



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

(21) **PI0618778-1 A2**

(22) Data de Depósito: 06/11/2006
(43) Data da Publicação: 13/09/2011
(RPI 2123)



(51) *Int.Cl.:*
B32B 7/04
B32B 38/14
B32B 37/06

(54) **Título:** MATERIAL PARA ACONDICIONAMENTO DE LAMINADO FLEXÍVEL, SACO, E, MÉTODO PARA ACONDICIONAMENTO DE UM PRODUTO

(30) **Prioridade Unionista:** 23/11/2005 US 11/286507

(73) **Titular(es):** Henkel Corporation

(72) **Inventor(es):** Alexander Y. Polykarpov, Balasubramaniam Ramalingam

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & CIA.

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006060554 de 06/11/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/062281 de 31/05/2007

(57) **Resumo:** MATERIAL PARA ACONDICIONAMENTO DE LAMINADO FLEXÍVEL, SACO, E, MÉTODO PARA ACONDICIONAMENTO DE UM PRODUTO. Uma estrutura laminada em multicamadas apropriada para uso em embalagem de laminado flexível, tal como sacos tratados em autoclave, contém uma camada selável e uma camada de formação de imagem. A camada de formação de imagem é capaz de registrar uma imagem latente (por meio de exposição à maneira de imagem à radiação actínica, por exemplo) que pode ser ativada para formar uma imagem (por exemplo, por meio da operação de um agente externamente aplicado, tal como pressão e/ou calor sobre a camada de formação de imagem). A camada selável é utilizada para formar sacos e outros recipientes a partir da estrutura laminada em multicamadas.

“MATERIAL PARA ACONDICIONAMENTO DE LAMINADO FLEXÍVEL,
SACO, E, MÉTODO PARA ACONDICIONAMENTO DE UM PRODUTO”

CAMPO DA INVENÇÃO

Esta invenção refere-se a estruturas laminadas em multicamadas contendo camadas de formação de imagem e ao uso de tais estruturas laminadas em multicamadas na fabricação de materiais de embalagem flexíveis que podem ser empregados para embalar gêneros alimentícios e outros produtos. A camada de formação de imagem permite que representações gráficas totalmente coloridas e similares sejam incorporadas no produto embalado sem o uso de tintas ou outras técnicas de impressão convencionais.

DISCUSSÃO DA ARTE PERTINENTE

Nos anos recentes, a embalagem de vários produtos alimentícios em sacos que podem ser tratados em autoclave se tornou muito difundida. Sacos que podem ser tratados em autoclave, atualmente usados, são, na maioria das vezes, usualmente fabricados por meio de uso de estruturas de filme laminado que têm pelo menos três camadas funcionais: um filme imprimível translúcido superior que provê resistência à abrasão e resistência estrutural, tal como um filme de poliéster; um filme de barreira funcional que provê impermeabilidade contra umidade e gases e uma camada de polipropileno ou polietileno moldada que provê superfície interna selável por calor, que pode ser soldada em si própria para formar um saco impermeável a ar. As camadas da estrutura de filme laminada são ligadas conjuntamente usando adesivos de laminação. O filme translúcido superior é tipicamente impresso no reverso de modo que na estrutura laminada a imagem impressa termina para cima protegida por meio do filme. Filmes laminados similares são usados como banda para tampa para recipientes de bandeja e similares.

Um saco que pode ser tratado em autoclave ou outro recipiente

que pode ser tratado em autoclave deve desejavelmente possuir as seguintes propriedades:

1. Tem que ser selável a calor de modo que o recipiente pode ser seguramente fechado em seguida ao enchimento;

5 2. Tem que ser flexível e ainda ter suficiente tenacidade, resistência à perfuração e resistência a impacto para permitir que o recipiente resista às condições de manipulação esperadas.

 3. Tem que ser capaz de resistir à esterilização em temperaturas na faixa de 121 graus C a 135 graus C para matar botulismo e
10 outros microorganismos nocivos;

 4. Tem que possuir propriedades de não-bloqueio de modo que as faces opostas internas do recipiente não se colem conjuntamente, o que impediria o enchimento de um saco ou a selagem de uma bandeja plástica;

 5. O filme laminado usado tem que poder ser processado sem
15 adesão quando ele é desenrolado do rolo de filme laminado durante fabricação de sacos ou banda para tampa e subsequente esterilização;

 6. Tem que ser de produção econômica, uma vez que tal embalagem é freqüentemente destinada a conter produtos de uso único, e que deve ser descartado depois do conteúdo ser consumido ou usado.

20 7. Tem que permitir que embalagem de alimento seja armazenada por um período de tempo prolongado a temperatura ambiente, sem deterioração ou degradação de seu conteúdo.

