre os painéis superiores easy open, como um resultado do dispositivo usado para prender os painéis superiores easy open nos seus devidos lugares durante a eletrodeposição. Entretanto, os efeitos dos pontos de contato são minimizados pelo "refluxo" que ocorre quando os contatos são removidos e a tinta de eletrorrevestimento não curada flui nos pontos de contato, tal como durante cozimento em alta temperatura. Além disso, os pontos sobre o painel no qual ocorrem pontos de contato freqüentemente se enrugam durante a manufatura da lata, e são serão expostos ao ar ou aos conteúdos da lata.

De acordo com a presente invenção se pode usar qualquer revestimento eletrodepositável apropriado. Pode-se usar eletrodeposição catódica ou anódica, com a eletrodeposição anódica sendo tipicamente mais

apropriada. Entretanto, uma vez que os painéis superiores easy open são usados juntamente com latas de alimentos, pode-se desejar usar componentes que sejam aprovados pela Administração de Alimentos e Drogas dos Estados Unidos ("FDA") para contato direto com alimentos e/ou pelo Inventário Europeu de Substâncias Comerciais Existentes ("EINECS"). Tal como usado aqui, o termo "lata de alimento" se refere às latas, recipientes, ou qualquer outro tipo de recipiente metálico para conter qualquer tipo de alimento ou bebida. Por exemplo, o revestimento pode ser qualquer revestimento de epóxi/amina convencional usado na indústria que possa ser eletrodepositado sobre um substrato condutor.

Exemplos de polímeros úteis na formação da resina incluem copolímeros acrílicos contendo ácido carboxílico ou hidroxila, polímeros de poliéster contendo ácido carboxílico ou hidroxila, polímeros de poliuretano contendo isocianato ou hidroxila, e poliuréias contendo amina ou isocianato. Estes polímeros descritos ainda na patente U.S. nº 5.939.491, coluna 7, linha 7 até a coluna 8, linha 2; esta patente, assim como as patentes mencionadas na mesma, aqui se incorporam por referência. São resinas formadoras de película particularmente apropriadas, as resinas acrílicas e as resinas epóxi/acrílicas, tais como aquelas obteníveis comercialmente de PPG Industries, Inc., ou diferentemente informadas na técnica. Os agentes de cura para estas resinas também estão descritos na patente U.S. nº 5.939.491, coluna 7, linhas 6 a 62; reticuladores particularmente apropriados, especialmente para resinas epóxi/acrílicas e resinas acrílicas incluem melamina, benzoguanamina, e reticuladores fenólicos. Entender-se-ão "fenólicos" como se referindo aos polímeros produzidos a partir de um ou mais monômeros fenólicos, tais como fenol, bisfenol A, terciobutil fenol e similares, que reagiram com formaldeído.

Em determinadas incorporações da invenção, o revestimento

eletrodepositável é livre de epóxi. "Livre de epóxi" e termos semelhantes significam que todos os componentes do revestimento estão substancialmente livres de anéis de oxirano ou de resíduos de anéis de oxirano, bisfenol A, diglicidil éter de bisfenol A ("BADGE") ou adutos de BADGE. Em outras incorporações, os revestimentos usados de acordo com a presente invenção podem ser livres de epóxi e/ou livres de poli(cloreto de vinila) e/ou polímeros de vinila contendo haleto relacionados.

Em determinadas incorporações da presente invenção, o revestimento é livre de epóxi e compreende resina acrílica, tal como um acrílico reticulado com um fenólico. Os polímeros acrílicos podem ser ácido (met)acrílico e/ou hidroxí alquil ésteres de ácido (met)acrílico, tais como hidroxí etil metacrilato ou hidroxí propil (met)acrilato; também podem ser usados alquil ésteres de ácido (met)acrílico, tais como metil (met)acrilato, etil (met)acrilato, butil (met)acrilato, e similares, como (met)acrilato de 2-etil hexila, acrilamida reagida com formaldeído e butanol ("nBMA"), compostos aromáticos de vinila tais como estireno e vinil tolueno, nitrilas tal como (met)acrilonitrila, e ésteres de vinila tal como acetato de vinila. Também podem ser usados quaisquer outros monômeros acrílicos conhecidos daqueles treinados na técnica. O termo "(met)acrilato" e termos semelhantes são usados convencionalmente e aqui se referem tanto a metacrilato como acrilato. Em determinadas incorporações, podem ser usadas combinações de acrílicos.

