



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

(21) PI 0717265-6 A2

(62) Data de Depósito do Pedido Original:
PI0109685 - 23/03/2001

(22) Data de Depósito: 02/10/2007

(43) Data da Publicação: 08/10/2013
(RPI 2231)



(51) Int.Cl.:

B32B 27/00

B41M 3/12

B44C 1/17

C09J 7/02

(54) Título: ARTIGOS E MÉTODOS PARA A
APLICAÇÃO DE COR SOBRE SUPERFÍCIE

(30) Prioridade Unionista: 03/10/2006 US 60/849,052,
03/10/2006 US 60/849,053, 13/06/2007 US 60/934,452

(73) Titular(es): Avery Dennison Corporation, The Procter &
Gamble Company

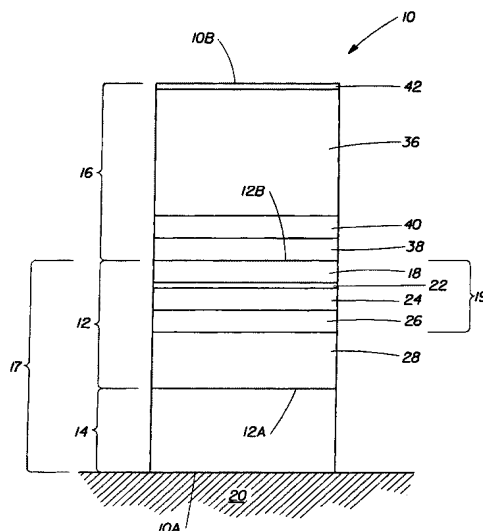
(72) Inventor(es): Carol A. Koch, Chia-Hsi Chu, Douglas Bruce
Zeik, Roger A. Fahlsing

(74) Procurador(es): Vieira de Mello Advogados

(86) Pedido Internacional: PCT US2007021201 de
02/10/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/042398de
10/04/2008

(57) Resumo: "SISTEMA E MÉTODO DE FUMO ELÉTRICO". Um sistema de fumo elétrico (21) compreendendo um cigarro (23) e um acendedor elétrico (25), no qual o cigarro (23) compreende uma superfície fosca de tabaco tubular (66) parcialmente cheia com material de tabaco (80) de modo a definir uma porção de barra de tabaco cheia (60) e uma porção de barra de tabaco vaga (90). O cigarro (23) e o acendedor (25) são mutuamente dispostos de modo que quando o cigarro (23) é recebido no acendedor (25), o elemento do aquecedor elétrico (37) do acendedor (25) pelo menos parcialmente sobrepõe pelo menos uma porção da porção da barra de tabaco cheia (60). O cigarro (23) e o acendedor (25) são também mutuamente dispostos de modo que quando o cigarro (23) é recebido no acendedor (25), a extremidade livre (15) do cigarro (23) fica fechada. O cigarro (23) inclui uma zona de perfurações (12,14) em uma localização ao longo da porção da barra de tabaco cheia (60), com o cigarro sendo isento de perfurações ao longo da porção da barra de tabaco vaga (90).



**"ARTIGOS E MÉTODOS PARA A APLICAÇÃO DE COR SOBRE
SUPERFÍCIES"**

ACORDO DE PESQUISA CONJUNTA

O assunto reivindicado no presente pedido foi de
5 acordo com e um resultado de atividades dentro do escopo
de um acordo de pesquisa conjunta entre The Procter &
Gamble Company e Avery Dennison Corporation.

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a artigos para
10 aplicação de cor sobre uma superfície, por exemplo, uma
superfície arquitetônica. Os métodos de preparo de tais
artigos, e métodos de aplicação de cor sobre uma
superfície são também descritos.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

15 Frequentemente deseja-se aplicar uma ou mais
cores a uma superfície, por exemplo um superfície
arquitetônica como uma parede interior ou exterior ou
similares, para benefício estético ou outros propósitos.
A cor é tipicamente obtida por meio de pintura
20 convencional com tintas molhadas baseadas em água ou
baseadas em óleo, aplicação de papel de parede, ou
métodos similares. Apesar dos benefícios fornecidos pela
aplicação de cor sobre uma superfície através de pintura
úmida ou papel de parede, os efeitos necessários em
25 conexão com tais procedimentos são inconvenientes e
demorados.

Tentativas numerosas foram feitas para decorar
superfícies de maneiras alternativas. Tais tentativas
incluem as descritas nas seguintes publicações de

patente: patente U.S. n° 4.054.697, Reed; patente U.S. n° 5.322.708, Eissele; patente U.S. n° 5.413.829, Brown, et al.; patente U.S. n° 6.703.089, DeProspero, et al.; patente 0 569 921, Smith; e, PCT publicação WO 94/03337.

5 A busca por artigos aprimorados para aplicação de cor sobre uma superfície, métodos de preparo de tais artigo, e métodos de aplicação de cor sobre uma superfície tem, entretanto, continuado. Em particular, pode ser desejável que tais artigos tenham uma aparência de tinta
10 virtualmente contínua.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

 A presente invenção refere-se a artigos para aplicação de cor sobre uma superfície, por exemplo, uma superfície arquitetônica. Os métodos de preparo de tais
15 artigos, e métodos de aplicação de cor sobre uma superfície são também descritos. Existem numerosas modalidades não-limitadoras da presente invenção.

 Em um aspecto, a invenção refere-se a artigos para aplicação de cor sobre uma superfície. Em uma
20 modalidade não-limitadora, a invenção refere-se a laminado multicamada para fornecer uma camada de cor à superfície do substrato. O laminado inclui uma camada de coloração a seco e uma camada de adesivo sensível a pressão para aderir o laminado à superfície do substrato. Em uma
25 versão, a camada de cor é uma camada de tinta seca decorativa. Nesta versão, o laminado inclui uma camada estrutural flexível entre a camada de coloração a seco e a camada adesiva. A camada estrutural fornece suporte estrutural para a camada de coloração a seco. A camada

estrutural pode, opcionalmente, também servir para outros propósitos, por exemplo, a camada estrutural também pode servir para fornecer opacidade adicional para a camada de coloração a seco. A camada estrutural pode, opcionalmente, também servir como uma barreira de prevenção de descoloração para reduzir ou eliminar a migração de pigmentos ou corantes (particularmente pigmentos ou corantes do tipo azo) em um substrato pintado nas camadas de cor do laminado, o que pode causar descoloração da camada de cor. A camada estrutural pode também opcionalmente servir como uma manta de formação sobre a qual a outra camada do laminado pode ser formada durante o processo de produção do laminado. O laminado opcionalmente ainda inclui um veículo em contato removível com a camada de coloração a seco no lado oposto ao do adesivo sensível à pressão (PSA). Em uso, a camada adesiva adere o laminado à superfície do substrato sob aplicação de pressão, e o veículo é descolado para expor a camada de coloração a seco.

O laminado multicamada pode ser produzido em inúmeras maneiras diferentes. Em uma modalidade não-limitadora, o laminado é produzido por, inicialmente, o uso da camada estrutural como uma manta de formação sobre a qual a outra camada do laminado pode ser formada. A camada estrutural pode, por exemplo, ter camadas formadas na mesma na seguinte ordem: Uma ou mais camadas opacificantes opcionais, uma ou mais camadas de cor, um ou mais padrões ou revestimentos de impressão opcionais, e um ou mais revestimentos superiores. O veículo pode ser

formado separadamente com um revestimento de liberação adesivo em um lado (para engajar a camada do adesivo sensível a pressão quando o laminado está na forma de um cilindro) e uma superfície de liberação sobre a superfície que estará de frente ao revestimento superior. O veículo pode ser unido de maneira liberável ao revestimento superior. A camada de adesivo sensível à pressão pode também ser formada separadamente e, então, unida à camada estrutural.

Em outro aspecto, a invenção refere-se a métodos para fornecer um efeito de cor substancialmente permanente em uma superfície arquitetônica. Em uma modalidade, os métodos da presente invenção compreendem a entrega de um artigo de acordo com uma das modalidades descritas acima para a superfície arquitetônica.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A descrição detalhada será melhor compreendida em vista dos desenhos nos quais:

A figura 1 é um diagrama esquemático mostrando as camadas de uma modalidade de um artigo para aplicação de cor sobre uma superfície de acordo com a presente invenção;

A figura 1A é um diagrama esquemático de uma modalidade alternativa de um artigo para aplicar cor a um superfície, o artigo compreendendo uma camada dupla adesiva;

A figura 1B é um diagrama esquemático de outra modalidade alternativa do artigo para aplicar cor a uma

superfície, o artigo que compreende uma camada opacificante em cada lado da camada estrutural;

A figura 2 é um diagrama esquemático de um processo para produzir um componente de coloração a seco para uso no artigo; e

A figura 3 é um diagrama esquemático de uma modalidade da maneira na qual os componentes do artigo mostrados na figura 1 são montados;

A figura 4 é uma vista em perspectiva do dispositivo usado no "teste de bolha".

A figura 5 é uma vista em perspectiva ampliada mostrando um exemplo da textura de superfície de uma seção de material de gesso acartonado dos EUA com uma primeira demão de tinta primer.

A figura 6 é uma vista esquemática mais ampliada em seção transversal mostrando um exemplo de um artigo para aplicar cor para a superfície que atinge um grau de conformabilidade com a superfície do material de gesso acartonado subjacente.

A figura 7 é uma vista esquemática em seção transversal maior mostrando um exemplo de um artigo para aplicar cor a uma superfície que atinge relativamente pobre conformabilidade com a superfície do material de gesso acartonado subjacente.

As modalidades apresentadas nos desenhos são de natureza ilustrativa e não têm por finalidade limitar a invenção definida pelas reivindicações. Além disso, as características individuais do desenho e da invenção

ficarão mais evidentes e serão melhor compreendidas em vista da descrição detalhada.

DESCRIÇÃO DETALHADA

A presente invenção refere-se a artigos para aplicação de cor sobre uma superfície, por exemplo, uma superfície arquitetônica. Os métodos de preparo de tais artigos, e métodos de aplicação de cor sobre uma superfície são também descritos.

Laminado de coloração a seco

A figura 1 mostrar uma modalidade não-limitadora de um artigo de acordo com a presente invenção aplicado para a superfície do substrato 20. O artigo compreende um laminado multicamada de coloração a seco 10, que pode ser sob a forma de uma folha multicamada ou filme. Deve-se compreender que somente uma camada do laminado necessita ser colorida. Não é necessário que todas as camadas do laminado sejam coloridas. O laminado de coloração a seco pode proporcionar atributos de resistência à abrasão, resistência a solvente e opacidade similares às tintas para parede convencionais. O laminado de coloração a seco é adaptado para ser aplicado para superfícies arquitetônicas como paredes interiores e exteriores de construções, utensílios ou eletrodomésticos, móveis e similares. Em casos nos quais o laminado de coloração a seco é aplicado a paredes, pode ser chamado de, na presente invenção, "filme de parede". O laminado de coloração a seco pode ser reposicionável durante a aplicação e substancialmente aderido de forma permanente à superfície posteriormente.

Conforme mostrado na figura 1, o laminado multicamada de coloração a seco 10 compreende um componente de coloração a seco 12. O componente de coloração a seco 12 tem uma primeira superfície (ou "superfície interna") 12A de frente a superfície 20 para a qual o laminado de coloração a seco 10 é aplicado, e uma segunda superfície (ou "superfície externa") 12B voltada para o lado oposto a superfície 20 para a qual o laminado de coloração a seco é aplicado. Há um adesivo 14 em, ou unido a, primeira superfície 12A do componente de coloração a seco, e uma estrutura veículo 16 em, ou unido a, segunda superfície 12B do componente de coloração a seco 12. Nesta modalidade, a estrutura veículo 16 será removida uma vez que o laminado de coloração a seco seja aplicado à superfície 20. Em outras modalidades, a estrutura veículo 16 pode ser opcional e omitida. A porção do laminado de coloração a seco 10 que permanece sobre a superfície do substrato 20 depois da remoção da estrutura veículo 16 compreenderá o componente de coloração a seco/adesivo (que pode ser chamado aqui como o "componente que cobre a superfície"), e designado pelo número de referência 17.

O termo "unido para", como usado neste relatório descritivo, abrange configurações nas quais um elemento é diretamente seguro em outro elemento pela fixação do elemento diretamente no outro elemento; As configurações nas quais o elemento é indiretamente seguro no outro elemento pela fixação do elemento a membro(s) intermediário(s) que, por sua vez, são fixados no outro

elemento; e configurações nas quais um elemento é integral a outro elemento, isto é, um elemento é essencialmente parte do outro elemento. O termo "unido para" abrange configurações nas quais um elemento é preso em outro elemento em locais selecionados, bem como configurações nas quais um elemento é completamente seguro em outro elemento de um lado a outro de toda a superfície de um dos elemento.

Na modalidade mostrada, o componente de coloração a seco 12 compreende vários subcomponentes. Esses compreendem, a partir da superfície externa 12B até a superfície interna 12A: um ou mais revestimentos superiores 18; um ou mais padrões ou revestimentos de impressão 22; um revestimento de cor 24 sob a forma de uma ou mais camadas; Uma ou mais camadas opacificantes ou de revestimento 26 e uma camada estrutural 28. Cada uma destas tem uma primeira superfície (ou "superfície externa") voltada para o lado oposto da superfície 20 na qual o laminado de coloração a seco é aplicado, e uma segunda superfície (ou "superfície interna") voltada para a superfície 20 na qual o laminado de coloração a seco é aplicado. O revestimento superior 18, padrões ou revestimentos de impressão 22, revestimento de cor 24, e revestimento ou camadas opacificantes 26 podem ser juntos chamados aqui de "elemento de coloração a seco" (ou a "camada de coloração a seco" ou "componente decorativo") 19, embora o revestimento superior não necessite ser colorido. A estrutura veículo 16 pode, também, compreender vários subcomponentes ou elementos.

Esses podem incluir um ou mais dos seguintes: uma folha veículo 36; uma primeira superfície de liberação, superfície ou camada de liberação 38; uma camada de adesivo 40; e, uma segunda superfície de liberação, camada de revestimento de liberação adesiva 42.

Deve-se compreender que embora o diagrama esquemático da figura 1 mostre espessuras relativas dos componentes do laminado de coloração a seco decorativo, as espessuras ilustradas não fornecem limitações nas espessuras dos componentes respectivos na modalidade da figura 1 ou em qualquer uma das modalidades das outras figuras. Adicionalmente, embora a interface entre os componentes seja mostrada como uma linha definida claramente, a interface atual entre componentes pode compreender outras configurações, diferentes ou menos definidas.

Revestimento superior

O revestimento superior 18 pode proporcionar ao componente de coloração a seco 12 uma ou mais qualidades protestavas de resistência à abrasão, resistência à água ou solvente, proteção contra UV, e resistência de pintura convencional, e/ou pode proporcionar revestimento sobre a camada de coloração a seco pigmentada ou camadas subjacentes a ela. Em uma modalidade, o revestimento superior é uma camada de resina de acabamento transparente ou substancialmente transparente. O revestimento superior pode também fornecer um componente de coloração a seco com o nível de brilho de superfície desejado, ou efeitos visuais como perolização,

fluorescência, ou similares. O revestimento superior adere à estrutura veículo 16, que é adaptada para se liberar do revestimento superior durante ou depois da aplicação à superfície do substrato 20.

5 O revestimento superior 18 pode ser em qualquer forma adequada, inclusive na forma de uma camada ou revestimento. O revestimento superior pode compreender uma camada ou revestimento único, ou camadas ou revestimentos múltiplos. Se o revestimento superior
10 compreende mais de uma camada ou revestimento, as camadas diferentes podem consistir do mesmo material, ou de materiais diferentes. (O mesmo acontece nas outras camadas do laminado multicamada.) O revestimento superior pode ser impresso, extrudado, ou pode ser formulado dos
15 vários solventes aqui descritos e aplicado por técnicas de fundição ou revestimento. Em uma modalidade não-limitadora, o revestimento superior é impresso por gravura. A espessura do revestimento superior pode estar genericamente na faixa de cerca de 0,25 μm (0,01 mil) a
20 cerca de 10 μm (0,4 mil), de cerca de 0,25 μm (0,01 mil) a cerca de 8 μm (0,3 mil), ou de cerca de 0,5 μm (0,02 mil) a 3 μm (0,12 mils). Essas espessuras e todas as outras espessuras especificadas aqui referem-se a espessuras de filme seco.

25 O revestimento superior 18 pode compreender quaisquer do aglutinante polimérico ou material de resina aqui descritos para uso na camada de cor. Em uma modalidade, o revestimento superior compreende um material de resina acrílica, como poli (etil

metacrilato). Uma resina adequada é a resina ELVACITE® 2042 disponível junto à Lucite internacional Company. O laminado de coloração a seco 10 pode ser dotado de características de brilho desejadas através do uso de

5 partículas (por exemplo, partículas salientes) incluídas no revestimento superior 18 (ou seja, um revestimento superior "cheio"), pós-tratamento ou texturização (gofragem). Em uma modalidade, o laminado de coloração a seco pode ter um acabamento fosco, e o revestimento

10 superior pode conter uma carga dispersa ou agente de aplanamento como sílica para baixar o brilho do acabamento fosco do laminado de coloração a seco. As características do revestimento superior pode também ser alterado através de impressão, pós-tratamento ou

15 texturização (gofragem) de regiões específicas da superfície como um todo para criar diferentes, textura ou cor. Essas regiões podem compreender adicionalmente um padrão definido para propósitos estéticos e/ou funcionais. Os padrões podem, por exemplo, ser usados

20 para ocultar junções quando folhas do laminado são colocadas em substratos próximos um do outro, e de preferência sobrepostos. Padrões adequado para esse propósito são descritos na publicação do pedido de patente U.S. nº US 2004/0076788 A1.

25 Fornecendo ao laminado de coloração a seco 10 as características de brilho desejada através do uso de texturização (gofragem) pode fornecer vantagens ao permitir maior controle sobre as características de brilho. Por exemplo, pode ser mudado ao alterar-se o

padrão do cilindro de gofragem ao invés de ou reformular o revestimento superior, ou fornecer aditivos no revestimento superior. Isto permite a composição do revestimento superior permanecer a mesma. A produção da
5 eficiência pode ser aprimorado já que alterações no brilho podem facilmente ser conseguidas ao alterar-se o padrão de gofragem e evitando-se a limpeza e comutação necessários para alteração entre diferentes revestimentos superiores enchidos. O laminado de coloração a seco pode
10 também ser dotado de duas ou mais regiões com brilhos diferentes com o uso de técnicas como texturização.

Fornecer ao laminado de coloração a seco 10 as características de brilho desejadas através do uso de texturização (gofragem) pode resultar em um topologia de
15 superfície com uma superfície com cavidades ou crateras (deformação negativa) em lugar de uma superfície com saliências características (deformação positiva) como é o caso do agente de aplanamento impresso descrito acima. Luz incidente é difundida a partir das características
20 superficiais claras formadas dentro do revestimento superior e não das características obtidas a partir do agente de aplanamento adicionado. O padrão gofrado pode ser transferido para superfícies de revestimento superior que compreendem material termoplástico com uma combinação
25 de tempo, pressão e temperatura causando a superfície para se conformar para a superfície principal dotada de um padrão como cilindro ou esteira de gofragem. Para revestimentos superiores produzidos por sistemas de polímero curado como UV ou revestimento superior receptor

de feixe de elétrons, a operação de gofragem pode ser feita ao contatar a superfície de revestimento superior não curada com a superfície de gofragem desejada durante a operação de cura. O brilho pode, alternativamente, ser mudado pela texturização (gofragem) do inteiro laminado de coloração a seco ao produzir-se uma estrutura como um todo com suficiente tempo, temperatura e pressão (condições de gofragem) para causar deformação permanente do laminado.