 8. Tem que ser capaz de ter imagens impressas sobre ela, tanto para prover necessária informação de rotulagem bem como para prover um
25 meio de induzir o consumidor a comprar a embalagem de alimento.

Nos laminados de barreira para embalagem de multicamadas, atualmente disponíveis, a imagem e informação de produto são impressas sobre as fitas contínuas de filme usando tecnologias de impressão do tipo de transferência. A impressão é feita sobre uma prensa de impressão onde a

imagem totalmente colorida é formada por meio de aplicação de camadas de tintas usando dispositivos de dosagem de tinta (tipicamente usando cilindros de gravura em um método de gravura ou placas de impressão em um método flexográfico) que podem somente ser preparadas para uma imagem por vez.

- 5 Alteração para uma diferente imagem é um processo caro e demorado. Ela requer alteração das tintas, cilindros ou placas de impressão, e a limpeza do equipamento de impressão, que cria desperdício.

- 10 Em princípio, a impressão por jato de tinta poderia ser alternativamente usada para criar imagens sobre os laminados de filmes flexíveis usados na embalagem de alimentos. Embora a impressão a jato de tinta tenha a vantagem de ser um método digital, as impressoras industriais a jato de tinta, atualmente disponíveis, têm um número de desvantagens, incluindo insuficiente velocidade para imprimir imagens de alta qualidade rapidamente, custos de equipamento relativamente altos, e deficiente adesão
15 de tintas aplicadas a jato de tinta em filmes plásticos não tratados ou sem revestimento.

- Seria desejável, por conseguinte, desenvolver tecnologia alternativa, na qual imagens totalmente coloridas possam ser geradas nos filmes laminados usados em sacos que podem ser tratados em autoclave e
20 outras de tais embalagens de alimento, sem o uso de processos de impressão por transferência de tinta, tais como gravura ou flexografia.

BREVE SUMÁRIO DA INVENÇÃO

- 25 Uma estrutura laminada em multicamadas de formação de imagens a cores, apropriada para uso na embalagem de produtos alimentícios é provida por meio da presente invenção. A estrutura laminada em multicamadas é composta de uma camada de formação de imagem (ou camada com imagem formada) e a camada selável. A camada de formação de imagem é capaz de registrar uma imagem latente, em que a imagem latente pode ser ativada para formar uma imagem (por exemplo, por meio de

aplicação de um agente de ativação externo, tal como pressão e/ou calor) para transformar a camada de formação de imagem em uma camada com imagem formada. A estrutura laminada em multicamadas pode ser formada em um material para acondicionamento de laminado flexível, tal como um saco que
5 pode ser tratado em autoclave ou outro tipo de recipiente. A estrutura laminada em multicamadas pode incluir, por exemplo, um filme translúcido externo ou camada de revestimento de proteção; uma camada de formação de imagem compreendendo um material revelador e uma pluralidade de microcápsulas sensíveis a radiação que encapsulam precursores de cor; uma
10 primeira camada adesiva; uma camada de barreira que pode ser opaca ou transparente e que exhibe propriedades de vapor d'água e/ou de barreira de oxigênio; uma segunda camada adesiva; e uma camada selável (preferivelmente, uma camada selável por calor). Uma imagem totalmente colorida é obtida quando a camada de formação de imagem é exposta à
15 maneira de imagem com radiação actínica (por exemplo, luz visível ou UV) para registrar uma imagem latente e então, em certas formas de concretização, sujeita a desenvolvimento de pressão e/ou calor da imagem latente, ou antes, durante ou depois da reunião das camadas por meio de laminação. Em outras formas de concretização, a imagem é formada em seguida à exposição da
20 camada de formação de imagem à radiação actínica sozinha (isto é, a aplicação de um agente de ativação externo não é necessária). Um saco pode ser formado por meio de selagem das bordas de duas seções da estrutura laminada em multicamadas de modo que os lados seláveis de cada seção são voltados para dentro e são selados conjuntamente por meio de calor ou por
25 meio de uso de um adesivo.

A estrutura laminada em multicamadas provida em uma forma de concretização da presente invenção já contém um meio de formação de imagem (de registro de imagem) e pode criar uma imagem desejada em uma etapa sem o uso de tintas, placas de impressão ou caros cilindros de gravura.

A camada de formação de imagem tipicamente é aplicada como uma única camada uniforme, evitando assim a necessidade de seletivamente aplicar produtos químicos de formação de imagem em um filme ou outro substrato, como tem que ser feito quando no uso de técnicas de impressão convencionais. Assim, não existe necessidade de limpeza da estação de impressão e nenhum desperdício é gerado.