Em determinadas incorporações da presente invenção, o revestimento pode compreender tanto uma parcela acrílica como uma parcela poliéster. As duas parcelas podem ser combinadas, por exemplo, por misturação ou por enxertio. Misturas e enxertos apropriados estão descritos na publicação U.S. Nº 2004/0044117 A1, que aqui se incorpora por referência.

Em determinadas incorporações, os revestimentos da

presente invenção são revestimentos aquosos ou base água. Por questões ambientais, preferem-se geralmente os revestimentos aquosos em lugar dos revestimentos baseados em solventes. Tal como usado aqui, o termo "aquoso" significa que os revestimentos são predominantemente água. Podem-se incluir pequenas quantidades, tal como 20 por cento em peso ou menos (baseado no peso total dos voláteis) de solventes convencionais, tais como álcoois e ainda estar dentro dos limites de abrangência da composição aquosa da presente invenção. Na verdade, a inclusão de uma pequena quantidade de solvente, tal como álcool, CELLOSOLVE, e similares, está claramente dentro dos limites das composições aquosas de determinadas incorporações da presente invenção.

Pode ser necessário ou desejável melhorar a solubilidade em água de uma resina para preparar composições de revestimento aquosas. Por exemplo, a resina acrílica e/ou copolímeros de poliéster/acrílico descritos na publicação U.S. N° 2004/0044117 A1, acima referida, são apropriados para uso na presente invenção e podem ter a solubilidade em água melhorada neutralizando o ácido com uma amina apropriada, tal como dimetil etilamina. Quando se neutraliza suficientemente o ácido, eles podem ser lentamente adicionados na água.

Os revestimentos usados de acordo com a presente invenção livres ou não de epóxi, compreenderão, tipicamente, um agente de cura. Em determinadas incorporações da invenção, o agente de cura é um fenólico ou mistura de fenólicos. Os fenólicos apropriados são obteníveis comercialmente de Cytec em sua linha PHENODUR. Em determinadas incorporações o reticulador compreende 30 por cento em peso ou mais, por exemplo 50 por cento em peso ou mais, por exemplo 60 por cento em peso ou mais do peso de sólidos total do revestimento.

Os revestimentos usados de acordo com os presentes métodos também podem compreender um pigmento. Pode se usar qualquer pigmento apropriado incluindo TiO_2 , ZnO , e

MgO. Os pigmentos podem ser adicionados para colorir e também para ocultar e resistir às manchas em revestimento para latas de alimentos que podem conter alimentos com alto teor de sulfeto, tais como carnes.

5 A composição usada de acordo com os presentes métodos pode conter ainda um ou mais aditivos padronizados na técnica, tais como solventes de coalescência, plastificantes, agentes dispersantes, agentes umectantes, estabilizadores de luz, tensoativos e catalisadores. Se
10 usados, tais aditivos compreenderão, tipicamente, de 0,001 a 5 por cento em peso, baseado no peso de sólidos total do revestimento.

De acordo com a presente invenção pode ser usado qualquer método de eletrorrevestimento, tal como qualquer um
15 daqueles bem conhecidos na técnica. Semelhantemente, a cura do revestimento eletrodepositado pode ser executada usando parâmetros conhecidos na técnica e baseados num revestimento particular usado. Quando se usam determinados fenólicos, pode ser apropriada, por exemplo,
20 uma cura de 3 minutos a 400°F. A espessura de película seca do revestimento curado pode variar, por exemplo de 7 a 12 mg/polegada².

Compreender-se-á que os painéis superiores easy open compreendem um substrato condutor. Os substratos
25 apropriados incluem qualquer um daqueles conhecidos na técnica de latas, tais como aço estanhado, aço livre de estanho, e chapa de aço preta.