10 Tal superfície de revestimento superior dotada de um padrão é projetada de modo que a impressão negativa fornece a superfície desejado no produto final. Em uma modalidade, padrões simples de meio de jato a alta pressão em placas de metal podem formar superfícies no produto gofrado com graus de brilho variados. O grau de superfície que apresenta transferência da placa de gofragem é controlado pelas condições de gofragem. Em uma modalidade, níveis de brilho do produto final medidos pela reflectância especular de um feixe de luz a 85°

15 poderia ser manipulado de um valor de 13 unidades de brilho (fosco) para um valor de 30 unidades de brilho (lustro) novamente ao variar o tamanho das características de superfície nas placas de gofragem e as condições do processo de gofragem.

25 As características da superfície podem ser gofradas no produto para fornecer efeitos ópticos e alterar a natureza tátil da superfície resultante. Efeitos holográficos ou prismáticos são produzidos quando o padrão fino na superfície age para refratar a luz de

entrada. Esses efeitos podem também ser combinados com padrões macroscópicos para propósitos estéticos e/ou funcionais como esconder a linha de junção conforme descrito acima. A aspereza de superfície ao longo o com o

5 coeficiente de atrito do material pode ser variado para mudar a sensação táctil da superfície do produto.

Revestimento de Impressão

O um ou mais padrões ou revestimentos de impressão (ou "grãos") 22 compreendem componentes

10 decorativos que podem ser usados para fornecer o componente de coloração a seco 12 com um design que é visível através do revestimento superior. O padrões 22 podem ser usado para propósitos estéticos e/ou funcionais. Os padrões podem, por exemplo, ser usados

15 para ocultar junções quando folhas do laminado são colocadas em substratos próximos um do outro, e de preferência sobrepostos. Padrões adequado para esse propósito são descritos na publicação do pedido de patente U.S. nº US 2004/0076788 A1. Adicionalmente, os

20 padrões de revestimento por impressão podem ser usados para construir opacidade do laminado de coloração a seco como um todo.

Os padrões ou revestimento por impressão 22 podem compreender um ou mais aglutinantes ou resinas

25 poliméricos e um ou mais pigmentos dispersos no aglutinante ou resina. As tinta ou corantes usados para formar os padrões 22 podem ser opacos, ou translúcidos. Os padrões 22 podem ser fornecidos em qualquer estrutura adequado, incluindo, mas não se limitando a camadas, ou

sob a forma de matrizes ou elementos impressos. Os padrões 22 podem compreender áreas onde há cor, e áreas que são desprovidas de cor. As áreas que são desprovidas de cor parecerão ser transparentes, límpidas, ou livres de um padrão de modo que porções do revestimento de cor 24 pode ser visto através dos padrões 22. As áreas que são desprovidas de cor podem ser maiores em sua totalidade que as áreas onde há cor. Em outras modalidades, a relação oposta pode estar presente.

Podem existir qualquer número adequado de padrões ou revestimento de impressão 22, incluindo 1, 2, 3, 4, 5, etc.. Em uma modalidade não-limitadora, os padrões 22 compreendem duas ou mais matrizes impressas, uma das quais é impressa no topo da outra. Em um versão de um tal componente de coloração a seco, os dois padrões são cada sob a forma de uma matriz impressa, uma matriz impressa é impressa com tinta azul ou cinza, e a outra é impressa com tinta marron ou caramelo. Em uma modalidade, os padrões 22 podem ser muitos finos, como menor ou igual a cerca de 1 μm em espessura, e em alguns casos, menor que ou igual a cerca de 0,5 μm .

Camada de cor

A camada de cor 24 pode compreender qualquer elemento ou estrutura adequado que fornece o laminado de coloração a seco com cor. A camada de cor pode, por exemplo, compreender tintas, filmes coloridos, filmes metalizados, filmes opacificados, adesivos pigmentados, vernizes, pigmentos sólidos, planchettes (têxteis ou fibras de celulose suspensos), ou qualquer outra estrutura

ou elemento que forneça o laminado de coloração a seco com cor. Em outras modalidades, entretanto, a camada de cor e/ou o laminado de coloração a seco podem ser substancialmente isentos de têxteis ou celulose.

5 Em uma modalidade não-limitadora, a camada de cor compreende uma tinta, e mais especificamente uma ou mais camadas de tinta a seco. Em uma tal modalidade, a camada de cor pode, portanto, também ser chamada aqui de "camada de tinta seca". A camada de coloração a seco
10 pode também fornecer pelo menos porções do laminado de coloração a seco com pelo menos um grau de opacidade. A camada de coloração a seco 24 deve ser substancialmente isenta de quaisquer veículos líquidos depois que a formação da camada de camada de coloração a seco é
15 completada. A camada de coloração a seco pode estar em qualquer forma adequada, incluindo na forma de uma camada ou revestimento. A camada de coloração a seco pode compreender uma camada ou revestimento único, ou camadas ou revestimentos múltiplos.

20 Em um modalidade não-limitadora, a camada de coloração a seco 24 compreende uma composição de tinta que compreende um material de cor sólido, isto é, um ou mais pigmentos, suspensos em um meio líquido e aplicado diretamente ou indiretamente a um veículo como a camada
25 estrutural 28, seguido de secagem para formar um filme de coloração a seco flexível e opaco.

A camada ou as camadas de coloração a seco 24 podem compreender um ou mais aglutinantes ou resinas poliméricos e um ou mais pigmentos dispersos no

aglutinante ou resina. Essas camadas podem ser produzidas a partir de composições de tinta líquida fundida com solvente. Essas composições podem ser dispersas em água, ou em um ou mais solventes orgânicos, e opcionalmente pode ser que contenham um ou mais aditivos adicionais para controlar propriedades de processamento. Em algumas modalidades, a camada de coloração a seco é essencialmente não fibrosa. A camada de cor pode ser formada por técnicas de revestimento como revestimento por cilindro incluindo revestimento por cilindro reverso, impressão por gravura incluindo gravura reversa, flexográfica, litografia offset, tipografia, serigrafia ou silkscreen, ou em combinações como flexográfica/tela, tipografia/litografia offset, etc., matriz em fenda e revestimento por cortina. Em outras modalidades, as camadas de coloração a seco, e/ou a camada de revestimento superior podem cada compreender independentemente uma ou mais camadas extrudadas, inclusive aquelas formadas por co-extrusão e revestimento de extrusão.

Qualquer aglutinante ou resina convencionalmente usados em formulações de tinta para parede podem ser usados na(s) camada(s) de coloração a seco. O aglutinante pode, por exemplo, compreender uma resina termoplástica ou endurecida por calor. Exemplos de aglutinantes ou resinas úteis genericamente incluem resinas de látex sintético, acrílico, vinila, poliéster, alquida, butadieno, estireno, uretano, celulósico e resina epóxi e misturas dos mesmos. Por exemplo, o

aglutinante ou a resina pode incluir um ou mais poliestirenos; poliolefinas, incluindo polietileno e polipropilenos; poliamidas; poliéster; policarbonatos; fluoreto de polivinilideno; cloreto de polivinila (PVC);
5 álcool polivinílico; polietileno álcool vinílico; poliuretano, incluindo poliuretano alifático e aromático; poliacrilatos; acetatos de polivinila; resinas ionômeras, polímeros celulósicos e misturas dos mesmos. Em certas modalidades, entretanto, pode ser desejável para as
10 camadas de coloração a seco, ou mesmo o inteiro laminado multicamada 10 serem substancialmente isentos de cloreto de polivinila.

O pigmento pode ser qualquer pigmento usado na produção de revestimentos decorativos. Esses incluem
15 pigmentos opacificantes, como dióxido de titânio e óxido de zinco, bem como pigmentos de tonalização conhecidos na técnica. Pigmentos de carga, como argila, sílica, talco, carbonato de cálcio, argila caulim e mica, podem ser adicionados em quantidades convencionais
20 tradicionalmente usadas em formulações para revestimento e tintas.

O solvente pode ser um ou mais solventes com base orgânica ou água, ou uma solução à base de água
pode ser usada para uma emulsão aquosa com o aglutinante
25 ou resina. Soluções baseadas em água incluem misturas de água e álcool. Em outras modalidades, a(s) camada(s) de coloração a seco pode(m) ser produzida(s) a partir de revestimentos isentos de solvente (por exemplo,

revestimentos curáveis por UV) para facilidade de processamento.

Os ingredientes adicionais que podem ser usados incluem agentes umectantes; plastificantes; auxílios de suspensão; agentes de coalescência, tensoativos, espessantes, agentes tixotrópicos como sílica; aditivos repentes de água como compostos de polisiloxano; aditivos retardadores de chamas; biocidas; bactericidas; antiespumantes; e agentes de fluxo. Em certas modalidades, entretanto, pode ser desejável para as camadas de coloração a seco, ou mesmo o inteiro laminado multicamada serem substancialmente isentos de plastificantes.

A título de exemplo, a concentração de pigmentos para certas modalidades da tinta líquida ou composição de revestimento usada para formar as camadas de coloração a seco pode ser na faixa de cerca de 0,4% a cerca de 38%, em peso, ou alternativamente de cerca de 13% a cerca de 27%, em peso, quando aplicada por impressão por gravura. A concentração de aglutinante ou de resina pode ser na faixa de cerca de 12% a cerca de 40%, em peso, ou de cerca de 22% a cerca de 37%, em peso. A concentração de água ou solvente orgânico pode ser na faixa de cerca de 30% a cerca de 85%, em peso, para gravura, ou de cerca de 40% a cerca de 60%, em peso. Ingredientes adicionais como agentes umectantes, agentes de suspensão, etc., podem ter concentrações até cerca de 5%, em peso. As composições de revestimento ou de tintas usadas na produção das camadas de coloração a seco podem

ter uma concentração de volume de pigmento (volume de pigmento dividido pelo volume total de componentes não-voláteis) de cerca de 9% a cerca de 16%.

A(s) camada(s) de cor podem ter uma espessura combinada em qualquer faixa adequada, incluindo, mas não se limitando às faixas abaixo: de cerca de 1,2 μm (0,05 mil) a cerca de 13 μm (0,5 mils); de cerca de 1,2 μm (0,05 mil) a cerca de 8 μm (0,3 mils) (ou menor que cerca de 8 μm (0,3 mils)), de cerca de 1,5 μm (0,06 mil) a cerca de 5 μm (0,2 mil), e de cerca de 2 μm (0,08 mil) a cerca de 4 μm (0,16 mil).

Camadas de opacidade

O laminado de coloração a seco pode ter uma ou mais camadas opacificantes ou de opacidade 26 subjacentes a(s) camada(s) de coloração a seco. As camadas de opacidade podem ser em qualquer forma adequada, inclusive na forma de camadas ou revestimentos. As camadas de opacidade podem compreender um ou mais aglutinantes ou resinas poliméricos e um ou mais pigmentos dispersos no aglutinante ou resina. As camadas de opacidade podem, por exemplo, compreender camadas de tinta branca contendo TiO_2 , filmes metalizados, filmes de enchimento ou outras estruturas que forneçam o laminado de coloração a seco com opacidade adicional. As camadas de opacidade de filme metalizado podem, por exemplo, ser formadas pela deposição de um metal evaporativo na camada estrutural.

As camadas de opacidade pode estar e, qualquer local adequado, incluindo em um ou ambos lados da camada estrutural 28. Em uma modalidade não-limitadora, as

camadas de opacidade compreendem uma ou mais camadas de tinta branca no lado da camada estrutural mais próxima do revestimento superior. Em outra modalidade, as camadas de opacidade compreendem uma ou mais camadas de tinta branca em cada lado da camada estrutural. A figura 1B mostra um exemplo de um laminado de coloração a seco que tem uma camada estrutural com camadas de opacidade impressas em ambas superfícies da camada estrutural. As camadas de opacidade podem ser pintadas ou coloridas de modo similar ao valor ou matiz das camadas de cor para minimizar a diferença de cor entre as camadas sobrepostas para diminuir a aparência da linha de junção. Isto irá minimizar a visibilidade das bordas no laminado multicamada.

A(s) camada(s) de opacidade podem ter uma espessura combinada em qualquer faixa adequada, incluindo, mas não se limitando às faixas abaixo: de cerca de 1,2 μm (0,05 mil) a cerca de 13 μm (0,5 mils); de cerca de 1,2 μm (0,05 mil) a cerca de 8 μm (0,3 mils) (ou menor que cerca de 8 μm (0,3 mils)), e de cerca de 1,5 μm (0,06 mil) a cerca de 8 μm (0,3 mil). No caso de camadas opacificantes de filme metalizado, a camada opacificante pode ser mais fina, por exemplo, tão baixa como 100 a 300 angstroms (10 a 30 nanômetros ou 0,01 a 0,03 microns).

Camada estrutural

A camada estrutural (ou "camada suporte" ou "camada de reforço") 28 fornece suporte estrutural para a(s) camada(s) de coloração a seco. A camada estrutural

pode, opcionalmente, também servir para outros propósitos, como para fornecer opacidade adicional para a camada de coloração a seco e/ou servir como uma camada de barreira para prevenção de descoloração. No último caso, a camada

5 estrutural pode servir como uma barreira para reduzir ou eliminar a migração de pigmentos ou corantes (particularmente pigmentos ou corantes do tipo azo) em um substrato pintado nas camadas de cor do laminado, o que pode causar descoloração da camada de cor. A camada

10 estrutural pode também servir como uma manta de formação sobre a qual a outra camada do laminado pode ser formada durante o processo de produção do laminado. A camada estrutural pode ter uma resistência à tração que excede a da camada ou camadas de coloração a seco.

15 A camada estrutural pode compreender qualquer material adequado que seja capaz de permitir que a camada estrutural sirva a uma ou mais das funções especificadas acima para a camada estrutural. Materiais adequados para a camada estrutural incluem, mas não se limitam a, filmes

20 feitos de polipropileno, polietileno (incluindo LDPE e HDPE), poliéster, tereftalato de polietileno (PET), poliamidas (por exemplo, náilon), poliestireno, poliuretano, e álcool etileno vinil (EVOH), bem como filmes metalizados. Em certas modalidades, a camada

25 estrutural pode compreender um filme polimérico pré-formado auto-suportado (ou seja, um filme que não é formado localmente, por exemplo, como um revestimento, durante o processo de fabricação do laminado). Mais particularmente, a camada estrutural pode ser um filme

polimérico pré-formado axialmente-orientado, semi-cristalino. Em certas modalidades nas quais é desejável que a camada estrutural forneça benefícios de descoloração de barreira, a camada estrutural pode
5 compreender um filme selecionado do grupo consistindo em poliéster, tereftalato de polietileno (PET) e poliamidas.

Em alguns casos, a camada estrutural pode conter um ou mais dos pigmentos descritos acima para melhorar a opacidade do laminado acabado. A concentração
10 de pigmento na camada estrutural, quando usado, pode ser em qualquer faixa adequada, incluindo até cerca de 40%, em peso, e de cerca de 6 a cerca de 10%, em peso. A camada estrutural pode, alternativamente ou adicionalmente, ter uma ou mais camadas de opacidade
15 impressas em uma, ou ambas superfícies conforme descrito acima. Além disso, se uma camada estrutural é também usada para fornecer o laminado com opacidade, isso pode permite que a quantidade de pigmento na(s) camada(s) de coloração a seco seja reduzido.

20 As camadas de coloração a seco, camada externa de revestimento superior ou camada estrutural independentemente pode conter cargas inorgânicas ou outros aditivos orgânicos ou inorgânicos para fornecer propriedades desejadas como propriedades de aparência
25 (filmes límpidos, opacos ou coloridos), durabilidade e características de processamento. Exemplos de materiais úteis incluem carbonato de cálcio, dióxido de titânio, partículas de metal, fibras, retardador de chamas, compostos antioxidantes, estabilizantes de calor,

estabilizantes de luz, estabilizantes de luz ultravioleta, agentes antiblocagem, elementos auxiliares ao processamento e aceptores de ácido.

Uma ou mais das camadas de coloração a seco, camadas de opacidade, camada externa de revestimento superior ou camada estrutural pode ser que contenham uma pequena quantidade de uma resina adesiva para melhorar a adesão do mesmo a camadas adjacentes. Também, ou alternativamente, camadas de revestimento de fixação de uma resina adesiva podem ser usadas entre quaisquer das camadas aqui descritas. A resina adesiva para o revestimento de fixação pode ser um adesivo de resina acrílica, ou pode ser um copolímero de etileno/acetato de vinila adesivo como os disponíveis junto à DuPont sob o nome comercial de ELVAX™. A resina adesiva disponível junto à DuPont sob o nome comercial de BYNEL™ pode, também, ser usada.

Em certas modalidades, pode ser desejável que a camada estrutural 28 seja flexível, e que exiba pelo menos um nível de extensibilidade mínimo, mas que seja substancialmente não elástico (substancialmente não elastomérico) à temperatura ambiente sob as forças agindo na mesma durante a aplicação do laminado para a superfície do substrato. Em outras modalidades, a camada estrutural 28 pode não ser substancialmente extensível ou esticável. O laminado de coloração a seco decorativo pode ser dotado de outras propriedades de modo que seja capaz de conformar-se bem próximo de texturas bem pequenas de superfície do substratos, mesmo quando a camada

estrutural é substancialmente não extensível. Em algumas modalidades, pelo menos alguns dos outros componentes do laminado multicamada (a camada de coloração a seco, a(s) camada(s) de opacidade, e a camada de revestimento superior externa, podem também ser flexíveis, mas substancialmente não extensíveis e não elásticos à temperatura ambiente. Em outras modalidades, um ou mais desses componentes podem ser extensíveis, pelo menos quando tal componentes não são unidos diretamente ou indiretamente para uma camada estrutural não extensível.

A camada estrutural 28 pode ser mais espessa que o revestimento impresso, a(s) camada(s) de coloração a seco e/ou a(s) camada(s) de opacidade. Isso pode permitir que a camada estrutural seja o componente do laminado que é reponsável primariamente para fornecer ao laminado a integridade estrutural. A camada estrutural pode ter uma espessura em qualquer faixa adequada. A espessura da camada estrutural pode estar dentro de uma faixa que inclui, mas não se limita a, as seguintes faixas: de cerca de 2,5 microns (0,1 mil) a 25 microns (1 mil); de cerca de 2,5 microns (0,1 mil) a 13 microns (0,5 mil), ou a cerca de 15 microns; de cerca de 6 μm (0,23 mil) a cerca de 12 μm (0,48 mils); de cerca de 4,5 microns (0,18 mil) e cerca de 12 microns (0,47 mil); de cerca de 8 μm (0,3 mil) a cerca de 9 μm (0,35 mils); e em um caso é cerca de 9 μm (0,35 mils) de espessura.

Quando a camada estrutural é usada, a espessura do componente de coloração a seco 12 (ou seja, a espessura combinada do revestimento superior, o revestimento de

impressão opcional, a(s) camada(s) de cor, camada(s) de opacidade, e a camada estrutural) pode ser em qualquer faixa adequada, incluindo, mas não se limitando às seguintes faixas: de cerca de 5 μm (0,25 mil) a cerca de 38 μm (1,5 mils); de cerca de 5 μm (0,25 mil) a cerca de 25 μm (1 mils); ou, de cerca de 13 μm (0,5 mil) a 25 μm (1 mils).

Adesivo

O adesivo une o laminado decorativo à superfície do substrato sob pressão aplicada, à temperatura ambiente. Para uso na presente invenção, o termo "temperatura ambiente" refere-se a temperaturas de cerca de 4°C (40°F) a menos que 40°C (104°F), e inclui qualquer faixa mais estreita dentro desta faixa. O adesivo pode ser em qualquer formato adequado, incluindo, mas não se limitando a camadas, revestimentos, e padrões regulares ou irregulares de adesivos.

O adesivo pode compreender qualquer adesivo adequado, incluindo, mas não se limitando a: sensível à pressão; à base de água; transportado por água; à base de solvente; adesivos curados por ultravioleta e feixe eletrônico; adesivos sensíveis à pressão termofusíveis; adesivos sensíveis à pressão à base de água; adesivos sensíveis à pressão transportados por água; adesivos estáticos; adesivos eletrostáticos; e combinações desses itens. É desejável que o adesivo seja substancialmente não dispersível de modo que o adesivo tem pouco ou escorrimento pela borda quando aplicado à superfície do substrato.