Os painéis superiores easy open da presente invenção podem ser usados juntamente com qualquer tipo de lata,
30 tais como latas de alimentos. As latas apropriadas incluem latas de duas partes e latas de três partes. Aqueles treinados na técnica entenderão lata de duas partes como se referindo a uma lata de parede de ferro e repuxada; aqueles treinados na técnica entenderão lata de
35 três partes como se referindo a uma lata que é revestida em folha plana, manufaturada e soldada.

A presente invenção refere-se ainda a métodos para

preparar um painel superior easy open compreendendo estampar um painel numa folha metálica e eletrodepositar sobre o painel um revestimento eletrodepositável. Pelo menos uma superfície do painel não está substancialmente

5 revestida antes da etapa de eletrodeposição. Em determinadas incorporações, o metal pode ser lubrificado antes de estampar, usando por exemplo um lubrificante obtenível comercialmente. Os lubrificantes apropriados são obteníveis de PPG Industries, Inc. Tipicamente,

10 remove-se o lubrificante do metal após estampagem. Novamente, se pode usar qualquer agente de limpeza convencional para remover o lubrificante, tais como agentes de limpeza ácidos ou alcalinos obteníveis comercialmente de PPG Industries, Inc. Aqueles treinados

15 compreenderão que o lubrificante não constitui um "revestimento", e que um painel superior easy open tendo um lubrificante e/ou agente de limpeza aplicado sobre o mesmo e nada mais, ainda será considerado como sendo "não revestido". Em determinadas incorporações, alguma porção

20 de uma ou de ambas as superfícies do painel pode ter algum revestimento aplicado no mesmo antes da eletrodeposição. Por exemplo, uma marca ou outro desenho pode ser aplicado em um ou em ambos os lados do painel antes do eletrorrevestimento. A marca pode ser coberta

25 com um revestimento protetor transparente. Entretanto, pelo menos uma superfície do painel não está substancialmente revestida antes da eletrodeposição. O processo de eletrodeposição, revestimento, e similares estão descritos acima.

30 De acordo com quaisquer incorporações da presente invenção, pode-se desejar aplicar um segundo eletrorrevestimento após a cura do primeiro eletrorrevestimento. Desejar-se-ia um segundo eletrorrevestimento para minimizar a possibilidade de

35 quaisquer pontos de bolhas ou pontos de contato que pudessem ser criados durante a cura do primeiro revestimento. Entretanto, tipicamente, um único

revestimento de revestimento eletrodepositável sobre o painel superior easy open dará resultados de teste de avaliação de esmalte apropriados. Por exemplo, os métodos da presente invenção podem consistentemente resultar em
5 painéis dando leituras avaliadoras de esmalte de menos que 25 miliampères, por exemplo de menos que 10 miliampères ou ainda de menos que 5 miliampères. Embora se possa usar um segundo eletrorrevestimento de acordo com a presente invenção, é uma característica da presente
10 invenção que não seja necessário usar revestimento adicional por cima do eletrorrevestimento de acordo com os presentes métodos.

De acordo com determinadas incorporações da presente invenção, minimiza-se, se não se elimina, a necessidade
15 de se fazer um reparo num painel, porque a peça é estampada antes de revesti-la. Assim, a presente invenção representa economia significativa tanto em tempo quanto em materiais se comparada com métodos convencionais, nos quais se aplicam um, dois ou ainda três revestimentos
20 numa folha metálica, estampa-se o painel, e necessita-se reparar o revestimento.

A presente invenção refere-se ainda a um painel superior easy open de acordo com qualquer um dos métodos aqui divulgados.

25 Tal como aqui usado, salvo se expressamente especificados diferentemente, todos os números tais como aqueles expressando valor, intervalos, quantidades ou porcentagens podem ser lidos como se antecédidos pelo termo "cerca de", mesmo se o termo não aparecer
30 expressamente. Qualquer intervalo numérico aqui mencionado tenciona incluir todas as subfaixas incluídas na mesma. Plural abrange singular e vice-versa. Por exemplo, embora determinadas incorporações possam ter sido descritas em termos de "uma" resina acrílica, podem
35 ser usadas uma ou mais resinas acrílicas. Igualmente, tal como aqui usado, o termo "polímero" significa referir-se a pré-polímeros, oligômeros e tanto homopolímeros como

copolímeros; o prefixo "poli" refere-se a dois ou mais.

Exemplos

Os exemplos seguintes pretendem ilustrar a invenção, e não devem ser construídos como limitativos da invenção de qualquer modo.

Exemplo 1

Este exemplo ilustra a preparação de um copolímero acrílico enxertado com poliéster.

Parte 1

Executa-se a síntese de poliéster A como se segue:

Tabela 1

Ingredientes		Partes em peso
	Carga #1	
1,3-butileno glicol		177,1
Etileno glicol		34,4
	Carga #2	
Ácido 1,4-ciclo-hexano-dicarboxílico		259,6
Ácido isoftálico		107,2
Anidrido maleico		18
Óxido de dibutil estanho		1,19
Metil hidroquinona		0,54
	Carga #3	
Xileno		27,2
	Carga #4	
Xileno		188,7

Adiciona-se a Carga #1 num balão de fundo redondo de 4 gargalos equipado com uma lâmina de agitação de aço inoxidável acionada por motor, uma coluna adensada conectada a um condensador resfriado por água e uma manta térmica com um termômetro conectado através de um dispositivo de controle de realimentação de temperatura. Aqueceu-se a mistura reagente a 125°C. Adicionou-se a Carga #2 na mistura e a mistura resultante foi aquecida para reagir numa atmosfera de nitrogênio. A 130°C, a água gerada pelo processo de esterificação começou a ser coletada. Com remoção contínua de água, o aquecimento continuou a 200°C. Manteve-se a temperatura de reação em 200°C até a destilação de água diminuir significativamente. Resfriou-se a mistura reagente para

180°C, substituiu-se a coluna adensada com Dean-Stark e iniciou-se pulverização com nitrogênio. Adicionou-se a Carga #3 e aqueceu-se a reação a 195°C por 7 horas durante as quais o valor de ácido foi menor que 3,0 mg de
 5 KOH/grama. Resfriou-se a resina, que foi diluída com a Carga #4, depois descarregada e analisada.

O valor de ácido determinado foi de 2,1 mg de KOH/grama e o valor de hidroxí foi de 20,9 mg de KOH/grama. O conteúdo determinado de não voláteis de resina foi de
 10 69,9% medido por perda de peso de uma amostra aquecida a 110°C por 1 hora. A análise do polímero por GPC (usando padrões de poliestireno linear) mostrou o polímero tendo um valor de M_w de 10.115, um valor de M_n de 2.798, e um valor de M_w/M_n de 3,6.

15 Parte 2

Executa-se a síntese de copolímero acrílico enxertado com poliéster "B" como se segue:

Tabela 2

Ingredientes		Partes em peso
	Carga #1	
Propileno glicol monometil éter		184,0
	Carga #2	
Propileno glicol monometil éter		43,2
Hexanoato de t-amil-peroxi-2-etila		16,2
	Carga #3	
Acrilato de butila		77,8
Metacrilato de 2-hidroxietila		90,7
Ácido metacrílico		77,1
Estireno		16,2
Acrilato de 2-etil-hexila		32,4
Metacrilato de metila		29,8
Poliéster A		1080,0
Propileno glicol monometil éter		48,6
	Carga #4	
Propileno glicol monometil éter		16,2
Hexanoato de t-amil-peroxi-2-		3,2

etila		
	Carga #5	
Propileno glicol monometil éter		16,2
Hexanoato de t-amil-peroxi-2-etila		3,2
	Carga #6	
Propileno glicol monometil éter		102,8