Em uma modalidade, o adesivo compreende uma camada de adesivo a seco que compreende um adesivo sensível à pressão (PSA). Em uma variação de tal modalidade, a camada adesiva é um adesivo reposicionável

5 que tem uma baixa adesão inicial que permite leve movimento do laminado para permitir ajustes de posicionamento antes da formação de uma ligação mais permanente. O adesivo pode ter um nível de adesão inicial suprimido à temperatura ambiente que permita ao laminado

10 aderir à superfície do substrato e ser reposicionado no mesmo. O laminado tipicamente passa então por alisamento ou uniformização, e isso é seguido de remoção da estrutura veículo do componente de coloração a seco. O adesivo pode aumentar em sua adesão para a superfície do

15 substrato como um resultado de aplicação de pressão e/ou passar por um subsequente acúmulo de adesão devido à passagem de tempo suficiente para permanentemente ligar o componente de coloração a seco para a superfície do substrato.

20 Em algumas modalidades, o adesivo sensível à pressão compreende um material de resina acrílica reticulado, e mais particularmente, uma emulsão acrílica reticulada. Um material adesivo particularmente útil compreende uma emulsão acrílica internamente reticulada.

25 Os adesivos acrílicos de alto peso molecular e adesivos acrílicos externamente reticulados podem, também, ser usados para produzir a desejada combinação de propriedades funcionais. Exemplos de PSAs úteis nos quais o nível de reticulação pode ser adequadamente ajustado

incluem PSAs de emulsão acrílico como polímero PSAs (acrilato de butila ou acrilato de 2-etil hexila ou acrilato de 2-etil hexila/acrilato de butila) puros ou similares materiais de polímero e copolímero pigmentados.

- 5 Um PSA particularmente útil é um PSA de emulsão acrílico internamente reticulado como um copolímero reticulado não adesivo de emulsão de acrilato de butila e acrilato de 2-etil hexila. Este adesivo está disponível junto à Avery Dennison Corporation como produto n° S-3506.

- 10 A camada adesiva também pode conter um ou mais pigmentos para melhorar a opacidade das camadas de cor sobrepondo-se a ela e permite usar camadas de cor mais finas para alcançar níveis de opacidade desejados. Qualquer dos pigmentos identificados acima pode ser
- 15 usado. Exemplos incluem dióxido de titânio e negro de fumo. A concentração de volume de pigmento pode ser em qualquer faixa adequada, incluindo, mas não se limitando às faixas abaixo: até cerca de 10%; de cerca de 5% a cerca de 10%; ou de cerca de 2% a cerca de 8%. Uma forma
- 20 pigmentada de produto n° S-3506 PSA compreende 96,8% de resina adesiva S-3506, 2,87% dispersão de pigmento concentrado de dióxido de titânio Rohm e Haas UCD 1106E™, e 0,33% dispersão de pigmento concentrado de negro de fumo UCD 1507E™, e tem cor cinza.

- 25 Na modalidade mostrada na figura 1A, o adesivo compreende uma estrutura de duas camadas (ou duas porções) que compreende uma primeira camada ou porção de adesivo branco 32 unido a uma subjacente segunda camada ou porção de adesivo 34. A segunda camada de adesivo pode ser um

adesivo não pigmentado, ou uma camada de adesivo pigmentado, como o adesivo colorido de cinza descrito acima. A camada adesiva branca é posicionada entre a camada estrutural e a segunda camada de adesivo. A camada de adesivo branca pode ser usada para aumentar o brilho da cor mais clara quando cores mais claras são usadas nos padrões subjacentes e na camada de coloração a seco ao fornecer uma cor branca em segundo plano embaixo das camadas de cor. A camada de adesivo cinza fornece à estrutura com duas camadas adesivas a desejada reposicionabilidade e melhor aderência para a superfície do substrato que a camada branca poderia sozinha (ou seja, ela tem uma adesividade mais alta para a superfície do substrato que a camada branca). A estrutura com duas camadas adesivas é usada porque os níveis de TiO_2 necessários para fornecer à camada de adesivo branco a opacidade necessária para evitar mostrar o adesivo ou superfície através da mesma não tem suficiente adesão para a superfície do substrato. Em uma modalidade não-limitadora, a camada adesiva cinza é uma forma de produto PSA n° S-3506 descrito acima que é composto com 4% de peso a seco de 92%/8% TiO_2 / dispersões negro de fumo, e a camada adesiva branca compreende uma forma de produto PSA n° S-3506 descrito acima que é composto com 35%, de peso a seco, de uma dispersão de TiO_2 .

Uma camada adesiva branca 32, que pode também ser chamada de uma camada opacificante adesiva, junto com a camada adesiva cinza curada 34, que pode também ser chamada de uma camada adesiva de substrato, pode fornecer

um excesso de 50% do índice de opacidade do componente que cobre a superfície total 17. Em uma modalidade, a camada opacificante adesiva 32 sozinha pode fornecer mais que 50% do índice de opacidade do componente que cobre a superfície.

Em certas modalidades, pode ser desejável produzir uma quantidade substancial da opacidade do componente que cobre a superfície no conteúdo de pigmento relativamente mais alto da camada opacificante adesiva 32, de forma a reduzir a quantidade de revestimentos de cor clara necessários nas camadas de revestimento de cor e ainda alcançar completa opacidade (um índice de opacidade maior que 99%) no componente que cobre a superfície. Em uma modalidade, a camada opacificante adesiva 32 produz de cerca de 70% a cerca de 90% da opacidade de componente que cobre a superfície total quando contendo de cerca de 10% a cerca de 40% de sólidos, em peso, de sólidos de resina/carga totais contidos na camada opacificante adesiva.

Em uma modalidade que compreende uma camada de adesivo colorido cinza 34 (usada para componentes que cobrem a superfície contendo camadas de coloração a seco de cor escura), a camada de adesivo sensível à pressão colorido de cinza fornece maior que cerca de 50% do índice de opacidade total para o componente que cobre a superfície.

Em certas modalidades, o adesivo pode ser tal que o laminado pode ser reposicionado pelo deslizamento do laminado em relação à superfície do substrato de modo

oposto ao descolamento, remoção e substituição do laminado no substrato.

A espessura da camada adesiva, ou a combinado espessura do camada adesiva se há mais de uma camada, pode ser em qualquer faixa adequada, incluindo, mas não se limitando à seguinte faixa: de cerca de 10 μm (0,4 mil) a cerca de 25 μm (1 mil); ou, de cerca de 10 μm (0,4 mil) a cerca de 20 μm (0,8 mil).

Estrutura veículo

10 A estrutura veículo 16 fornece integridade estrutural para o laminado de coloração a seco até que o veículo temporário seja removido mediante a aplicação do laminado de coloração a seco 10 para a superfície do substrato 20. A estrutura veículo 16 pode compreender um
15 componente ou elemento único. Em certas modalidades, entretanto, a estrutura veículo 16 pode compreender vários subcomponentes ou elementos. Esses podem incluir um ou mais dos seguintes: uma folha veículo ou "veículo" 36; uma primeira superfície de liberação, superfície de liberação
20 ou camada 38; uma camada de adesão opcional como uma camada adesiva (por exemplo, "camada veículo adesiva") ou uma camada de fixação 40 (ou tinta primer); e uma segunda superfície de liberação, camada de revestimento de liberação adesiva 42.

25 A folha veículo 36 pode compreender qualquer material adequado para esse propósito incluindo, mas não se limitando a papel, e filmes poliméricos como filmes feitos de polipropileno, polietileno (incluindo LDPE e HDPE), tereftalato de polietileno (PET), poliestireno,

poliuretano, e etileno vinil álcool (EVOH), e combinações dos mesmos. A folha veículo pode ser formada a partir de uma folha de fundição ou filme veículo fino, flexível, dobrável, resistente ao calor, substancialmente inelástico, auto-suportado e temporária. Em certas modalidades, por exemplo, a folha veículo é um filme de poliéster orientado como tereftalato de polietileno (PET) disponível como MYLAR®, uma marca registrada de DuPont, ou filme de poliéster Mitsubishi HOSTAPHAN 2000™.

A espessura da folha veículo 36 pode ser em qualquer faixa adequada, incluindo, mas não se limitando às faixas abaixo: de cerca de 13 μm (0,5 mil) a cerca de 50 μm (2 mils); de cerca de 13 μm (0,5 mil) a cerca de 38 μm (1,5 mils); ou, de cerca de 15 μm (0,6 mil) a cerca de 30 μm (1,2 mils). Em certas modalidades, a espessura da estrutura veículo 16 como um todo pode também estar dentro das faixas acima. Fornecer uma folha veículo 36 fina (menor que cerca de 25 μm (1 mil)) permite ao laminado de coloração a seco ser mais facilmente alisado ou uniformizado durante a aplicação, e a atingir a desejada microconformabilidade com a superfície do substrato.

A folha veículo 36 tem uma superfície ou camada de liberação (ou "revestimento removível") 38 sobre a superfície em frente ao revestimento superior 18. A superfície de liberação 38 pode compreender qualquer estrutura que, de modo liberável, adere ao revestimento superior, mas não dissolve o revestimento superior. O nível de adesão deve ser suficiente para evitar a

separação da superfície de liberação 38 do revestimento superior 18 durante o processo de formação do laminado multicamada e durante manuseio normal, incluindo a formação do laminado multicamada em sua orientação enrolada, desenrolamento da mesma, e aplicação da mesma para a superfície do substrato. A superfície de liberação 38, entretanto, deve ter suficientes propriedades de liberação para facilitar a separação do revestimento superior depois da aplicação do componente que cobre a superfície ao substrato. Além disso, é desejável que a força de descolamento entre a superfície de liberação e o revestimento superior não aumente ou diminua substancialmente durante o armazenamento, já que isso pode impactar de forma adversa a experiência de aplicação por ou delaminação ou força excessiva sendo necessária para remover o filme veículo. A superfície de liberação 38 deve também, de preferência, deixar uma mínima quantidade de resíduo, e com mais preferência, nenhum resíduo na superfície de revestimento superior. Vários exemplos não-limitadores de sistemas de superfície de liberação são aqui descritos.

Em uma modalidade, um sistema de liberação de camada múltipla (por exemplo, uma camada dual) é usado para laminar a estrutura veículo 16 removível para a superfície de revestimento superior e para controlar a separação da estrutura veículo removível do revestimento superior durante o uso. O sistema de liberação de camada dupla compreende uma camada de liberação 38 que produz uma liberação controlada do revestimento superior 18 quando a

estrutura veículo 16 removível é removida do revestimento superior durante o uso. O sistema de liberação de camada dupla inclui também uma camada de adesão como uma camada de adesivo permanente ou "veículo adesivo" 40. A camada de adesão pode compreender um adesivo permanente sensível à pressão colado para a folha veículo 36. O adesivo permanente 40 pode ser inicialmente laminado para a camada de liberação 38 que foi revestida no componente de coloração a seco 12. A camada de liberação 38 pode compreender um material que inicialmente adere para o revestimento superior 18 durante a secagem, mas por sua condição isenta de adesividade irá separar-se de forma limpa sem afetar o brilho e a liberação do revestimento superior quando a estrutura veículo 16 removível é descolada na direção contrária ao revestimento superior 18 já que ele é colado à camada adesiva 40 permanente na folha veículo 36 removível. Esse sistema de liberação permite que a força de descolamento desejada seja selecionada, e a força será, de preferência, estável durante armazenamento e aplicação.

Deve-se compreender que as referências gerais da presente invenção para a estrutura veículo removível separando do revestimento superior são por uma questão de simplicidade de discussão somente. Essa descrição tem como intenção cobrir estruturas de laminado multicamada nas quais a estrutura veículo 16 removível é unida de maneira liberável para não somente o revestimento superior, mas também para estruturas nas quais não há revestimento superior e a estrutura veículo 16 removível

é unida de maneira liberável para ou a camada padrão mais externa, ou para a camada de coloração a seco.

Nesta modalidade, a camada de liberação 38 compreende um revestimento de um material de liberação polar, de preferência altamente polar que em forma de filme seco é não adesivo à temperatura ambiente. Este revestimento pode ser revestido ou impresso no revestimento superior, e seco. O material da camada de liberação 38 tem uma diferença em polaridade, de preferência uma substancial diferença em polaridade daquela da superfície externa do revestimento superior ou componente de coloração a seco 12. Em uma modalidade, a camada de liberação material compreende um material polar (hidrofílico), ou um material altamente polar, e o material de revestimento superior é não-polar, ou tem uma polaridade baixa. O revestimento superior pode compreender um material de polaridade suficientemente baixa que não é afetado mediante a exposição a umidade ou água (hidrofóbico). Em outras modalidades, a camada de liberação 38 pode ser apolar em relação ao revestimento superior. O material da camada de liberação 38 pode ser produzido a partir de um material altamente polar como um material polimérico que é solúvel em uma solução de água/álcool. Em um versão de tal modalidade, o material da camada de liberação 38 compreende um copolímero de metacrilato de hidróxi metila (HEMA) e acrilato de hidróxi butila (HBA) polimerizado em água e etanol. O material da camada de liberação pode ser os homopolímeros ou copolímeros hidrofílicos ou altamente polares

preparados pelos métodos da presente invenção descritos na patente U.S. nº 6.653.427 para Holguin.

A diferença em polaridade é relacionada com a relativa solubilidade do solvente ou voláteis nos materiais do revestimento de liberação que são revestidos no revestimento superior. Os polímeros que compreendem o material de revestimento de liberação são solúveis em um solvente que não solubiliza o material de revestimento superior, isto é, o material de revestimento superior é insolúvel no solvente para o material de revestimento de liberação. Como um resultado, e em adição a sua adesão mútua, o revestimento de liberação e o revestimento superior são separáveis ao longo de uma interface que resulta em uma ausência de qualquer efeito significativo nas propriedades da superfície ou brilho na superfície exposta do revestimento superior.

Alternativamente, o material do revestimento de liberação 38 pode compreender um material resinoso sem solvente que pode ser revestido no revestimento superior, ou na estrutura veículo 16, com por técnicas de extrusão. Nesta instância, os dois materiais aderem um ao outro ao longo da interface entre eles e a separação da camada de liberação 38 do revestimento superior 18 resulta na falta de interação ou efeito indesejado nas propriedades de superfície como brilho da superfície exposta do revestimento superior.

A camada de liberação 38 pode ser revestida por matriz ou impressão, por impressão por gravura por exemplo, para produzir uma espessura do filme seco

abaixo de cerca de 10 microns, ou abaixo de cerca de 8 microns, e mesmo abaixo de cerca de 5 microns. O revestimento de matriz ou impressão por gravura da camada de liberação para uma espessura do filme seco de
5 cerca de 5 microns ou menos (por exemplo, reduzido para uma espessura maior que cerca de 1 micron) pode fornecer boa liberação ou níveis de força de descolamento sem delaminação, conforme descrito na presente invenção.

Em algumas modalidades, a camada de adesão 40
10 pode compreender um adesivo. Em uma modalidade, a camada de adesão 40 é um adesivo permanente que compreende um adesivo sensível a pressão, como aquele disponível sob a designação S-8860 disponível junto à Avery Dennison Corporation. O material de adesivo permanente é, de
15 preferência, revestido ou impresso na folha veículo 36 e seco na folha veículo 36 para formar uma ligação permanente. O adesivo permanente é aplicado à folha veículo 36 a uma espessura do filme seco preferencialmente menor que cerca de 10 microns, com mais
20 preferência de menos que cerca de 8 microns, e com mais preferência ainda menor que cerca de 5 microns (por exemplo, reduzido para uma espessura maior que cerca de 3 microns). A camada adesiva permanente 40 tem um nível de adesão maior que a adesão entre a camada de liberação 38
25 e o revestimento superior 18. A adesão entre a camada de liberação 38 e o revestimento superior 18 é menor que a adesão do componente que cobre a superfície 17 para a superfície do substrato 20.

Durante o processamento, depois que a camada de coloração a seco 24 é formada na camada estrutural 28, o filme compósito resultante então pode ser transportado para uma estação de laminação onde o lado revestido por
5 PSA 40 permanente do veículo removível 16 é laminado para a camada de liberação a seco 38 que foi revestida na superfície de revestimento superior 18. Isto forma uma ligação permanente entre o PSA 40 permanente e a camada de liberação 38.

10 A camada de liberação 38 permite que a estrutura veículo 16 seja removida facilmente da superfície de revestimento superior 18 com uma força de liberação ou descolamento desejada e produz uma força de remoção estável ao longo do tempo em temperaturas
15 ambiente e pressões elevadas. Em uma modalidade, a camada de liberação 38 tem uma Tg acima de cerca de 35 °C, e com mais preferência, acima de cerca de 40 °C. Em uso, a camada de liberação 38 fornece uma combinação útil de:
(1) aderência para o revestimento superior para evitar
20 delaminação prematura indesejada, (2) contato isento de adesividade com o revestimento superior o que evita um efeito indesejado no brilho da superfície, (3) uma força de iniciação suficientemente alta para evitar delaminação indesejada da superfície de revestimento superior, (4)
25 uma força de remoção suficientemente baixa para permitir a remoção do veículo a altas ou baixas velocidades, e (5) um nível de força de descolamento suficientemente mais baixo que a ligação PSA entre o componente que cobre a

superfície e a superfície do substrato para evitar remoção indesejada do componente que cobre a superfície.

A força de liberação mais baixa que cerca de 0,19 N/cm (100 gm/2 polegadas (ou por 5 cm)) fornece uma boa combinação de tais propriedades de força de liberação. Os níveis de força de liberação desejados podem ser atingidos com diferentes tipos de superfícies de revestimento superior, em outras palavras, aquelas que produzem um acabamento fosco de baixo brilho, ou por transferência de baixo brilho para o revestimento superior de um veículo de liberação fosco, ou pelo uso de agentes de aplanamento particulados contidos no material de revestimento superior conforme descrito na presente invenção.

Durante o uso, o usuário pode aplicar um laminado multicamada de coloração a seco 10 para a superfície do substrato 20 ao alisar o laminado multicamada de coloração a seco e, então, remover a estrutura veículo 16 removível. A taxa de remoção da estrutura veículo 16 pode variar entre usuários. Em algumas modalidades, é desejável para a camada de liberação 38 produzir baixas forças de liberação efetivas para ambas baixa e alta taxas nas quais a estrutura veículo 16 é removida. A dependência da taxa de uma tal camada de liberação é oposta àquela de PSAs removíveis que mostram uma força de liberação muito mais alta a uma taxa de remoção mais alta.

O material de revestimento de liberação 38 pode ter uma força de liberação inicial relativamente alta

quando comparada com a força de descolamento durante uso. A força de liberação inicial alta é desejável a fim de evitar delaminação prematura. Como a camada de revestimento de liberação 38 foi revestida no revestimento superior 18 por revestimento por solvente durante processamento, na ausência de contato com PSA, a eficiência do contato é alta, o que, por sua vez, produz a alta força de liberação inicial.

Exemplos de materiais de camada de liberação 38 que tem boa estabilidade de força de liberação incluem um copolímero polar como copolímero HEMA/HBA em proporções de 70/30 partes, em peso, respectivamente; copolímero HEMA/HBA 65/35 partes, em peso, respectivamente; e copolímero 845™, PVP/AMD, (polivinil pirrolidona/metacrilato de dimetil amino etila) um produto de Emternational Specialty Products of Wayne, N.J., EUA), por exemplo. Alternativamente, um material de liberação tipo emulsão como uma emulsão de acetato de polivinila pode ser usado.