- Adiciona-se a Carga #1 num balão de fundo redondo de 4 gargalos equipado com uma lâmina de agitação de aço inoxidável acionada por motor, uma coluna adensada conectada a um condensador resfriado por água e uma manta
- 5 térmica com um termômetro conectado através de um dispositivo de controle de realimentação de temperatura. Os conteúdos do frasco foram aquecidos na temperatura de refluxo. Adicionaram-se, simultaneamente, as Cargas #2 e #3 e a adição continuou por 3 horas. Após as adições se
- 10 completarem, manteve-se a reação a 120°C por 30 minutos. Depois se adicionou a Carga #4 na mistura e após mais 60 minutos se adicionou a Carga #5. Após a adição da Carga #5, manteve-se a mistura por mais 60 minutos, após os quais se adicionou a Carga #6.
- 15 O produto de reação foi depois resfriado, descarregado e analisado. O valor de ácido determinado foi de 28,6 mg de KOH/grama. O conteúdo determinado de não voláteis de resina foi de 59,70% medido por perda de peso de uma amostra aquecida a 110°C por 1 hora. A análise do
- 20 polímero por GPC (usando padrões de poliestireno linear) mostrou o polímero tendo um valor de M_w de 147.598, um valor de M_n de 4.937, e um valor de M_w/M_n de 29,9.

Exemplo 2

- Este exemplo ilustra a preparação de um copolímero
- 25 acrílico enxertado com poliéster.
- Executa-se a síntese do copolímero acrílico enxertado com poliéster "C" como se segue:

Tabela 3

Ingredientes		Partes em peso
	Carga #1	
Propileno glicol monometil éter		184,0
	Carga #2	
Propileno glicol monometil éter		100,9
Hexanoato de t-amil-peroxi-2-etila		37,8
	Carga #3	
Acrilato de butila		226,8
Metacrilato de 2-hidroxietila		211,7
Ácido metacrílico		108,1
Estireno		37,8
Acrilato de 2-etil-hexila		75,6
Metacrilato de metila		96,0
Poliéster A		468,9
Propileno glicol monometil éter		113,4
	Carga #4	
Propileno glicol monometil éter		37,8
Hexanoato de t-amil-peroxi-2-etila		7,6
	Carga #5	
Propileno glicol monometil éter		37,8
Hexanoato de t-amil-peroxi-2-etila		7,6
	Carga #6	
Propileno glicol monometil éter		136,4

Adiciona-se a Carga #1 num balão de fundo redondo de 4 gargalos equipado com uma lâmina de agitação de aço inoxidável acionada por motor, uma coluna adensada conectada a um condensador resfriado por água e uma manta térmica com um termômetro conectado através de um dispositivo de controle de realimentação de temperatura. Os conteúdos do frasco foram aquecidos na temperatura de refluxo. Adicionaram-se, simultaneamente, as Cargas #2 e #3 e a adição continuou por 3 horas. Após as adições se completarem, manteve-se a reação a 120°C por 30 minutos. Depois se adicionou a Carga #4 na mistura e após mais 60 minutos se adicionou a Carga #5. Após a adição da Carga #5, manteve-se a mistura por mais 60 minutos, após os quais se adicionou a Carga #6.

O produto de reação foi depois resfriado, descarregado e

5 analisado. O valor de ácido determinado foi de 28,6 mg de KOH/grama. O conteúdo determinado de não voláteis de resina foi de 61,00% medido por perda de peso de uma amostra aquecida a 110°C por 1 hora. A análise do polímero por GPC (usando padrões de poliestireno linear) mostrou o polímero tendo um valor de M_w de 38.794, um valor de M_n de 4.878, e um valor de M_w/M_n de 8,0.