Em outra modalidade, o revestimento de liberação 38 é um revestimento de polímero com um ponto de fusão baixo que pode ser laminado com calor para o componente de coloração a seco 12 ao invés de usar um revestimento de poli-HEMA e laminação do adesivo. O revestimento de polímero é aplicado para a folha veículo 36 e subsequentemente laminado por calor para o componente de coloração a seco 12. Alternativamente, esse revestimento de polímero pode ser usado para laminar por extrusão a folha veículo para o componente

de coloração a seco onde o calor do processamento do revestimento de polímero conserva a natureza fluida do polímero até que o contato de laminação é feito entre os dois substratos. A intensidade de ligação do
5 revestimento de liberação do polímero para a folha veículo 36 precisar ser suficiente para evitar delaminação quando a folha veículo é removida depois da aplicação do componente que cobre a superfície para o substrato. Análogo ao uso de uma laminação adesiva para
10 o sistema de revestimento poli-HEMA, uma camada de fixação pode substituir a camada de veículo adesivo 40 para fornecer a ligação necessária para a folha veículo. Em uma tal modalidade, a camada de fixação pode ser ou aplicada como revestimento primer de adesão sobre a
15 folha veículo 36 (por exemplo, sobre o lado não-siliconado de um forro removível PET), ou uma resina de camada de fixação pode ser revestida por co-extrusão com o revestimento de liberação de polímero sobre uma folha veículo 36. A folha veículo pode também ter um
20 tratamento superficial (químico ou energia) para otimizar a união adesiva para o revestimento de polímero ou com ou sem o uso de uma camada de fixação adicional.

Um útil mas não-limitador exemplo do revestimento de liberação do polímero é uma blenda de
25 poliolefinas que são formulado para controlar as propriedades de liberação durante a remoção da folha veículo. As blendas podem ser compreendidas somente de materiais de poliolefina como polietileno de baixa densidade para produzir um revestimento de polaridade

muito baixa. A força de liberação pode ser aumentada pela adição de poliolefinas de ponto de fusão mais baixo, como plastômeros, para a blenda como um todo. O ponto de fusão para polietileno de baixa densidade pode situar-se na

5 faixa de cerca de 100 para 125°C. Os pontos de fusão para os "aditivos" pode situar-se na faixa de cerca de 60 a 100°C. Sem se ater à teoria, acredita-se que os materiais com pontos de fusão mais baixo fornecem contato de fluido melhor com a superfície do componente de coloração a seco

10 para um dado conjunto de condições de laminação. Essas poliolefinas com baixo ponto de fusão são genericamente mais macias e têm cristalinidade mais baixa. As blendas de revestimento de liberação de poliolefina podem também incorporar copolímeros de polietileno para não somente

15 reduzir a cristalinidade da blenda mas também para aumentar a polaridade. A copolimerização de monômero de etileno com monômeros polares como acetato de vinila ou acrilato de metila fornecem vários tipos, à base de percentagem de comonômeros, que produzem blendas

20 compatíveis com a resina de polietileno de baixa densidade base. A composição de blenda de revestimento de liberação do polímero como um todo pode ser ajustado para novamente aumentar a força de liberação através do contato fluido para a superfície do componente de

25 coloração a seco bem como a interação química na interface com esses componentes mais polares. Em outras modalidades, blendas de mais de dois componentes poderiam ser usadas. Esses tipos de blendas de poliolefina para um

sistema de "blenda polimérica ativada por calor " para uso como um revestimento de liberação.

A estrutura veículo 16 é laminada por calor para o componente de coloração a seco 12 a uma temperatura de cerca de 135°C (275°F) a 163°C (325°F) com suficiente pressão para colar a estrutura veículo 16 ao componente de coloração a seco 12. As camadas de blenda polimérica ativadas por calor são tipicamente cerca de 8 microns (0,3 mil) a 18 microns (0,7 mil) de espessura, e podem ser cerca de 13 microns (0,5 mil) de espessura. As camadas de primer imida poliéter (PEI) revestidas por gravura podem ser menores que 0,1 micron de espessura. Várias exemplos de um tal revestimento de liberação 38 junto com camadas de fixação adequadas, e método de aplicação do mesmo são apresentados na tabela abaixo.

Revestimentos de liberação de blenda polimérica ativados por calor

Exempl o	Blenda polimérica aquecida por calor	Camada de fixação/método de aplicação
I	2% a 5% de VA (acetato de vinila) composição em uma blenda LLDPE/EVA	26% de VA contendo EVA aplicado por co-extrusão
II	LLDPE com até 50% de plastômero de copolímero de etileno hexeno em uma blenda	Revestimento primer à base de PEI aplicado por gravura

III	LDPE com até 50% de plastômero (copolímero de etileno hexeno) em uma blenda	Revestimento primer à base de PEI aplicado por gravura
IV	2 a 10% de MA (acrilato de metila) em uma blenda LLDPE/copolímero de etileno acrilato de metila	26% de VA contendo EVA por co-extrusão

Uma estrutura coextrudada nestes exemplos tem uma espessura total de cerca de 12,7 μm (0,5 mil) e uma razão de espessura de camada de 1:1. A estrutura veículo

5 resultante pode ter uma força de liberação de entre cerca de 0,08 N/cm (40 g/2 pol) a 0,17 N/cm (90 g/2 polegadas (ou por 5 cm)) a uma velocidade de teste de 7,6 m por minuto (300 polegadas por minuto), e de preferência uma

10 força de entre cerca de 0,12 N/cm (60 g/2 pol) a 0,14 N/cm (70 g/2 polegadas) sob as mesmas condições.

O sistema de liberação separa as propriedades de liberação da estrutura veículo removível da transferência de brilho para o componente de coloração a seco. Em uma modalidade anterior de um componente que

15 cobre a superfície contendo um veículo de liberação fosco no qual as camadas diferentes do material do componente que cobre a superfície foram moldadas e secas, propriedades de brilho e liberação são interdependentes. Essas propriedades são separadas pelo sistema de

20 liberação aqui descrito, no qual as propriedades de controle de brilho e cor/aparência são controladas pela

composição do revestimento superior e as camadas de cor subjacentes; apesar das propriedades de liberação serem independentemente controladas pela camada de liberação presente, não há interações entre a liberação do filme de coloração a seco e controle de brilho no componente que cobre a superfície exposto, uma vez que a estrutura veículo é removida.

Em outra modalidade, a camada de sistema de liberação compreende um adesivo sensível à pressão (PSA) que é revestido ou impresso sobre a folha veículo 36 para formar a estrutura veículo como um todo 16. A superfície revestida de PSA da estrutura veículo 16 é então laminada para a superfície de revestimento superior do componente de coloração a seco para completar o laminado multicamada de coloração a seco. Em uma modalidade, o PSA pode ser compreendido de emulsões acrílicas externamente reticuladas. As propriedades funcionais incluindo a adesividade do PSA podem ser ajustadas através do grau de reticulação e/ou o peso do revestimento do PSA aplicado para a folha veículo. Tal PSA de preferência liga-se ao veículo removível e contata o material de revestimento superior com o mesmo nível de eficiência de liberação descrito acima para o revestimento de liberação 38.

A força de liberação para o sistema de camada para liberação de PSA depende da taxa e irá aumentar com a velocidade de remoção da folha veículo. Essa dependência da taxa fornece para uma força de iniciação relativamente baixa para descolamento que pode auxiliar na remoção da estrutura veículo 16 do componente de

coloração a seco 12. A força de iniciação baixa também exige que a magnitude desta força de remoção seja suficiente para evitar indesejável delaminação prematura da estrutura veículo do artigo laminado multicamada antes do artigo ser completamente alisado na superfície do substrato. Essa delaminação prematura pode ocorrer potencialmente durante: o processo de fabricação do artigo; a aplicação do artigo para a superfície do substrato; ou, durante o polimento do artigo na superfície do substrato. Uma força de liberação medida a uma taxa de 7,62 m/min (300 polegadas por minuto) para as camadas de liberação de PSA quando em teores de 0,19 N/cm (100 gramas por 2 polegadas (5 cm)) conforme descrito acima pode estar sujeita para problemas de delaminação prematura durante fabricação e manuseio. A força de liberação pode ser aumentada para níveis acima de 0,38 N/cm (200 gramas por 2 polegadas) ou de preferência acima de 0,58 N/cm (300 gramas por 2 polegadas) para evitar essa delaminação indesejada. As forças de liberação mais altas fazem a remoção do forro mais difícil em altas taxas de remoção, mas a sensibilidade da taxa do sistema de liberação de PSA habilita fácil iniciação de remoção à baixa velocidade para ocorrer mesmo com forças de liberação medidas a 0,58 N/cm (300 gramas por 2 polegadas) a uma taxa de 7,62 m/min (300 polegadas por minute).

A força de liberação para o sistema de camada para liberação de PSA pode ter a tendência para aumentar ao longo do tempo se o contato entre o PSA e o

revestimento superior aumentar. A adesão inicial baixa (resistência a verde) entre o PSA e o componente de coloração a seco podem exigir o uso de formulações PSA com adesividade mais alta ou atrasos na produção da necessária adesividade para prevenir delaminação prematura durante o processo de fabricação. Uma forma de reduzir a necessidade dessas ações é para usar laminação a calor para ligar o PSA para a superfície do componente de coloração a seco. A combinação de calor e pressão durante o processo de laminação fornece melhor molhagem do PSA para a superfície de revestimento superior com as formulações PSA com inferior adesividade e removem a necessidade de formulações de alta adesividade ou atrasos à formação de adesividade. O processo de laminação aquecido também fornece uma menor mudança (aumento) de adesão do PSA ao longo do tempo em rolos completos do laminado multicamada.

A folha veículo 36 tem uma camada de revestimento de liberação adesiva 42 sobre a superfície voltada para o lado oposto do componente de coloração a seco 12. A camada de revestimento de liberação adesivo no lado oposto da folha veículo pode compreender qualquer composição de revestimento de liberação conhecida na técnica. Composições de revestimento de liberação em silicone podem ser usadas. Para auxílio no alisamento ou uniformização do laminado multicamada sobre uma superfície do substrato, pode ser desejável para o revestimento de liberação adesivo 42 fornecer propriedades de superfície suficientes para permitir

alisamento com ferramentas como rodo ou rolos de pintura sem excessivo deslizamento.

Propriedades

Pode ser desejável que o artigo (ou seja, o laminado multicamada de coloração a seco) 10 possa ser dotado de certas propriedades como um todo. Os artigos não necessitam ter uma ou mais dessas propriedades exceto no caso de tais propriedades serem incluídas nas reivindicações em anexo. Essas propriedades podem ser 10 úteis no fornecimento de artigos com uma aparência de tinta virtualmente contínua. Todas as propriedades são medidas a 23°C e 50% de umidade relativa.

Fineza

A porção do laminado de coloração a seco aplicado para a superfície do substrato (isto é, o revestimento superior, revestimentos de impressão ou padrões, camada de cor, camada estrutural e adesivo), o componente que cobre a superfície 17 é, de preferência, relativamente fino para minimizar junções visíveis se 20 componentes adjacentes que cobrem a superfície são sobrepostos durante a aplicação.

A espessura como um todo do componente que cobre a superfície 17 como aplicado para a superfície do substrato em seu estado acabado de baixo consumo de energia (omitindo o veículo) é, de preferência, menos 25 que cerca de 84 μm (cerca de 3,3 mils), e pode ser: menos que cerca de 50 μm (cerca de 2,0 mils), menos que cerca de 40 μm (cerca de 1,6 mils), menos que cerca de 33 μm (1,3 mils), menor que ou igual a cerca de 32 μm

(cerca de 1,25 mils), ou mesmo menor que ou igual a cerca de 25 μm (cerca de 1 mil). As faixas adequadas de espessura do componente que cobre a superfície incluem mas não se limitam às seguintes faixas: de cerca de 13 μm (0,5 mil) a 50 μm (2 mils), ou de cerca de 25 μm (1 mil) a 50 μm (2 mils), ou de cerca de 25 μm (1 mil) a 38 μm (1,5 mils), ou de cerca de 25 μm (1 mil) a menos que 33 μm (1,3 mils).

O laminado multicamada pode ter qualquer espessura adequada como um todo. As faixas adequadas de espessura do laminado multicamada, ou quaisquer componentes principais do mesmo podem ser obtidos pela adição das faixas especificadas para os subcomponentes do mesmo. Em certas modalidades, o laminado multicamada tem uma espessura total de cerca de 50 microns (2,0 mils) a cerca de 80 microns (3,2 mils) ou 84 microns (3,3 mils).

A espessura dos componentes principais do laminado multicamada (o componente de coloração a seco, o adesivo, e a estrutura veículo) é medida com o uso de um calibrador produzido pela Mitutoyo Corporation Modelo Id n° C112CEB equipado com uma ponta (#900032, Nelson precisão) sob uma carga de confinamento de 0,09 N (8,74 gramas). As espessuras das camadas individuais podem ser medidas a partir de fotomicrografias de seção transversal do laminado multicamada.

Opacidade

O componente que cobre a superfície pode proporcionar boa opacidade e cobertura pela aplicação de uma única folha do mesmo, fornecendo aos consumidores os

benefício de redução de custo e tempo. De preferência, os componentes que cobrem a superfícies exibem um índice de opacidade de pelo menos cerca de 0,95 conforme medido de acordo com ASTM D2805. Tipicamente, em tais medições, o

5 componente que cobre a superfície é cuidadosamente aplicado em uma superfície de teste, por exemplo a superfície de um cartão de contraste de cor como um Leneta opacity form 2A, evitando bolhas e rugas. Em outras modalidades específicas, os componentes que cobrem

10 a superfície exibem um índice de opacidade de pelo menos cerca de 0,98, e mais especificamente pelo menos cerca de 0,995 conforme medido de acordo com ASTM D2805. A cobertura substancialmente completa, isto é, total, pode ser obtida mesmo sobre superfícies escuras, superfícies

15 manchadas e similares.

Extensibilidade, Flexibilidade e
Conformabilidade

Extensibilidade

O componente que cobre a superfície pode, desejavelmente, exibir pelo menos um nível de

20 extensibilidade mínimo, suficiente para permite flexão, enrolamento, ou manipulações similares do componente que cobre a superfície. O nível de extensibilidade do componente que cobre a superfície dependerá dos

25 componentes incluídos no mesmo, e, em particular, ao tipo de camada estrutural usada, bem como a taxa de extensão.

O componente que cobre a superfície pode ter uma extensibilidade que pode estar na faixa de maior que ou igual a cerca de 0,1%, para menos que cerca de 100%

(e em alguns casos, diferente de 100%). O componente que cobre a superfície pode ter uma extensibilidade em qualquer faixa mais estreita que esteja dentro da faixa acima, como de maior que ou igual a cerca de 1%, ou maior que ou igual a cerca de 10% para menos que ou igual a cerca de 50%.

Em uma modalidade, o componente cobrindo a superfície pode ter um grau de extensibilidade relativamente baixo e ser ou substancialmente não elástico, ou não elástico, à temperatura ambiente. Por exemplo, quando a camada estrutural compreende um filme PET, o componente que cobre a superfície (sem qualquer veículo removível) pode ter uma extensibilidade entre cerca de 0,1% a cerca de 5%, ou de cerca de 0,5% a cerca de 1%. Em alguns casos, estas extensibilidades podem ser medidas a uma pressão de 34,5 kPa (5 psi ($3,4458 \times 10^4$ N/m²)). Quando as medições de extensibilidade são especificadas aqui como sendo medidas a uma pressão, estas medições são feitas de acordo com o "teste de bolha", que é projetado para simular as condições de uso (isto é, aplicações de pressão). De outro modo, as propriedades de extensibilidade aqui descritas são medidas com o uso de uma versão modificada do ASTM-D-638M em um máquina para testes de tração Emstron.

O componente que cobre a superfície pode ter um alongamento por tração em intervalo, medido com o uso de uma máquina de teste de tração Emstron, menor que ou igual a cerca de 45%, ou alternativamente entre cerca de 30% a cerca de 40%. O componente que cobre a superfície pode ter

um módulo de maior que ou igual a cerca de 300, 400, 500, ou 600 MPa. O componente que cobre a superfície pode ter um estresse de tração a um intervalo maior que ou igual a cerca de 12, 15, 20, 30, 40 ou 50 MPa. As propriedades de

5 extensibilidade aqui descritas como sendo obtidas na máquina Emstron são medidas com o uso de uma versão modificada de ASTM-D-638M com o uso de uma máquina de teste de tração Emstron Modelo 5542. Modificações são feitas para as dimensões da amostra, e para a taxa de

10 alongamento. A amostra tem o formato de um osso para cachorro tendo uma região de pescoço (isto é, região com foco na extensão) com um comprimento de 1,3 cm (0,5 polegadas) e uma largura de 3,2 mm (0,125 polegadas). A amostra é alongada a um taxa de alongamento de 40%

15 alongamento/segundo.

Como descrito na presente invenção, a micro conformabilidade do componente que cobre a superfície refere-se a sua habilidade para fornecer uma textura que mais acuradamente se conforma a uma textura subjacente

20 do tipo conseguido por um rolo de pintura e é preferido pelo consumidor uma aparência contínua como a de tinta. Alisando o laminado 10 durante a aplicação para a superfície é um fator para se conseguir boa micro conformabilidade e uma aparência final uniforme. Como

25 consumidores podem alisar com forças e taxas diferentes, eles podem alcançar níveis diferentes de micro conformabilidade final que pode depreciar como um todo a aparência de tinta uniforme desejada. Existe a necessidade de um artigo para aplicação de cor a uma

superfície que seja menos dependente da taxa e pressão de alisamento. Conforme descrito na presente invenção, o laminado multicamada pode compreender um tal artigo mesmo que ele possa compreender uma camada estrutural
5 termoplástica projetada relativamente rígida e semicristalina.

Os artigos que compreendem camadas estruturais de filme termoplástico podem ser menos dependentes da taxa de alongamento que os artigos anteriormente
10 descritos que compreendem filmes de PVC plasticizados. Isto significa que o nível final de micro conformabilidade pode ser atingido embora seja menos sensível para alterações em velocidade ou pressão de aplicação.

15 Em certas modalidades, pode ser desejável que o módulo de tração do componente que cobre a superfície permaneça relativamente não afetado pelas taxas de alongamento na faixa de 4% alongamento/segundo a 40% alongamento/segundo. Por exemplo, pode ser desejável que
20 a diferença em módulo de tração nestas diferentes taxas seja menos que ou igual a uma das seguintes quantidades: 6x, 5x, 4x, 3x, 2x, 1,5x ou 1,25x. Pode ser desejável que a diferença em alongamento por tração por intervalo nestas diferentes taxas seja menos que ou igual a uma das
25 seguintes quantidades: 1,5x, 1,4x, 1,3x ou 1,25x. Pode ser desejável que a diferença em estresse por tração por intervalo nestas diferentes taxas seja menos que ou igual a uma das seguintes quantidades: 1,5x, 1,4x, 1,3x, 1,25x ou 1,2x.

O componente que cobre a superfície em certas modalidades, particularmente aqueles que têm um grau de extensibilidade relativamente baixo, podem exibir relaxamento de tensão relativamente baixo. O relaxamento de estresse do componente que cobre a superfície da presente invenção é medido com o uso de um instrumento reológico TA Modelo RSA-III obtido junto à Rheometrics Scientific, que é agora propriedade de TA Instruments de New moldar, DE, EUA. A amostra usado é uma que tem qualquer veículo removível removido da mesma. Duas amostras são obtidas. Ambas as amostras têm dimensões de 14 mm x 12 mm. A primeira amostra é tirada do artigo com a dimensão mais longa medida na direção da mais longa dimensão do produto, por exemplo, a direção em que um rolo do produto desenrola (tipicamente a direção da máquina durante a fabricação do produto (ou DM)), e a segunda amostra é tirada com a dimensão mais longa medida perpendicular a mesma (na direção transversal à máquina (ou DT)). Essa é uma medição constante de alongamento. A amostra é lançada a 1% de alongamento em 0,1 segundo. Isso é seguido pelo monitoramento do decrescimento do estresse por até 5 minutos. Em certas modalidades não limitadoras, o componente de combinação tinta/adesivo pode exibir relaxamento de estresse em qualquer uma das seguintes quantidades a 1% de alongamento depois de 5 minutos: menor que ou igual a cerca de 75%, 60%, 50%, 40%, 30%, 20% ou 10%.

O componente que cobre a superfície em certas modalidades, particularmente aqueles que têm um grau de

extensibilidade relativamente baixo, podem exibir uma deformação permanente relativamente baixa. Dessa forma, o componente que cobre a superfície terá uma tendência baixa para retrair-se. Isto permitirá que ele se adapte
5 à superfície do substrato e permaneça em conformidade com a superfície do substrato. A deformação permanente do componente que cobre a superfície da presente invenção é medida de acordo com o "teste da bolha".

O teste da bolha é executado no dispositivo de
10 teste da bolha 50 conforme mostrado na figura 4. O dispositivo de teste da bolha tem uma plataforma 52 sobre a qual a amostra é colocada, e um orifício 54 na plataforma que tem um diâmetro de 2,3 cm (0,9 polegadas) através do qual ar pressurizado é fornecido. Para o teste
15 de bolha, uma amostra medindo 6,4 cm x 6,4 cm (2,5 polegadas x 2,5 polegadas) é usada. A amostra tem qualquer veículo removível removido da mesma. A amostra é colocada sobre a superfície da plataforma 52 sobre o orifício. Uma cobertura 56 é colocada sobre a amostra. A cobertura é
20 fixada à plataforma por parafusos 58 que se encaixam em quatro orifícios 60 na plataforma 52. Os parafusos são apertados para assegurar que o dispositivo é à prova de ar durante as medições. Há um orifício 62 no centro da cobertura 56 que tem um diâmetro de 6,3 mm (1/4 polegada).
25 Quando ar pressurizado é fornecido para a amostra, uma porção da amostra pode se elevar através do orifício 62 no centro da cobertura 56.

O teste de bolha envolve submeter uma porção da amostra a pressão de ar do lado inferior em quantidades

crescentes graduais de 6,9 kPa (1 psi ($6,895 \times 10^3 \text{ N/m}^2$)), 13,8 kPa (2 psi ($1,379 \times 10^4 \text{ N/m}^2$)), 20,7 kPa (3 psi ($2,069 \times 10^4 \text{ N/m}^2$)), 27,6 kPa (4 psi ($2,758 \times 10^4 \text{ N/m}^2$)), e 34,5 kPa (5 psi ($3,4458 \times 10^4 \text{ N/m}^2$)) e, então, a pressão de ar decresce em quantidades graduais de 34,5 kPa (5 psi), 27,6 kPa (4 psi), 20,7 kPa (3 psi), 13,8 kPa (2 psi), 6,9 kPa (1 psi), e 0 kPa (0 psi). A porção do amostra que é sujeita a pressão de ar tem um diâmetro de 5 cm (2 polegadas). A altura do superfície de topo da bolha inflada acima da superfície do resto da amostra é medida a cada incremento da pressão de ar. A deformação permanente é calculada como a razão entre a altura da bolha depois dela ser esvaziada até 0 kPa (0 psi) e a altura da bolha a 34,5 kPa (5 psi). Em certas modalidades não limitadoras, o componente que cobre a superfície pode exibir uma deformação permanente maior que ou igual a cerca de 0,1% ou 0,5%. Em certas modalidades não limitadoras, o componente que cobre a superfície pode exibir uma deformação permanente menor ou igual a cerca de qualquer uma das seguintes quantidades: 50%, 40%, 30%, 20%, 10%, 5%, 2%, 1% ou 0,5%. Em certos modalidades não limitadoras, o componente que cobre a superfície pode exibir uma deformação permanente em qualquer faixa adequada incluindo, ou entre, os conjuntos acima de valores mínimos e máximos.

Flexibilidade

A flexibilidade dos artigos aqui descritos é determinada mediante a medição de sua rigidez à flexão e rigidez.

Rigidez à flexão

A rigidez à flexão é medida com o uso de um equipamento para teste de flexão Modelo K-416 disponível junto à Testing Machine, Inc. (Ronkonkwa, New York, E.U.A.). O procedimento de teste é conforme a ISO 2493. O produto a ser testado inclui qualquer veículo removível do mesmo. Duas amostras retangulares de 25 mm por 38 mm (1 polegada por 1,5 polegadas) são recortadas do produto com o corte perpendicular de 38 mm (largura) para a orientação de teste do produto, por exemplo, cortar 38 mm na direção transversal (DT) para teste da amostra na direção da máquina (DM). Uma amostra é colocada no equipamento para teste de flexão com os 38 mm de largura orientados verticalmente. O equipamento para teste é ajustado de modo que o ângulo de flexão é 15 graus e comprimento de flexão é 5 mm. O mesmo teste é executado com a segunda amostra orientada horizontalmente, e a média dos valores é calculada para se obter uma média de rigidez à flexão na direção da máquina (DM) e direção transversal à máquina (DT). A força de resistência à flexão da amostra é medida por este instrumento.

A rigidez à flexão do amostra pode ser calculada com a seguinte equação:

$$\text{rigidez (Nmm)} = 8,376 \cdot 10^{-4} \times \text{força de resistência à flexão (mN)}$$

Os artigos aqui descritos podem ter qualquer resistência à flexão adequada, como a rigidez à flexão

maior que ou igual a cerca de 10 milli Newton (mN), e menor que ou igual a cerca de 20 mN, 25 mN, 30 mN, 35 mN, 40 mN, 45 mN ou 50 mN. Em certas modalidades, por exemplo, o artigo pode ter uma rigidez à flexão entre
5 cerca de 10 a 20 mN, alternativamente cerca de 15 a 20 mN.

Rigidez

A rigidez é medida com o uso de um medidor Thwing-Albert Handle-O-Meter disponível junto à Thwing-
10 Albert instrumento Company, West Berlin, NJ, EUA. A teste é realizado de acordo com ASTM D6828-02. Uma amostra quadrada de 5 cm por 5 cm (2 polegadas por 2 polegadas) é recortada do produto. As amostras podem ser testadas tanto com, como sem veículos nas mesmas.

15 Os artigos aqui descritos podem ter qualquer rigidez adequada. Para boa conformidade, pode ser desejado que os artigos tenham uma rigidez sem qualquer veículo menor ou igual a cerca de 1 g/cm, ou menor ou igual a cerca de 0,8 g/cm (por exemplo, de cerca de 0,1 a
20 cerca de 1 g/cm, alternativamente de cerca de 0,3 a cerca de 0,7 g/cm). Os artigos podem ter uma rigidez com um veículo menor ou igual a cerca de 20 g/cm, 15 g/cm, ou 13 g/cm (por exemplo, de cerca de 4 a cerca de 13 g/cm, ou alternativamente, menor ou igual a cerca de 10 g/cm). Em
25 algumas modalidades, a rigidez com o veículo pode ser maior que cerca de 4 g/cm.

Conformabilidade

O componente que cobre a superfície pode também exibir suficiente conformabilidade para adaptar a essa

topografia /morfologia de superfície da superfície a ser colorida. Além disso, o componente que cobre a superfície pode ser suficientemente conformável para permitir aos artigos serem facilmente manipulados ao redor de e/ou nas arestas e outras configurações tridimensionais. Adicionalmente, a folha do componente que cobre a superfície pode ser micro-conformável. Para uso na presente invenção, microconformabilidade refere-se à habilidade dos artigos para tornarem-se similares em forma ou natureza à superfície para a qual eles são aderidos, de modo que, mediante a aplicação, ambas superfícies interna e externa, 17A e 17B, respectivamente, do componente que cobre a superfície irá imitar a textura da superfície subjacente para fornecer uma aparência como tinta.

Especificamente, no caso de aplicação em paredes interiores, descobriu-se ser desejável para o componente que cobre a superfície 17 ser suficientemente conformável para se adaptar à textura obtida pelo rolo de tinta ao aplicar tinta ou primer a uma superfície subjacente, por exemplo gesso acartonado. O gesso acartonado é usado como um exemplo de uma superfície típica mas não tem a intenção de limitar potenciais superfícies adequadas. A figura 5 mostra um exemplo da textura de superfície (ampliada) da seção de material de gesso acartonado EUA 20 com uma primeira demão de tinta primer e pintado. Conforme mostrado na figura 5, a superfície de gesso acartonado tem uma pluralidade de rugosidades irregulares na mesma. Estas são mostradas em seção transversal esquemática na figura 6. Conforme

mostrado na figura 6, a superfície do gesso acartonado 20 compreende rugosidades 70 (três das quais são mostradas), que podem ser consideradas para definir a aspereza superficial visível, ou "macro" do gesso acartonado pintado. A figura 6 mostram, também, que cada uma das rugosidades tem micro-rugosidades 72 nas mesmas (que podem somente ser vistas sob ampliação). As micro-rugosidades 72 podem ser consideradas ao definir-se a micro aspereza da superfície 20.

10 A figura 6 mostra um exemplo da superfície externa 17B do componente que cobre a superfície 17 que deflete para alcançar um grau de microconformabilidade com uma superfície 20 do material de gesso acartonado pintado. O termo "microconformabilidade", para uso na
15 presente invenção, refere-se para pelo menos parcial conformabilidade para as rugosidades visíveis 70 de forma oposta à flexão ao redor de quinas, e similares (o que relaciona-se com "conformabilidade"); Não se exige conformabilidade para a micro-aspereza 72 da superfície.

20 Conforme mostrado na figura 6, não somente se deseja que a superfície interna 17A do componente de coloração a seco 17 pelo menos parcialmente se conforme para a textura da superfície subjacente 20 para a qual o laminado de coloração a seco se adere, também é desejável
25 que a superfície externa 17B também pelo menos parcialmente se conforme para (ou siga) a textura da superfície subjacente 20. Conforme mostrado na figura 6, conformidade perfeita para a textura da superfície subjacente não é, entretanto, necessária. Dessa forma,

não é necessário que a superfície interna 17A do componente de coloração a seco 17 se conforme exatamente para as rugosidades 70, ou para as micro-rugosidades 72 para um artigo para ser considerado micro-conformável. A
5 figura 6 pode ser contrastada com a figura 7 que mostra um exemplo de um material que cobre uma superfície 17 que alcança relativamente pobre conformabilidade com o material de gesso acartonado subjacente.

Descobriu-se que consumidores não preferem
10 artigos que não são capazes de apresentar microconformabilidade conforme descrito acima. Os consumidores acreditam que artigos que não são capazes de fornecer esse nível de conformabilidade parecem mais com uma grande peça de fita adesiva na parede, do que com uma
15 tinta a seco. Tipicamente, para uma superfície anteriormente pintada de gesso acartonado, a textura de superfície resultante de um revestimento de tinta com um rolo tem um valor de aspereza (Ra) de 5 a 10 microns com uma máxima altura de pico em relação ao vale de 30 a 50
20 microns e espaçamento de picos maiores de vários milímetros. Se um componente que cobre a superfície aplicado liga estes picos, isto altera a aparência como um todo da textura da parede de uma forma negativa. Este é o caso mesmo se o componente que cobre a superfície 17
25 tem uma superfície interna 17A (mas não uma superfície externa 17B) que se conforma com as rugosidades 70 como é mostrado nas linhas tracejadas entre a segunda e terceira rugosidades 70 na figura 17A. Uma tal estrutura que tem uma superfície interna 17A que alcança

microconformabilidade, mas uma superfície externa 17B que não alcança, seria adequado para um filme aplicado a um corpo de automóvel para fornecer uma aparência exterior lisa, mas não forneceria uma aparência desejada de tinta para superfícies interiores de gesso acartonado.

O procedimento de teste para medir conformabilidade e microconformabilidade é da seguinte forma. Amostras de folhas do artigo medindo 1,2 m x 0,3 m (4 pés x 1 pé) são aplicadas a uma superfície de uma peça de um material de gesso acartonado EUA com uma primeira demão de tinta primer e pintada. As folhas de amostra são então visualmente avaliadas por dez examinadores e recebem uma nota numérica de acordo com a seguinte escala. Na tabela que segue, na classificação uniforme de conformabilidade, o termo "remendo" refere-se para áreas do artigo que são substancialmente isentas de textura do material de gesso acartonado subjacente.

Escala de classific ação	Microconformabilidade	Uniformidade
0	Totalmente flutuante / separado	Remendos muito bem definidos
2	Textura leve	Remendos grandes
4	Textura, mas diferente da parede	Remendos pequenos
6	Pode-se ver claramente a textura	Alguns retalhos

	da parede	
8	Bem próximo da textura da parede	Remendos bem leves
10	Segue perfeitamente a textura da parede	Completamente uniforme de um lado ao outro da folha

A conformabilidade e microconformabilidade são de preferência exibidos à temperatura ambiente conforme definido acima. É desejável que o artigo tenha uma nota

5 média de microconformabilidade de pelo menos 6. Pode também ser desejável que o artigo tenha uma nota média de uniformidade de pelo menos 6. Sem desejar se associar a qualquer teoria particular, as propriedades que se acredita que forneça um componente que cobre a superfície

10 com a desejada conformabilidade são sua flexibilidade como definido por sua rigidez à flexão e rigidez, junto com pelo menos o nível de extensibilidade mínimo descrito acima. Se o componente que cobre a superfície tem essas propriedades, pode exibir o desejado nível de

15 conformidade, mesmo se ela é dotada de uma camada estrutural relativamente rígida e relativamente não extensível.

A conformabilidade pode também ser expressa em termos de dados sensoriais que medem a extensão na qual

20 o componente que cobre a superfície 17 parece-se e dá uma sensação táctil de tinta em uma superfície, como uma parede.

O procedimento de teste para medir a extensão na qual o laminado multicamada de coloração a seco parece-se e dá uma sensação táctil de tinta em uma superfície é da seguinte forma. Duas folha do artigo a serem testadas são aplicadas para a superfície de uma peça de material de gesso acartonado EUA com uma primeira demão de tinta primer e pintada. As folhas são aplicadas da maneira direcionada pelo fabricante, e são aplicadas de modo que qualquer linha de junção formada pela aplicação da folha esteja no centro do material de gesso acartonado. O material de gesso acartonado é recortado em um painel que mede 0,3 m x 0,3 m (1 pé x 1 pé), mantendo-se qualquer linha de junção no centro do painel. Quatro amostras para comparação são preparadas em superfícies de painéis de material de gesso acartonado dos EUA semelhante com uma primeira demão de primer (mas não pintadas inicialmente). As amostras para comparação compreendem: (1) um painel pintado com tinta para paredes interiores que tem um nível de brilho acetinado; (2) um painel pintado com tinta para paredes interiores com semi-brilho; (3) um painel pintado com um acabamento faux (falso) com o uso de uma tinta metálica aplicada com uma esponja; e (4) um painel pintado com um acabamento falso com o uso de uma ferramenta de cardação faux (falso). As amostras são então avaliadas por vinte examinadores. Para a avaliação de "parece com tinta", as amostras são comparadas visualmente. Para a avaliação de "sensação táctil parece com a de tinta", os examinadores são vendados, e os examinadores comparam as amostras ao

sentir as superfícies dos mesmos. As amostras são então numericamente classificadas de acordo com a escala.

Escala de classificação		
	Parece com tinta	A sensação táctil parece com a de tinta
1	não parece nada com tinta	a sensação táctil não parece nada com a de tinta
2	Parece muito pouco com tinta	a sensação táctil parece um pouco com a de tinta
3	parece mais ou menos com tinta	a sensação táctil parece mais ou menos com a de tinta
4	parece muito com tinta	a sensação táctil parece muito com a de tinta
5	parece extremamente com tinta	a sensação táctil parece extremamente com a de tinta

5 O material sendo testado com as amostras para comparação de preferência alcançam uma nota de 3 ou melhor em pelo menos uma das escalas de "sensação táctil parece com a de tinta" e "parece com tinta". Em uma outra maneira de avaliar a extensão na qual o material sendo

10 testado parece com tinta, o material, de preferência,

recebe uma nota dentro de 1 ponto, de mais preferência dentro de $\frac{1}{2}$ ponto das superfícies pintadas nas escala "sensação táctil parece com a de tinta" e "parece com tinta".

5 Um possível uso do laminado multicamada de coloração a seco é como uma cobertura de superfície para superfície arquitetônica interna. Portanto, é desejável que o componente que cobre a superfície exiba estabilidade dimensional. Ou seja, o componente que cobre

10 a superfície deve ser substancialmente insensível às alterações em calor ou umidade e não deve substancialmente expandir-se ou contrair-se depois de aplicado na parede. A instabilidade dimensional pode ser exibida quando o componente que cobre a superfície solta-

15 se nas quinas, expande-se ou contrai-se nas junções ou áreas sobrepostas, ou encolhe-se na direção Z. Tal instabilidade dimensional pode resultar em uma aparência indesejável e depreciar a aparência contínua de tinta desejada do laminado aplicado. A inclusão de uma camada

20 estrutural com um módulo relativamente alto e baixa sensibilidade à umidade pode fornecer um componente que cobre a superfície com estabilidade dimensional, embora mantenha outras características desejáveis como micro conformabilidade e rigidez.

25 Brilho

O brilho para os artigos aqui descritos é medido por reflectância especular de um feixe de luz a ângulos de 60° e 85°. Tipicamente, a reflectância especular para o componente que cobre a superfície é

menor que, ou menos que ou igual a, qualquer um dos seguintes: cerca de 60, 50, 40, 30, 20, 10, ou 5 unidades de brilho a 60°. Um limite inferior pode ser cerca de 1 unidade de brilho a 60°. A reflectância especular para o componente que cobre a superfície pode ser menos que, ou menos que ou igual a, qualquer um dos seguintes: cerca de 60, 50, 40, 30 ou 20 unidades de brilho a 85°.

Em uma modalidade, o componente que cobre a superfície tem uma reflectância especular entre cerca de 1 a 6, alternativamente entre cerca de 3 a 6 unidades de brilho, ou alternativamente menor que 5 unidades de brilho a 60°. uma tal modalidade pode ter uma reflectância especular a 85° de: entre cerca de 3 a 60 unidades de brilho, alternativamente entre cerca de 3 a 50 unidades de brilho, alternativamente menor que 20 unidades de brilho, alternativamente, entre cerca de 3 a 20 unidades de brilho, alternativamente, entre cerca de 10 a 20 unidades de brilho, ou alternativamente entre cerca de 12 a 15 unidades de brilho. Em uma modalidade, um revestimento superior não carregado pode ser gofrado para produzir um componente que cobre a superfície com uma reflectância especular de 2 unidades de brilho a 60° e 5 unidades de brilho a 85°.

O versado na técnica apreciará a diferença entre tais acabamentos e acabamentos de alto brilho como os que são empregados na, por exemplo, indústria automobilística. A reflectância especular pode ser medida com o uso do método de teste descrito em General Motors Test Specification TM-204-A TM-204-A. Os medidores de

brilho Byk-Mallinckrodt "multi-gloss" ou "single gloss" podem ser usados para medir o brilho especular da superfície acabada. Esses medidores de brilho dão valores equivalentes aos obtidos pelo método ASTM D-523-57.

- 5 Detalhes adicionais na medição de reflectância especular são apresentado na patentes U.S. n° de publicação de pedido US 2004/0200564 A1.

Propriedades de barreira de descoloração

- A camada estrutural, em algumas modalidades, pode proporcionar propriedades preventivas de descoloração conforme descrito na publicação de pedido de patente U.S. n° US 2005/0196607 A1. Em certas modalidades, a camada estrutural fornece uma barreira para pigmentos que causam descoloração caracterizada por
- 10 produzir mudança de cor de não mais que no máximo 0,40 $\Delta b^* C$.isto é, unidades de cor a 60°C por pelo menos 400 horas.

Balanço de força

- Os componentes do laminado de coloração a seco podem ser dotados de propriedades de liberação diferenciais entre a camadas do mesmo conforme descrito na publicação de pedido de patente U.S. n° US 2005/0003129 A1. Entretanto, no caso do laminado multicamada de coloração a seco aqui descrito, a força de
- 20 liberação da estrutura veículo a taxa de remoção normal (de 25 cm/min (10 polegadas/min) a 2.500 cm/min (1000 polegadas/min), ou 30 cm/min (12 polegadas/min) a 760 cm/min (300 polegadas/min)) pode ser inferior a força de desenrolamento do cilindro, desde que a força para
- 25

iniciar a liberação da estrutura veículo seja suficientemente alta para evitar delaminação prematura durante processamento ou aplicação para a parede. Ainda, deseja-se que a força para iniciar a liberação da
5 estrutura veículo seja menor que a força de adesão do produto para a parede, de modo que a estrutura veículo possa ser removida sem tirar o produto aplicado.