Exemplo 3

10 Este exemplo ilustra a preparação de um polímero acrílico.

Executa-se a síntese do polímero acrílico "D" como se segue:

Ingredientes		Partes em peso
	Carga #1	
Propileno glicol monometil éter		388,4
Propileno glicol monofenil éter		387,6
	Carga #2	
Propileno glicol monometil éter		43,7
Propileno glicol monofenil éter		20,7
2-etil-hexanol		36,6
Peróxido de di-terciobutila butila		25,5
Hidroperóxido de cumeno		25,5
	Carga #3	
Acrilato de butila		1363,6
Metacrilato de 2-hidroxietila		124,0
Ácido metacrílico		371,9
Estireno		124,0
2-etil-hexanol		32,7
Propileno glicol monometil éter		23,0
	Carga #4	
Propileno glicol monometil éter		13,8
Peróxido de di-terciobutila butila		12,3

Adiciona-se a Carga #1 num balão de fundo redondo de 4 gargalos equipado com uma lâmina de agitação de aço

inoxidável acionada por motor, uma coluna adensada conectada a um condensador resfriado por água e uma manta térmica com um termômetro conectado através de um dispositivo de controle de realimentação de temperatura.

5 Os conteúdos do frasco foram aquecidos na temperatura de refluxo. Adicionaram-se, simultaneamente, as Cargas #2 e #3 e a adição continuou por 3 horas. Após as adições se completarem se adicionou 1/3 da Carga #4 na mistura e após mais 60 minutos se adicionou 1/3 da Carga #4 e após
10 mais 60 minutos se adicionou 1/3 da Carga #4. Após a adição da porção final da Carga #4, manteve-se a mistura por mais 120 minutos, após os quais o produto de reação foi resfriado e descarregado do reator.

Exemplo 4

15 Formulou-se uma composição de revestimento a partir do copolímero acrílico enxertado com poliéster "B" do Exemplo 1 (Parte 2).

A um recipiente apropriado equipado com agitação adicionaram-se 93,8 g do copolímero acrílico enxertado
20 com poliéster "B". A este se adicionaram depois 40,0 g de solução de resina fenólica GPRI 7590 (Georgia-Pacific). Após misturação completa adicionaram-se 6,8 g de N.N'-dietil-etanolamina sob agitação seguido por uma adição muito lenta de 1859,4 g de água desionizada.

25 O revestimento resultante foi eletrodepositado sobre painéis superiores easy open estanhados 207.5. A eletrodeposição ocorreu numa voltagem de 245 volts numa duração de 3 segundos numa temperatura de banho de 77°F. Os painéis foram cozidos num forno a gás numa temperatura
30 de forno de 410°F por 3 minutos para dar um peso de película de ~8 mg/polegada². Os painéis resultantes foram testados para integridade de película usando um avaliador de esmalte digital Wilkens-Anderson WACO (vide Tabela 5). Foram visados os valores médios de avaliação de esmalte
35 menores que 3 miliampêres, com nenhum valor individual maior que 5.

Exemplo 5

Formulou-se uma composição de revestimento a partir do copolímero acrílico enxertado com poliéster "C" do Exemplo 2.

5 A um recipiente apropriado equipado com agitação adicionaram-se 91,8 g do copolímero acrílico enxertado com poliéster "C". A este se adicionaram depois 40,0 g de solução de resina fenólica GPRI 7590 (Georgia-Pacific). Após misturação completa adicionaram-se 9,5 g de N.N'-dietil-etanolamina sob agitação seguido por uma adição
10 muito lenta de 1858,7 g de água desionizada.

O revestimento resultante foi eletrodepositado sobre painéis superiores easy open estanhados 207.5. A eletrodeposição ocorreu numa voltagem de 245 volts numa duração de 3 segundos numa temperatura de banho de 77°F.
15 Os painéis foram cozidos num forno a gás numa temperatura de forno de 410°F por 3 minutos para dar um peso de película de ~8 mg/polegada². Os painéis resultantes foram testados para integridade de película usando um avaliador de esmalte digital Wilkens-Anderson WACO (vide Tabela 5).
20 Foram visados os valores médios de avaliação de esmalte menores que 3 miliampêres, com nenhum valor individual maior que 5.

Exemplo 6

Formulou-se uma composição de revestimento a partir do
25 polímero acrílico "D" do Exemplo 3.

A um recipiente apropriado equipado com agitação adicionaram-se 67,7 g do polímero acrílico "D". A este se adicionaram depois 40,0 g de resina fenólica METHYLON 751058 (Durez Corporation). Após misturação completa
30 adicionaram-se 10,2 g de N.N'-dietil-etanolamina sob agitação seguido por uma adição muito lenta de 1882,1 g de água desionizada.