Isto é adicionalmente descrito na publicação de pedido de patente U.S. n° US 2006/0051571 A1, que as
10 forças adesivas do produto precisam se equilibrar durante a aplicação e reposicionamento do produto na parede. Uma vantagem da construção do corrente produto é que o produto aplicado para a parede, depois da remoção da estrutura veículo, tem alto módulo e baixa
15 extensibilidade. Dessa forma, quando um segundo filme é aplicado com sobreposição e precisa ser reposicionado, o primeiro filme tem pouca tendência a se estender, e consequentemente o segundo filme pode ser removido sem que o primeiro filme se deforme e saia da parede.

20 Taxa de Transmissão de Vapor D'água

Os artigos e métodos podem ser empregados para fornecer um componente de cobertura de superfície porosa que deixa o ar escapar quando o artigo é aplicado para a superfície, por meio disso evitando bolhas e/ou rugas na
25 superfície revestida. Em certas modalidades, o componente que cobre a superfície é microporoso e portanto permite que a umidade escape ao invés de se acumular entre o artigo aplicado e uma superfície para a qual ele é aplicado. Por exemplo, os componentes que

cobrem a superfície fornecidos pelos artigos e métodos aqui descritos podem, em certos casos, exibir uma taxa de transmissão de vapor d'água (WVTR) maior que cerca de 0,1g- $\mu\text{m}/\text{cm}^2/24$ horas, ou maior que cerca de 1 g- $\mu\text{m}/\text{cm}^2/24$ horas, ou maior que cerca de 4 g- $\mu\text{m}/\text{cm}^2/24$ horas, a 100% de umidade relativa e 40 °C, conforme medido de acordo com ASTM F1249-90. A WVTR desejada pode ser fornecida através do uso de materiais que permitem inerentemente a transmissão de vapor d'água e/ou sejam fornecidos poros, perfurações, orifícios ou similares no artigo, ou em um escala micro ou em uma escala macro.

Os laminados aqui descritos, e componentes dos mesmos, podem também ser formados de quaisquer dos materiais, ou ser dotados de quaisquer das propriedades, componentes, ou ter quaisquer das disposições de camada descritos nas seguintes publicações de patente: publicação de pedido de patente U.S. n° US 2003/0134114 A1; publicação de pedido de patente U.S. n° US 2004/0076788 A1; publicação de pedido de patente U.S. n° US 2004/0200564 A1; publicação de pedido de patente U.S. n° US 2006/0046027 A1, US 2006/0046028 A1, e US 2006/0046083 A1; publicação de pedido de patente U.S. n° US 2006/0051571 A1; publicação de pedido de patente U.S. n° US 2004/0253421 A1; publicação de pedido de patente U.S. n° US 2005/0003129 A1; e publicação de pedido de patente U.S. n° US 2005/0196607 A1 de 8 de setembro de 2005.

Métodos de aplicação de cor para a superfície

O laminado multicamada de coloração a seco 10 pode ser usado ao ser desenrolado do cilindro (isto é, se ele estiver na forma de cilindro). Em uma modalidade, o

5 laminado multicamada é simultaneamente desenrolado e aplicado para a superfície do substrato. O laminado multicamada é colocado sobre o substrato com o adesivo 14 em contato com o substrato 20. O laminado multicamada 10 é particularmente adequado para aplicação em uma parede

10 sob condições de temperatura ambiente. Pressão é aplicada, com reposicionamento se necessário, até o laminado multicamada ser aderido à superfície. A estrutura veículo 16 é então descolada da face anterior do componente que cobre a superfície 17, deixando o

15 componente que cobre a superfície 17 aderido ao substrato pelo adesivo 14. A estrutura veículo 16 pode ser descolada da face anterior do componente que cobre a superfície 17 de qualquer maneira adequada, incluindo o uso de uma fita que se adere à estrutura veículo 16 para

20 ajudar na remoção do mesmo. O componente que cobre a superfície 17 pode ser alisado sobre o superfície do substrato por uma pressão aplicada depois que a estrutura veículo 16 é removida.

O laminado multicamada pode ser aplicado para a

25 superfície manualmente, ou com o uso de um aplicador simples, por exemplo um aplicador de esfera de papel de parede, e/ou um dispensador, ou outra ferramenta. Ferramentas adequadas para aplicar o artigo são descritas na: patente U.S. n° 6.808.586 B1 concedida a Steinhardt;

publicação de pedido de patente US nº 2005/0092420 A1; e patente U.S. pedido serial nº 11/413.765, depositado em 28 de abril de 2006. Qualquer pressão necessária para a adesão dos artigos pode ser aplicada manualmente ou com
5 uma ferramenta. Tal pressão pode ser aplicada em uma simples passagem ou por duas ou mais passagens sobre o artigo.

Métodos de preparo dos artigos

A figura 2 é um esquema simplificado de uma
10 modalidade não-limitadora de um método de fabricação do componente de coloração a seco 12.

Os processos para produção do componente de coloração a seco pode usar quaisquer tintas e cilindros de impressão adequados. Tintas adequadas incluem, mas não
15 se limitam a, tinta à base de água, tinta à base de solvente, tinta curável por UV, tinta tratada por calor/cura térmica ou outros sistemas de tinta adequados para impressão de tom contínua. Os processo de impressão adequados incluem, mas não se limitam a: flexografia,
20 litografia, eletrostática, jato de tinta, gravura, ou outros processos adequados para atender os objetivos do processo de impressão.

O processo mostrado na figura 2 é de conhecimento geral como um processo de impressão por
25 rotogravura direto. O processo usa uma tinta à base de solvente fluido orgânico e um cilindro de impressão de gravação química ou de impressão mecanicamente revestido por cromo, adequado para a tinta sendo impressa com respeito à espessura, cobertura, reologia, cor e

resolução. O cilindro de impressão que deposita a tinta de um reservatório de tinta para impressão a uma camada estrutural, que serve como o substrato de impressão. Cilindros de impressão de gravura alternativos podem ser
5 revestido com cerâmica, impressão a laser, ou podem usar outras tecnologias alternativas de formação de imagens e superfícies.

Em uma modalidade, a tinta tem uma viscosidade na faixa de 16 a 28 segundos como medido por um teste de
10 copo Zahn #2. O copo Zahn é amplamente usado na indústria de revestimento para medir viscosidades de líquidos. Ele é basicamente um aço tubo de inoxidável para imersão com um orifício precisamente perfurado no fundo. Um usuário mede o tempo que leva para um fluido esvaziar o copo.
15 Isso pode ser convertido para centipoise, ou mais comumente, ser expresso em termos de "segundos". Existem copos de números diferentes dependendo da faixa de viscosidade, #2 é um típico copo. Há um método-padrão ASTM para a medição. Ele é o método de teste para
20 viscosidade ASTM D 4212 para copos de viscosidade do tipo imersão.

O processo de rotogravura usado para a produção do componente de coloração a seco 12 envolve o transporte da manta contínua de filme PET de um suporte de
25 desenrolamento U, para um suporte de rebobinagem R sob tensão própria e rastreamento para posicionar a manta adequadamente com respeito às unidades de impressão em cada das oito estações de impressão mostradas na figura 2. Um sistema de impressão compreende uma cabeça de

impressão PH que imprime a imagem desejada sobre o substrato e um forno que seca a tinta até o nível desejado de retenção de solvente. A capacidade do forno de secagem é relacionada com o nível de retenção de solvente desejado, a constituição da blenda de solvente usado na tinta e a velocidade na qual o processo será executado.

Em suas modalidades preferenciais, inúmeros cores de impressão são usadas para montar o componente de coloração a seco. Genericamente, as primeiras duas unidades de impressão, unidades 1 e 2, são usadas para imprimir camadas de tinta branca opacificante na faixa de 4 gramas por metro quadrado. Em uma modalidade alternativa projetada para alcançar a cor e valores de brancura para cores muito claras, três camadas separadas de tinta opacificante são usadas em sucessão nas unidades de impressão 1, 2 e 3. Camadas de tinta opacificante adicionais podem ser usadas dependendo da cor final, duas ou três camadas de tinta opacificante são suficientes para alcançar a opacidade desejada de maior que 99,3% em combinação com a opacidade do adesivo adicionado nos processos subsequentes.

As duas ou três camadas de tinta opacificante podem ser impressas no mesmo lado ou em lados opostos do filme PET. Os tratamentos de superfície podem ser usados para assegurar a adesão desejada da tinta sem dizer respeito a superfície na qual a impressão ocorre.

Depois que o número de camadas opacificantes adequadas são impressas, a manta é impressa

adicionalmente nas unidades de impressão 4 e 5 com camadas de tinta para a específica aparência de cor desejada. A camada de cor impressa pode incluir um agente de emaranhamento ou outros aditivos para assegurar a cor
5 apropriada e propriedades de desempenho de tinta.

Depois que as camadas de cor impressa são secas em seus fornos respectivos, uma estrutura de impressão meio-tom ou benday é usada para criar visualmente um gráfico de não-repetição de cor adequada e detalhe para
10 atender o uso pretendido do componente que cobre a superfície. Esse gráfico exige pelo menos dois cilindros de impressão de estampas separados engastados nas cabeças de impressão 6 e 7. Cabeças de impressão adicionais podem ser usadas no caso de prensa de rotogravura que seria
15 equipada com mais de oito cabeças de impressão.

Finalmente, um revestimento superior fosco é impresso sobre as camadas opacificante e de cor na unidade de impressão 8. Esse revestimento superior é projetado para atender os requisitos de brilho,
20 resistência a manchas, resistência a arranhões e outras propriedades físicas necessárias para atender o uso pretendido do produto.

O processo anteriormente mencionado pode proporcionar melhor controle de qualidade de impressão
25 (distinta, qualidade de impressão mais consistente) com o uso da superfície substancialmente lisa da camada estrutural em comparação às estruturas anteriores que foram impressas em ordem inversa sobre uma camada de revestimento superior texturizada. Uma vantagem dessa

construção é que brilho e liberação são separados, então o brilho pode ser produzido muito plano (brilho baixo) e o revestimento superior ainda terá boa liberação da estrutura veículo.

5 Conforme mostrado na figura 3, a estrutura veículo 16 pode ser formada separadamente com um revestimento de liberação adesivo em um lado (para engajar a camada do adesivo sensível a pressão quando o laminado está na forma de um cilindro) e uma superfície
10 de liberação 38 sobre a superfície que estará de frente ao revestimento superior 18. O veículo 16 pode então ser unido de maneira liberável ao revestimento superior 18. A camada de adesivo sensível à pressão 14 pode também ser formada separadamente e, então, unida à camada estrutural
15 28. Os componentes podem, conforme mostrado na figura 3, ser unidos em ordem com ou etapa B seguindo etapa A; ou, com etapa A seguindo etapa B.

os artigos e métodos aqui descritos oferecem benefícios de fabricação. Como as camadas são tipicamente
20 camadas impressas finas ao invés de camadas revestidas por cilindro reverso, velocidades de linha podem ser aumentadas. Os padrões e cores podem ser facilmente mudados pela alteração dos cilindros ou tinta na estação de impressão adequada. Além disso, como a estrutura
25 veículo 16, o componente de coloração a seco 12 e o adesivo 14 podem ser preparados separadamente, flexibilidade adicional ao combinar os elementos separados pode ser alcançada ao manter-se estoques de cada elemento e unindo eles para criar vários artigos de

acabamentos diferentes com o uso de métodos como laminação.

Exemplos

O primeiro exemplo é um sistema básico que tem cores escuras em camada(s) de cor e usam duas camadas opacificantes pintadas e uma camada única de adesivo cinza. O segundo exemplo é um sistema que tem cores mais claras em camada(s) de cor que incluem uma terceira camada de revestimento branco opacificante e um sistema PSA de camada dual.

Exemplo 1

Um filme de substrato que compreende filme PET Toray PA-10 9 μ m orientado biaxialmente é obtido a partir de Toray Company de North Kingston, Rhode Island, EUA. Esse filme tem um poliéster amorfo coextrudado formando a primeira superfície do mesmo. Impressão ou revestimento é feito na superfície de poliéster amorfo. Esse filme de substrato é revestido via um processo de gravura descrito acima utilizando sete estações de impressão separadas. Os revestimentos são aplicados para uma primeira superfície do filme de substrato na seguinte sequência: camada opacificante 1, camada opacificante 2, camada de cor 1, camada de cor 2, camada padrão de grão 1, camada padrão de grão 2, e camada de revestimento superior 1. O filme de substrato com os sete revestimentos aplicados compreende o substrato impresso. A primeira superfície do substrato impresso é a camada de revestimento superior e a segunda superfície do substrato impresso é a segunda superfície do filme de substrato PET.

As camadas opacificantes são impressas por gravura sequencialmente sobre a primeira superfície do filme de substrato PET. Cada uma das duas camadas opacificantes é revestida a uma base de peso seco de 4 gramas por metro quadrado. As camadas opacificantes compreendem produto nº FSBH0U4DA obtido a partir de Siegwerk, EUA de Des Moines, Iowa,. Esse revestimento cinza compreende Siegwerk FSBA9U0CW modificado F11 NA branco e FFLH1M46 negro tinta base. Os revestimentos NA são preferenciais porque eles não têm agentes de emaranhamento de partículas maiores de sílica ou ceras de polietileno que podem afetar a qualidade do revestimento de camadas subsequentes. O revestimento compreende poliuretano, TiO_2 , sílica, pigmento, e um sistema solvente que compreende acetato de butila, álcool etílico, álcool isopropílico, acetato de n-propila e álcool n-propílico. A tonalização da camada de opacidade pode ser ajustada conforme desejado. As camadas de revestimento de cor são impressas sequencialmente sobre a superfície de camada opacificante 2. Cada uma das duas camadas de cor é revestida a uma base de peso seco de 2 gramas por metro quadrado. As camadas de revestimento de cor compreendem a tinta para revestimento modificada Siegwerk SEALTECH R38™ CLASSICAL BISQUE™, produto nº FELB4A2LU, e compreendem poliuretano, nitro celulosas, sílica, pigmento, e um sistema de solvente que compreende álcool isopropílico, acetato de n-propila, e álcool n-propílico.

As camadas padrão de grão são sequencialmente impressas sobre a superfície da camada de revestimento de

cor 2. Cada de duas camadas padrão de grão são impressas (revestimento descontínuo) a uma média de peso de revestimento menor que 1 grama por metro quadrado com base de peso a seco. As camadas padrão de grão podem
5 compreender versões da tinta modificada de revestimento Siegwerk SEALTECH R38™ descrita acima, Siegwerk produto N° FELH3U8BY 536 grão cinza 1, e produto N° FELQ3U9BY ponto castanho-amarelado 2.

A camada de revestimento superior é impressa
10 sobre uma superfície de camada padrão de grão 2. O revestimento superior é impresso a 2 gramas por metro quadrado com base do peso a seco para formar uma camada contínua de uma resina acrílica termoplástica com partículas de sílica dispersas na mesma. A camada de
15 revestimento superior compreende tinta Siegwerk produto n° FSBM0A0MT que compreende ELVACITE® 2042 (produto de Lucite international, poli (etil metacrilato)), sílica Degussa TS-100, acetato de n-propila, e acetato de etila. Sílica pode ser adicionada ou omitida de qualquer ou de
20 todas as camadas opacificantes de cor para alcançar a qualidade desejada de revestimento.

A camada de adesivo sensível à pressão pigmentada é então aplicada para um veículo de poliéster a um peso de revestimento de 13 a 20 gramas por metro
25 quadrado. A espessura do filme seco do PSA é de cerca de 11,4 µm (0,45 mil) a 17,8 µm (0,70 mil). O PSA é aplicado a uma segunda superfície do supracitado filme de substrato impresso por transferência de laminação; tratamento corona da segunda superfície pode ser usado

para aumentar adesão do PSA para o substrato de poliéster não tratado. O PSA está disponível junto à Avery Dennison Corporation sob números de produto -3526 e a formulação para o PSA é como segue (com valores numéricos em partes por cem unidades de peso):

Componente	Partes
S-3506 (produto de Avery Dennison, Performance Polymers, emulsão de copolímero reticulado de acrilato de butila e acrilato de 2-etil hexila)	96,0
UCD 110GE (dispersão de pigmento branco TiO_2 disponível junto à Rohm e Haas)	3,7
UCD 1507E (dispersão do pigmento negro de fumo disponível junto à Rohm e Haas)	0,3

Um revestimento de liberação altamente polar é aplicado à primeira superfície do filme de substrato impresso subsequente à laminação do PSA e do forro de transferência para a segunda superfície do dito filme de substrato impresso. O revestimento de liberação é preparado como um copolímero de metacrilato de 2-hidróxi etila e 4- acrilato de hidróxi butila em uma solução etanol/água a partir dos seguintes componentes:

Componente	Quantidade
metacrilato de 2-hidróxi etila	200 gramas
4-acrilato de hidróxi butila	100 gramas
Etanol	400 gramas
Água desionizada	260 gramas

Os materiais de revestimentos para liberação são polimerizados pela mistura em um vaso de reação e aquecimento a uma temperatura de 80°C. Pequenas
5 quantidades de iniciadores que compreendem água desionizada e persulfato de sódio são misturadas com o conteúdo em intervalos de tempo diferentes para preparar um filme polimérico de forma similar ao processo descrito no exemplo 26 da patente U.S. n° 6.653.427 de Holguin.
10 Depois da polimerização, o pH é ajustado para neutro. O revestimento altamente polar é aplicado à camada de revestimento superior através de uma operação de revestimento de matriz seguido de secagem para remover o solvente do sistema. O revestimento de liberação
15 altamente polar é aplicado à primeira superfície do filme de substrato impresso a uma gramatura seca de 3 gramas por metro quadrado.

A folha veículo PET é revestida no primeiro lado com um revestimento de liberação em silicone. Isto
20 corresponde à camada de revestimento de liberação adesiva descrita acima. A espessura do forro revestido

com silicone é 23,4 µm (0,92 mil) e compreende Mitsubishi 92 gauge 2SLK.

Um adesivo sensível à pressão é aplicado como revestimento sobre o segundo lado da folha veículo de PET via revestimento de matriz a um peso de revestimento de 5 gramas por metro quadrado. A folha veículo de PSA revestida é então laminada sobre o revestimento de liberação altamente polar anteriormente aplicado sobre a primeira superfície do filme de substrato impresso. O PSA está disponível junto à Avery Dennison Corporation sobre número de produto 8860 e é um adesivo à base de solvente.

Exemplo 2

No exemplo 2, uma camada opacificante adicional é incluída, e duas camadas pigmentadas de adesivo sensível à pressão são usadas. No exemplo 2, o processo descrito no exemplo 1 é seguido, com as seguintes exceções. Um filme de substrato que compreende PET 9 µm SKC SP-91 límpido é revestido via um processo de gravura descrito acima usando oito separadas estações de impressão. Os revestimentos são aplicados para a primeira superfície do filme de substrato na seguinte sequência: camada opacificante 1, camada opacificante 2, camada opacificante 3, camada de cor 1, camada de cor 2, camada padrão de grão 1, camada padrão de grão 2 e camada de revestimento superior 1. O filme de substrato com os oito revestimentos aplicados compreendo o substrato impresso. As camadas de revestimento de cor são impressas sequencialmente sobre a superfície de camada opacificante 3.