O revestimento resultante foi eletrodepositado sobre painéis superiores easy open estanhados 300. A
35 eletrodeposição ocorreu numa voltagem de 230 volts numa duração de 30 segundos numa temperatura de banho de 85°F. Os painéis foram cozidos num forno a gás numa temperatura

de forno de 410°F por 3 minutos para dar um peso de película de ~8 mg/polegada². Os painéis resultantes foram testados para integridade de película usando um avaliador de esmalte digital Wilkens-Anderson WACO (vide Tabela 5).

- 5 Foram visados os valores médios de avaliação de esmalte menores que 3 miliampères, com nenhum valor individual maior que 5.

Tabela 5

	Painel #1	Painel #2	Painel #3	Painel #4	Painel #5	Painel #6	Média
Ex. 4	3,8	0,9	2,3	1,6	3,5	1,9	2,3
Ex. 5	0,5	0,4	1,2	1,7	0,1	0,1	0,7
Ex. 6	0,0	0,0	0,0	0,1	-	-	0,0

- 10 Como se observa da Tabela 5. obtiveram-se leituras de avaliação de esmalte excelentes com todos os três revestimentos.

- Embora incorporações particulares desta invenção tenham sido descritas acima com propósitos de ilustração, tornar-se-á evidente para aqueles treinados na técnica
- 15 que se podem fazer numerosas variações dos detalhes da presente invenção sem sair da invenção definida nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para eletrorevestir uma superfície substancialmente não revestida de um painel superior easy open, caracterizado pelo fato de compreender
5 eletrodepositar sobre o painel um revestimento eletrodepositável.
2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de ser realizado por eletrodeposição anódica.
3. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado
10 pelo fato de o revestimento compreender epóxi.
4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de o revestimento ser livre de epóxi.
5. Método, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de o revestimento compreender acrílico.
- 15 6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de o acrílico compreender metacrilato de hidroxietila.
7. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de o revestimento compreender ainda um
20 reticulador fenólico.
8. Método, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de o reticulador compreender pelo menos 50 por cento em peso do revestimento, com a porcentagem em peso baseando-se no peso de sólidos total.
- 25 9. Método, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de o reticulador compreender pelo menos 60 por cento em peso do revestimento, com a porcentagem em peso baseando-se no peso de sólidos total.
10. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de compreender ainda poliéster.
30
11. Método, de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de o acrílico e o poliéster serem um copolímero enxertado.
12. Método, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de o revestimento ser aquoso.
35
13. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de o revestimento ser aquoso.

14. Método para preparar um painel superior easy open, caracterizado pelo fato de compreender: (a) estampar um painel numa folha metálica; e (b) eletrodepositar sobre o painel um revestimento eletrodepositável; sendo que uma
5 superfície do painel não está substancialmente revestida antes da etapa (b).
15. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de a folha metálica ser lubrificada antes da estampagem.
- 10 16. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de o painel estampado ser limpo antes da eletrodeposição.
17. Método, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de alguma porção de uma
15 superfície ter um revestimento aplicado na mesma antes da eletrodeposição.
18. Painel superior easy open, caracterizado pelo fato de ser preparado pelo método conforme definido pela reivindicação 1.
- 20 19. Painel superior easy open, caracterizado pelo fato de ser preparado pelo método conforme definido pela reivindicação 14.

RESUMO

"MÉTODO PARA ELETORREVESTIR UMA SUPERFÍCIE
SUBSTANCIALMENTE NÃO REVESTIDA DE UM PAINEL SUPERIOR EASY
OPEN, MÉTODO PARA PREPARAR UM PAINEL SUPERIOR EASY OPEN,
5 E PAINEL SUPERIOR EASY OPEN"

Divulga-se um método para eletrorrevestir uma superfície
de um painel superior easy open. A superfície não está
substancialmente revestida antes da eletrodeposição.
Divulgam-se também painéis superiores easy open,
10 preparados pelos métodos.