Nesta modalidade, duas camadas de adesivo sensível à pressão pigmentadas são então aplicadas para o veículo de poliéster via um processo dual de revestimento de matriz para um veículo a um peso de revestimento total de 30 gramas por metro quadrado. As duas camadas consistem de uma formulação de PSA branco altamente pigmentado e um PSA S-3526 cinza pigmentado descritos no Exemplo 1. A camada dupla de revestimento PSA tem uma razão entre PSA branco e PSA cinza de 1,5:1 em uma base de peso de revestimento. A espessura do filme seco da camada dupla PSA é de cerca de 15,2 μm (0,6 mil) para 19,3 μm (0,76 mil). O lado branco do PSA da camada dupla de PSA é aplicado na segunda superfície do filme de substrato impresso por transferência de laminação. A formulação para o PSA branco é da seguinte forma (com valores numéricos em partes por centenas do peso a seco):

Componente	Partes
S-3506 (produto de Avery Dennison, Performance Polymers, emulsão de copolímero reticulado de acrilato de butila e acrilato de 2-etil hexila)	65
UCD 110GE (dispersão de pigmento branco TiO_2 disponível junto à Rohm e Haas)	35

O sistema de revestimento de liberação altamente polar e a folha veículo de PET são aplicados ao substrato impresso como no exemplo 1.

A espessura do filme seco dos componentes dos laminados nos exemplos 1 e 2 são os seguintes:

Componente	Espessura do filme seco em microns (mils)	
	Exemplo 1	Exemplo 2
Folha veículo	23 μ m (0,9 mils)	23 μ m (0,9 mils)
Adesivo folha veículo	5 (0,2)	5 (0,2)
revestimento de liberação	2,5 (0,1)	2,5 (0,1)
Revestimento superior	2,5 (0,1)	2,5 (0,1)
Padrões e camadas de cor	3,8 (0,15)	3,8 (0,15)
Camadas opacificantes (combinadas)	5 (0,2)	7,6 (0,3)
Camada estrutural	9 (0,35)	9 (0,35)
Adesivo sensível à pressão	16,5 (0,65)	23 (0,9)
Espessura de componente que cobre a superfície	36,8 (1,45)	46 (1,8)
Espessura total	67 (2,65)	76 (3,0)

Exemplos 3 a 12

Os exemplos 3 a 12 foram preparados em uma maneira similar a ou exemplo 1 ou 2, e tem componentes

com valores de espessuras de filme seco e rigidez
expostos na tabela abaixo.

Componente	Espessura do filme seco (microns)											
	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.	Ex.
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Folha veículo	26	26	25,5	25,5	25	25	25	26	25	25,5		
Adesivo folha veículo	4	4,5	4	4	5,4	4,7	4,1	3,3	3,3	3		
revestimento de liberação	2,68	2,85	2,75	2,85	3,8	3,6	3,1	2,5	2,7	3		
Revestimento superior	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,9	0,6	0,6	0,5		
Padrões	0,5	0,5	<0,5	0,3	0,5	0,5	0,7	0,3	0,5	0,3		
Camadas de cor	2,3	2,3	2,3	1,7	2,8	2	2,7	2,4	2,5	3,3		
Camadas opacificantes (combinadas)	2,7	3,5	2,5	3,3	5	3,9	4,5	3,5	5	3		
Camada estrutural	8,5	9	9,5	9,3	9,1	9,2	8,9	9	8,4	8,4		
Adesivo sensível à pressão	18	17	18	17				16,6	13,5 ¹	15		
									10,7 ²			

Espessura de componente que cobre a superfície	32,8	33,1	<33, 5	32,4	---	---	---	32,4	41,2	30,5
Espessura total	65,5	66,4	<65, 8	64,8	---	---	---	64,2	72,2	62
Rigidez com veículo (g/cm)	8,5	8,8	8,6	8,8	10	9,57	9,98	9,23	10,2	9,3
Rigidez sem veículo (g/cm)	0,33	0,38	0,37	0,38	0,43	0,4	0,44	0,52	0,65	0,43

1 Camada adesiva branca

2 Camada adesiva cinza

Exemplo de 13 a 15

O componente de coloração a seco é preparado da mesma maneira do exemplo 1. Neste exemplo, o revestimento de liberação compreende uma blenda polimérica ativada por calor.

Separado da formação do componente de coloração a seco, uma folha veículo de PET é revestida no primeiro lado com um revestimento de liberação em silicone. Isto corresponde à camada de revestimento de liberação adesiva descrita acima. A espessura do forro revestido com silicone é 19,0 μm (0,75 mil) e compreende filme Mitsubishi 75 gauge 2SLK.

Pelo exemplo 13, uma dispersão modificada de polietileneimina (mica A-131-X disponível junto a mica Corporation, Shelton, CT, USA) é revestido por gravura entre 0,02 e 0,06 gramas por metro quadrado sob o lado não siliconado do PET como um primer para otimizar adesão. O lado não siliconado do PET pode ser tratado por corona antes da aplicação do primer. O tratamento típico é 3 para 4 kW com uma velocidade de revestimento de 2,03 m/s (400 fpm) a 3,05 m/s (600 fpm) e largura de filme entre 86,4 cm (34 polegadas) e 167,6 cm (66 polegadas). Alternativamente, uma camada de fixação EVA que compreende Elvax 260 com 28% de conteúdo de acetato de vinila pode ser usado ao invés do primer acima. Um polímero ativado por calor é então revestido por extrusão sobre o primer ou camada de fixação. As temperaturas de extrusão do material fundido para plastômeros são de 288°C (550°F) a 343°C (650°F) com temperatura

preferencial a cerca de 316°C (600°F) a 324°C (615°F). O polímero ativado por calor é uma blenda de 50% Chevron Phillips MARFLEX™ 1017, um polietileno de baixa densidade com 50% ExxonMobil EXACT™ Plastomer 3139, um copolímero de etileno hexeno. O vão de entrada de ar do revestimento de extrusão pode afetar a força de liberação do veículo final devido à quantidade de oxidação térmico. Uma força de liberação ótima de 0,12 N/cm (60 g/2 pol) a 0,14 N/cm (70 g/2 pol) foi obtida pelo estabelecimento de um vão de entrada de ar de 12,7 cm (5 polegadas) medido entre o rebordo da matriz e o estrangulamento entre o cilindro de borracha e o cilindro de resfriamento no processo de extrusão do revestimento. Através do ajustamento adequado da quantidade de entrada de ar e oxidação, uma blenda pura de MARFLEX™ 1017 pode ser usada para obter essa mesma faixa de força de liberação.

Pelo exemplo 14, um polímero ativado por calor levemente polar com 50 a 96% de Dowlex 2045 LLDPE e balanço para 100% de Dupont ELVALOY™ 1820 C (etileno acrilato de metila com 20% de acrilato de metila) usado como o polímero ativado por calor. A espessura de revestimento total da camada ativada por calor é cerca de 12,7 µm (0,5 mil).

Pelo exemplo 15, a camada de fixação de EVA com 26% de conteúdo de acetato de vinila é coextrudada com um copolímero EVA contendo 95 a 98% LDPE ou LLDPE com 2% a 5% de acetato de vinila sobre o segundo lado da folha veículo de PET. Os materiais adequados incluem MARFLEX™ 1017 LDPE disponível junto à Chevron Phillips, A

Woodland, Tx, EUA, Dowlex 2045 ou 2035 LLDPE disponível junto à Dow Chemical, Midland, MI, EUA, Elvax 750 (9% acetato de vinila, em peso,) ou Elvax 550 (15% acetato de vinila, em peso), disponível junto à DuPont, Wilmington, DE, EUA. Um modo preferencial é misturar 83,3% de Dowlex 2035 com 16,7% de Elvax 550 para produzir uma blenda com 2,5% de conteúdo de VA.

A folha veículo produzida acima é então laminada por calor para o componente de coloração a seco a uma temperatura de cerca de 135°C (275°F) a 163°C (325°F). Quando um componente é laminado por calor para outro componente, uma ligação é formada onde pelo menos um dos componentes é pelo menos parcialmente derretido (ou fundido) sobre a superfície do outro componente. Durante a laminação, o estrangulamento é estabelecido com interrupções positivas. A pressão usada é suficiente para evitar que os cilindros se separem do ponto fixo de estrangulamento. O uso do estrangulamento positivo significa que a pressão tem por base a composição e deflexão do cilindro de borracha pelo cilindro de aço aquecido. Condições de processamento representativas usam uma deflexão de 10 a 20 milésimos de 2,5 cm (uma polegada) e um cilindro de borracha com durômetro 65 ou 85. As pressões são aproximadamente 0,17 MPa (25 psi) a 0,62 MPa (90 psi) mas podem ser ajustadas se necessário para controlar a força de liberação e adesão. Além disso, o versado na técnica irá reconhecer a habilidade de controlar a qualidade de ligação da folha veículo ao ajustar a composição de revestimento do filme veículo,

temperatura de tambor de laminação, quantidade de envoltório no tambor aquecido antes do estrangulamento, quantidade de envoltório no tambor aquecido depois do estrangulamento, ou quantidade de deflexão do tambor aquecido no cilindro de borracha.

As dimensões e valores apresentados na presente invenção não devem ser compreendidos como estando estritamente limitados aos exatos valores numéricos mencionados. Em vez disso, exceto de outro modo especificado, cada uma dessas dimensões se destina a significar tanto o valor mencionado como uma faixa de valores funcionalmente equivalentes em torno daquele valor. Por exemplo, uma dimensão apresentada como "40 mm" pretende significar "cerca de 40 mm".

Deve-se compreender que cada limite numérico máximo mencionado neste relatório descritivo inclui todos os limites numéricos inferiores, como se tais limites numéricos inferiores estivessem expressamente registrados no presente documento. Cada limite numérico mínimo mencionado neste relatório descritivo inclui cada um dos limites numéricos superiores, como se tais limites numéricos superiores estivessem expressamente registrados no presente documento. Cada intervalo numérico mencionado neste relatório descritivo inclui cada intervalo numérico mais restrito que esteja situado dentro deste intervalo numérico mais amplo, como se tais intervalos numéricos mais restritos estivessem expressamente registrados no presente documento.

As dimensões e valores apresentados na presente invenção não devem ser compreendidos como estando estritamente limitados aos exatos valores numéricos mencionados. Em vez disso, exceto de outro modo especificado, cada uma dessas dimensões se destina a significar tanto o valor mencionado como uma faixa de valores funcionalmente equivalentes em torno daquele valor. Por exemplo, uma dimensão apresentada como "40 mm" pretende significar "cerca de 40 mm".

Todos os documentos citados na descrição detalhada da invenção estão, em sua parte relevante, aqui incorporados, a título de referência. A citação de qualquer documento não deve ser interpretada como admissão de que este represente técnica anterior com respeito à presente invenção. Até o ponto em que qualquer significado ou definição de um termo neste documento escrito entrar em conflito com qualquer significado ou definição do termo em um documento incorporado por referência, o significado ou definição atribuídos ao termo neste documento escrito devem prevalecer.

Embora modalidades específicas da presente invenção tenham sido ilustradas e descritas, deve ficar óbvio aos versados na técnica que várias outras alterações e modificações podem ser feitas sem que se desvie do caráter e âmbito da invenção. Portanto, pretende-se cobrir nas reivindicações anexas todas essas alterações e modificações que se enquadram no escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para a produção de um laminado microconformável multicamada para uso na aplicação de uma camada de cor a uma superfície do substrato, o método

5 **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

forneimento de um filme estrutural polimérico fino, flexível e pré-formado que tem uma primeira superfície e uma segunda superfície, o filme estrutural sendo produzido a partir de um material que fornece uma

10 barreira para migração de pigmentos ou corantes de um lado do filme estrutural para o outro,

aplicação de uma camada de cor para o filme estrutural em que a camada de cor é formada por uma ou mais camadas de cores contendo um aglutinante resinoso e

15 um revestimento pigmentado ou impresso em sequência sobre a primeira superfície do filme estrutural usando o filme estrutural como uma base para fundição ou impressão,

aplicação de uma camada de revestimento superior fina, flexível e substancialmente transparente

20 sobre a camada de cor,

revestimento ou impressão de uma camada de liberação polimérica na superfície da camada de revestimento superior e temperar ou secar a camada de liberação em contato com a superfície de revestimento

25 superior,

aplicação de uma camada de adesivo sensível à pressão para a segunda superfície do filme estrutural, a camada de adesivo sensível à pressão sendo adaptada para aplicar o laminado à superfície do substrato, e

colagem de um filme veículo fino, flexível e temporário para um lado da camada de liberação oposta ao revestimento superior, e sendo que no dito método:

5 a camada de liberação é temperada ou seca em uma condição não adesiva na superfície de revestimento superior enquanto fornece um nível de adesão a mesma suficiente para o suporte do filme veículo temporário na superfície de revestimento superior, a camada de
10 liberação sendo removível da superfície de revestimento superior quando o filme veículo é descolado da superfície de revestimento superior, e

 a camada de liberação e a camada de revestimento superior são produzidas a partir de
15 materiais poliméricos diferentes que formam uma interface ao longo da qual a camada de liberação é separável da superfície de revestimento superior sem substancialmente afetar as propriedades superficiais ópticas da camada de revestimento superior.

20 2. Método, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que inclui aplicar a um ou a ambos lados do filme estrutural uma camada de opacidade adicional que compreende um aglutinante resinoso e um pigmento opacificante.

25 3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou **reivindicação** 2, caracterizado pelo fato de que a camada de revestimento superior e a camada de liberação são impressas ou revestidas a partir de materiais de polaridades diferentes de modo que remover a camada de

liberação do revestimento superior resulta na ausência de transferência de brilho do contato prévio da camada de liberação com a superfície de revestimento superior.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de que inclui fornecer o filme veículo temporário com uma camada de adesivo permanente e colar a camada de adesivo permanente à camada de liberação, a camada de liberação tendo um nível de adesão maior para o adesivo permanente que para a superfície de revestimento superior.

5. Método para a produção de um laminado microconformável multicamada para uso na aplicação de uma camada de cor a uma superfície do substrato, o método **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

15 formação de um filme de parede microconformável fino e flexível que tem uma espessura menor que 50,8 μm (2 mils), o filme de parede formado por:

(a) fornecimento de um filme estrutural polimérico fino, flexível, pré-formado que tem uma primeira superfície e uma segunda superfície, o filme estrutural sendo produzido a partir de um material que fornece uma barreira para migração de pigmentos ou corantes de um lado da camada estrutural para o outro,

(b) aplicação de uma camada de cor para o filme estrutural sendo que a camada de cor é formada por uma ou mais camadas de cores contendo um aglutinante resinoso e um revestimento pigmentado ou impresso em sequência sobre a primeira superfície do filme estrutural que usa o filme estrutural como uma base para fundição ou impressão,

(c) aplicação da camada de revestimento superior fina, flexível e substancialmente transparente sobre a camada de cor, e

(d) aplicação de uma camada de adesivo
5 sensível à pressão para a segunda superfície do filme estrutural, a camada de adesivo sensível à pressão sendo adaptada para aplicar o filme de parede à superfície do substrato,

o filme de parede tendo um módulo de tração de
10 pelo menos 300 MPa e uma extensibilidade menor que 5%; e

aplicação do filme veículo temporário fino, flexível e de revestimento liberável para a superfície de revestimento superior, o lado de revestimento liberável do filme veículo sendo removível da superfície de
15 revestimento superior quando o filme de parede é aderido à superfície do substrato e o filme veículo é descolado da superfície de revestimento superior.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado** pelo fato de que inclui aplicar a um ou a
20 ambos lados do filme estrutural uma camada de opacidade adicional que compreende um aglutinante resinoso e um pigmento opacificante.

7. Método, de acordo com a reivindicação 5 ou reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que a dita
25 camada de adesivo sensível à pressão compreende um pigmento opacificante.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6 ou reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que o nível de carga do pigmento opacificante na(s) camada(s) de

opacidade e/ou a camada de adesivo sensível à pressão é suficiente para produzir um índice de opacidade maior que 70% no filme de parede removido da superfície de revestimento superior.

- 5 9. Método para a produção de um laminado microconformável multicamada para uso na aplicação de uma camada de cor a uma superfície do substrato, o método **caracterizado** pelo fato de que compreende as etapas de:

 fornecimento de um filme estrutural polimérico
10 fino, flexível e pré-formado que tem uma primeira superfície e uma segunda superfície, o filme estrutural sendo produzido a partir de um material que fornece uma barreira para migração de pigmentos ou corantes de um lado da camada estrutural para o outro,

15 aplicação de uma camada de opacidade a um ou a ambos lados do filme estrutural, a(s) dita(s) camada(s) de opacidade compreendendo um pigmento opacificante,

 aplicação de uma camada de cor para o filme estrutural em que a camada de cor é formada por uma ou
20 mais camadas de cores contendo um aglutinante resinoso e um revestimento pigmentado ou impresso em sequência sobre a primeira superfície do filme estrutural usando o filme estrutural como uma base para fundição ou impressão,

 aplicação da camada de revestimento superior
25 fina, flexível e substancialmente transparente sobre a camada de cor,

 revestimento ou impressão de uma camada de liberação polimérica sobre uma superfície da camada de revestimento superior e temperar ou secar a camada de

liberação em contato com a superfície de revestimento superior,

aplicação de uma camada de adesivo sensível à pressão para a segunda superfície do filme estrutural, a
5 camada de adesivo sensível à pressão compreendendo um pigmento opacificante e sendo adaptada para aplicar o laminado à superfície do substrato, e

ligação de um filme veículo fino, flexível e temporário para um lado da camada de liberação oposta ao
10 revestimento superior,
e sendo que no dito método:

a camada de liberação é temperada ou seca em uma condição não adesiva na superfície de revestimento superior enquanto fornece um nível de adesão a mesma
15 suficiente para o suporte do filme veículo temporário na superfície de revestimento superior, a camada de liberação sendo removível da superfície de revestimento superior quando o filme veículo é descolado da superfície de revestimento superior,

20 a camada de liberação e a camada de revestimento superior são produzidas a partir de materiais poliméricos diferentes que formam uma interface ao longo da qual a camada de liberação é separável da superfície de revestimento superior sem substancialmente
25 afetar as propriedades superficiais ópticas da camada de revestimento superior.

a camada de revestimento superior e a camada de liberação são impressas ou revestidas a partir de materiais de polaridades diferentes de modo que remover a

camada de liberação do revestimento superior resulta na ausência de transferência de brilho do contato prévio da camada de liberação com a superfície de revestimento superior,

5 o dito filme veículo temporário é dotado de uma camada de adesivo permanente e sendo que, ao ligar a camada de adesivo permanente à camada de liberação, a camada de liberação tem um nível de adesão maior para o adesivo permanente que para a superfície de revestimento
10 superior, e

 sendo que o nível de carga de pigmento opacificante na camada de opacidade e a camada de adesivo sensível à pressão é suficiente para produzir um índice de opacidade maior que 70% na porção do laminado aderida
15 à superfície do substrato.

 10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado** pelo fato de que o filme estrutural é produzido a partir de um material selecionado do grupo consistindo em poliéster,
20 tereftalato de polietileno (PET) e poliamida.

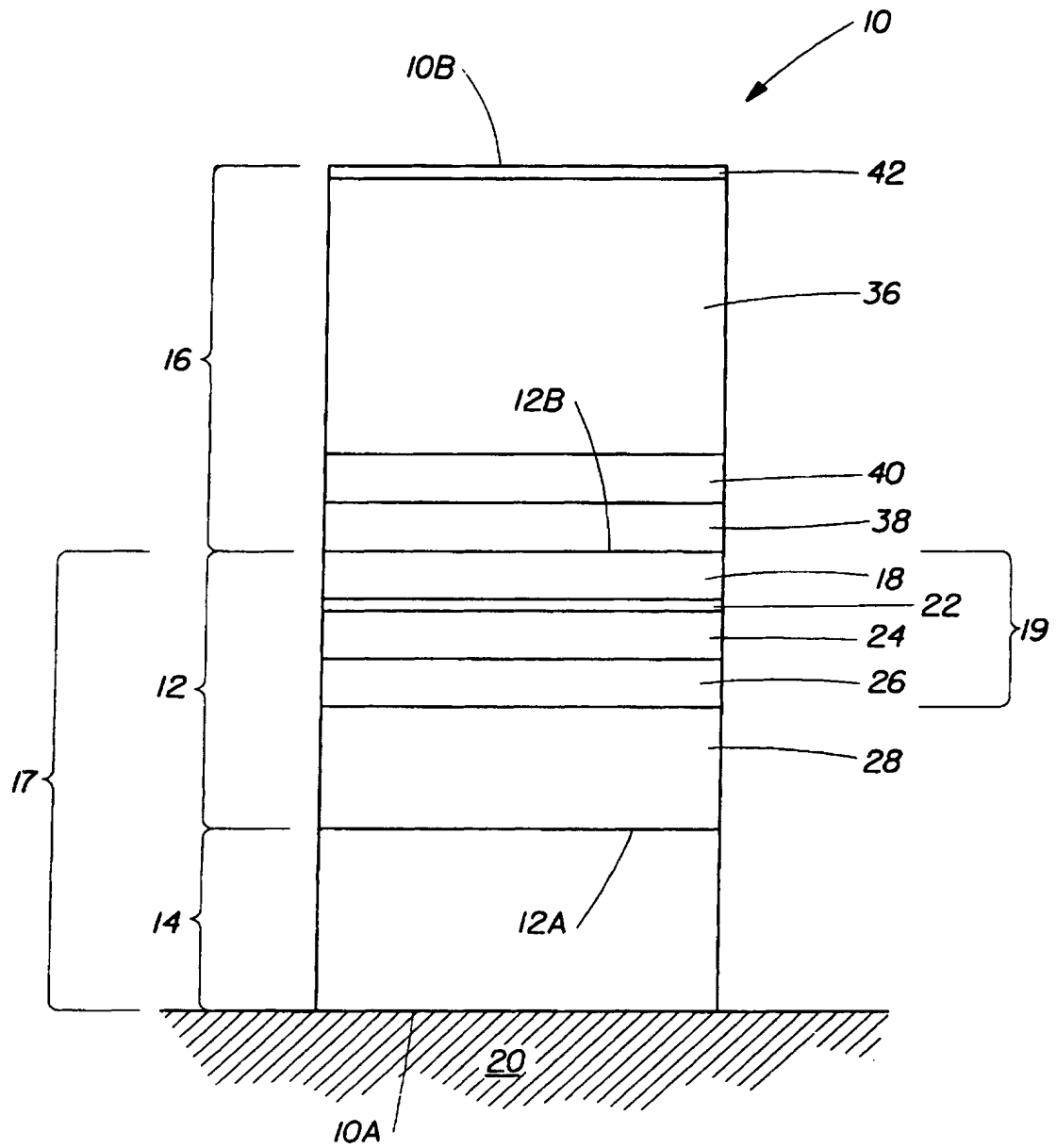


Fig. 1

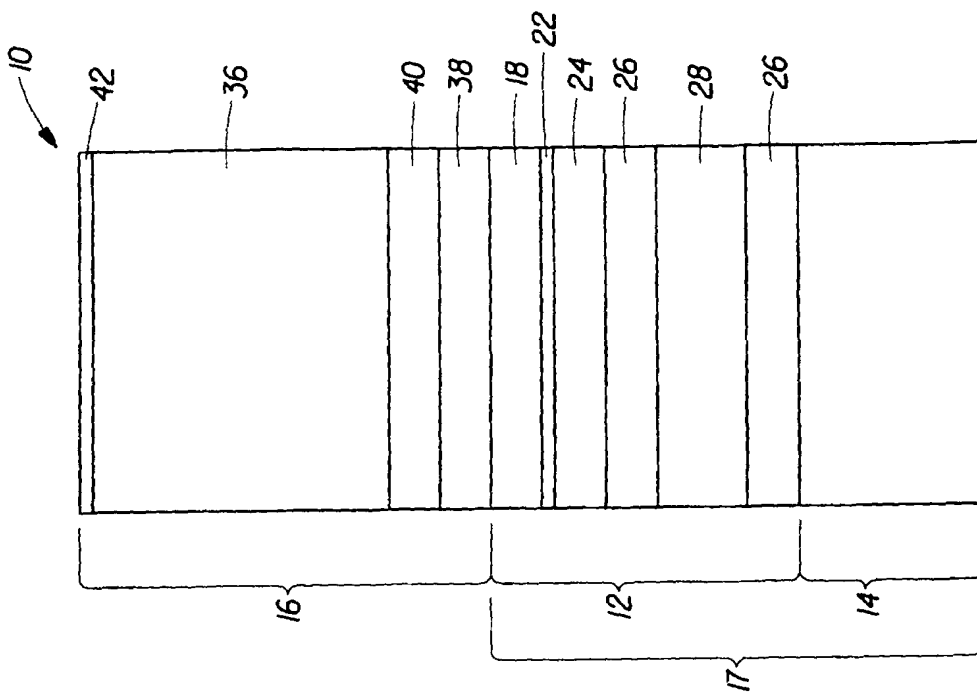


Fig. 1B

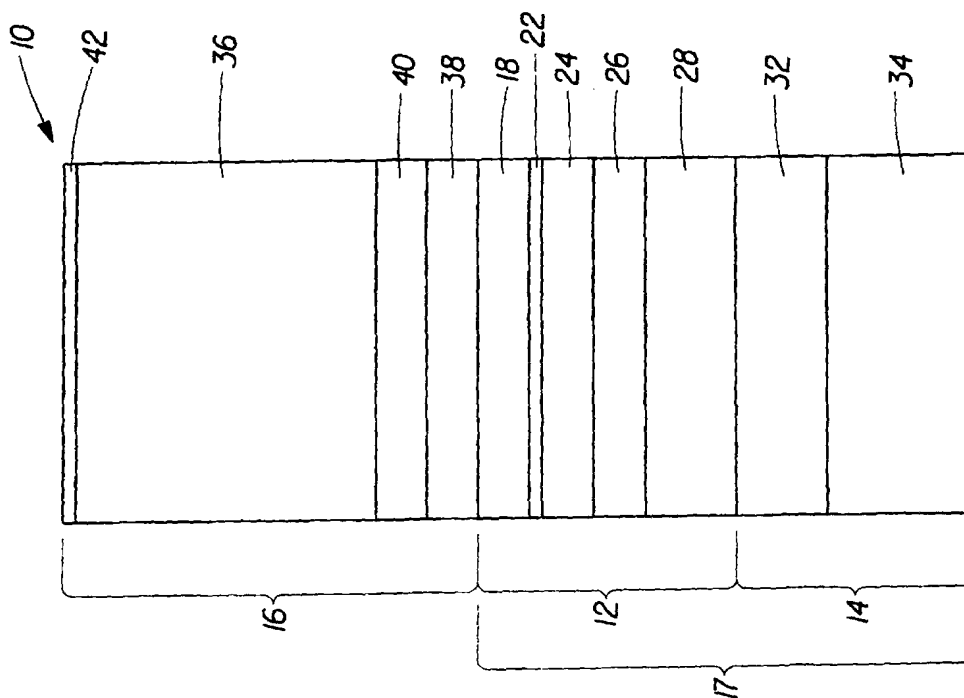


Fig. 1A

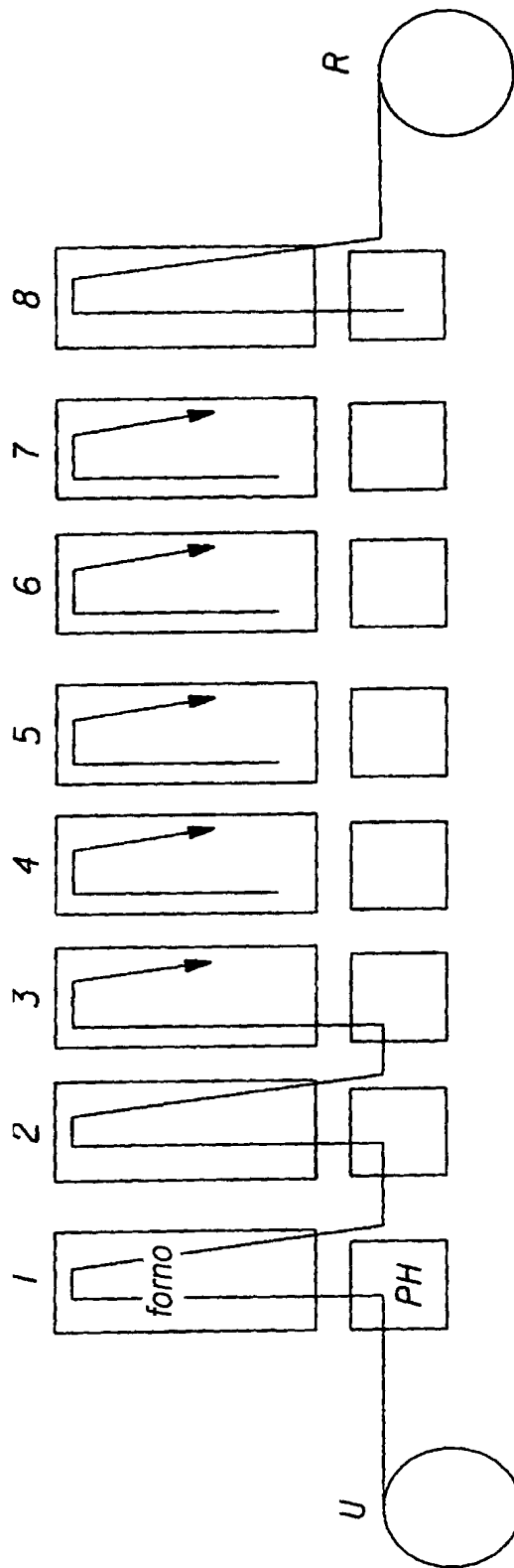


Fig. 2

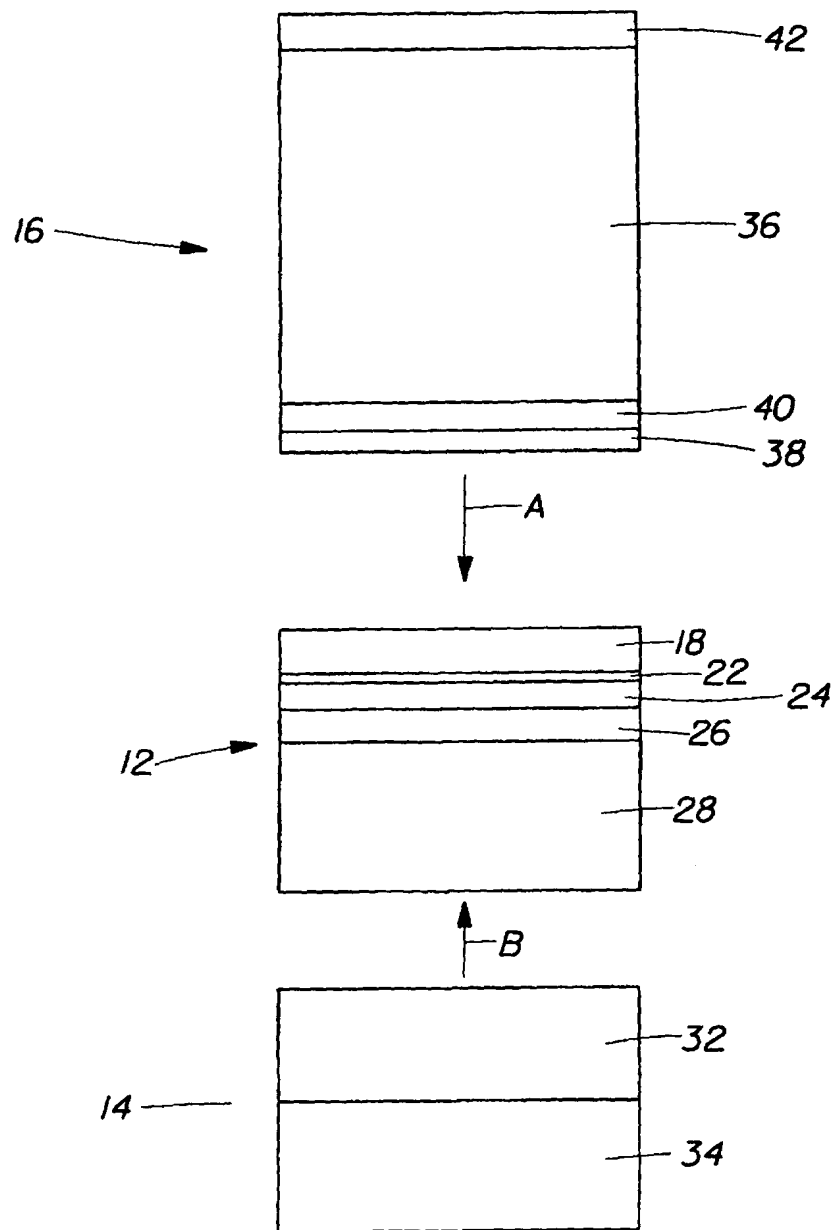


Fig. 3

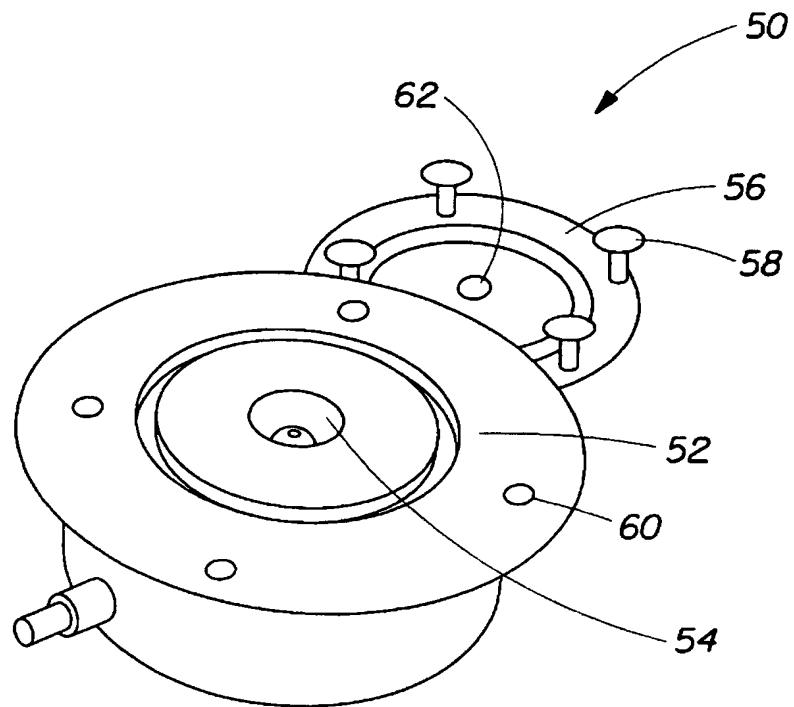


Fig. 4

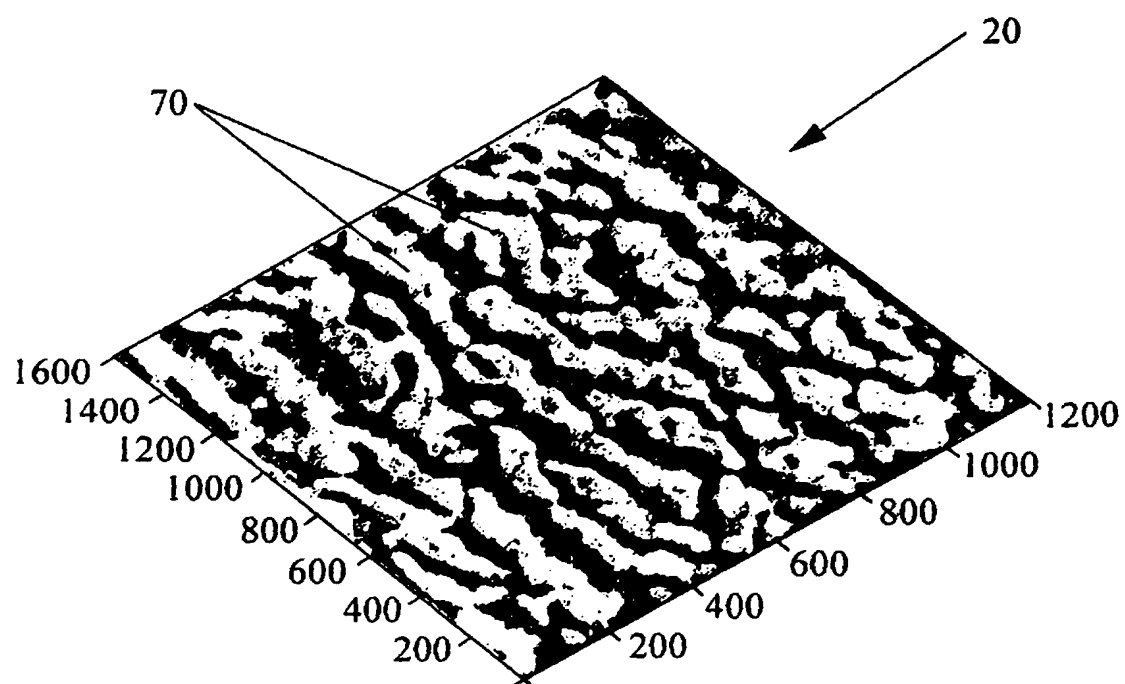


Fig. 5

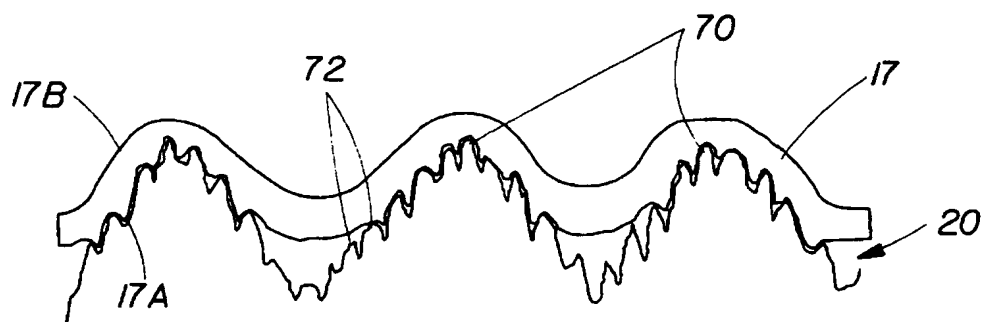


Fig. 6

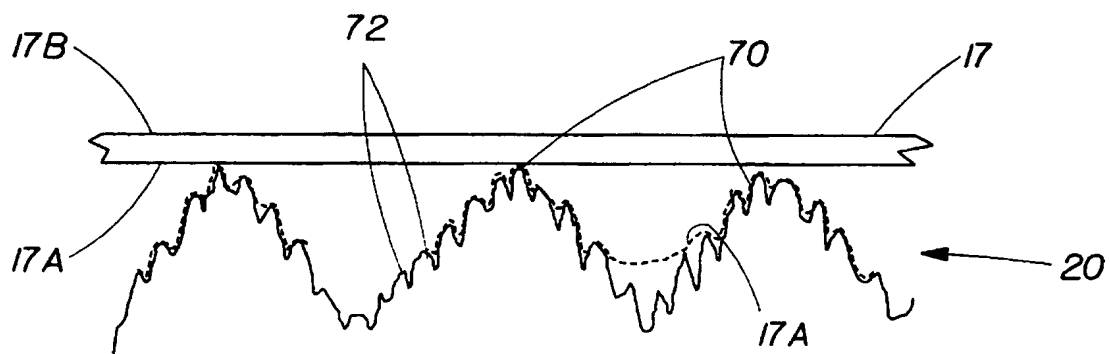


Fig. 7

RESUMO**"ARTIGOS E MÉTODOS PARA A APLICAÇÃO DE COR SOBRE
SUPERFÍCIES"**

A presente invenção refere-se a um laminado de
5 coloração a seco decorativo que inclui uma camada de
coloração a seco, uma camada de adesivo sensível à pressão
em um lado da camada de coloração a seco, e um veículo em
contato removível com a camada de coloração a seco em um
lado oposto ao do adesivo sensível à pressão (PSA). Em
10 uso, a camada adesiva adere o laminado de coloração a seco
à superfície sob aplicação de pressão, e o veículo é
descolado para expor a camada de coloração a seco. Os
métodos para fornecer um efeito de cor substancialmente
permanente na superfície arquitetônica compreendem a
15 entrega de tal artigo à superfície arquitetônica.