Além disto, a imagem pode ser alterada a qualquer tempo simplesmente por meio de alteração de ajustes de exposição na maneira de imagem na impressora. Também se torna possível imprimir diferentes imagens sobre a mesma folha contínua em um único passo. Em adição, a presente invenção é facilmente adaptável á produção comercial, de alta velocidade, uma vez que a exposição na maneira de imagem da camada de formação de imagem demora somente milissegundos e ulterior revelação ou desenvolvimento da imagem pode ser feito em coordenação com as etapas de laminação envolvidas na reunião do laminado acabado, que pode ser realizada em velocidades muito altas. Adicionalmente, o dispositivo de formação de imagem usado para expor a camada de formação de imagem pode utilizar utilize um sistema óptico relativamente simples e barato que não contata a estrutura laminada em multicamadas, diferentemente dos dispositivos mecânicos complexos que têm que ser usados como cabeçotes de impressão na impressão a jato de tinta.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A figura 1 é uma vista de seção transversal (não em escala) de uma forma de concretização de uma estrutura laminada em multicamadas de acordo com a invenção.

A figura 2 é uma vista de seção transversal (não em escala) da estrutura laminada em multicamadas da figura 1 depois da exposição da estrutura à radiação actínica em uma maneira por imagem e ruptura de certas das microcápsulas.

A figura 3 é uma vista de seção transversal (não em escala) de uma porção de uma forma de concretização de um material para acondicionamento selado de acordo com a invenção, em que duas porções de uma estrutura laminada em multicamadas foram seladas uma na outra, em uma certa região, e a camada de formação de imagem foi exposta e revelada.

A figura 4 ilustra em forma esquemática uma maneira em que a estrutura laminada em multicamadas de acordo com a presente invenção pode ser reunida, exposta à maneira de imagem, e revelada para formar uma imagem dentro da estrutura.

10 DESCRIÇÃO DETALHADA DE CERTAS FORMAS DE CONCRETIZAÇÃO DA INVENÇÃO

As estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção são, em formas de concretização preferidas, materiais laminados relativamente finos e flexíveis. Preferivelmente, por exemplo, a estrutura laminada em multicamadas não tem mais que em torno de 500 microns de espessura (alternativamente, não mais que em torno de 400 ou em torno de 300 microns de espessura) e é capaz de ser facilmente dobrada sobre si própria sem rachadura ou rasgamento (tanto em temperatura ambiente quanto em temperaturas mais baixas, por exemplo, -20 graus C).

20 As estruturas laminadas em multicamadas podem ser usadas como materiais de embalagem laminados para uso com gêneros alimentícios bem como outros produtos não alimentícios. Em particular, as estruturas laminadas em multicamadas podem ser formadas em sacos que podem ser colocados em autoclave por meio de selagem por calor das bordas de uma ou mais folhas da estrutura laminada em multicamadas de forma que as camadas seláveis são voltadas para dentro e são soldadas ou ligadas conjuntamente. O
25 saco e um gênero alimentício embalado na mesma podem, em certas formas de concretização, ser pasteurizados (esterilizados) por meio de aquecimento, em que tanto as folhas de estrutura laminada em multicamadas quanto os

selos de calor mantêm sua integridade (por exemplo, não se degradam ou são submetidas à deslaminação ou separação das camadas seláveis por calor, soldadas). Todavia, as estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção são também apropriadas para uso em outras aplicações de
5 embalagem, tais como recipientes de alimento que não podem ser colocados em autoclave bem como embalagem para outros produtos que não gêneros alimentícios.

A camada de formação de imagem utilizada na presente invenção qualquer sistema capaz de registrar uma imagem latente que pode
10 ser ativada para formar uma imagem por meio da operação de um agente externamente aplicado sobre a camada de formação de imagem ou por meio de auto-ativação (por exemplo, através do uso de um agente de ativação mascarado ou latente dentro da camada de formação de imagem, que é ativado pelos meios usados para registrar a imagem latente). Isto é, a camada
15 de formação de imagem provê um método de formação de uma imagem na estrutura laminada em multicamadas depois da estrutura laminada em multicamadas ser reunida, evitando assim a necessidade de aplicar uma imagem em tinta na camada de um laminado antes da reunião do laminado. Alternativamente, a imagem latente pode ser revelada em coordenação com
20 laminação das camadas da estrutura laminada em multicamadas. Onde estrutura laminada em multicamadas deve ser fabricada em forma de um saco de alimento que pode ser tratado em autoclave, a camada de formação de imagem e as outras camadas da estrutura devem ser selecionadas de forma que a migração de substâncias indesejadas ou potencialmente nocivas a partir
25 da camada de formação de imagem através da estrutura para dentro do conteúdo do saco é minimizada ou pelo menos satisfazem as exigências aplicáveis que podem ser impostas por meio de regulação. Por exemplo, a química da camada de formação de imagem pode ser ajustada de modo a eliminar a presença de tais substâncias, uma vez quando um saco de alimento

é fabricado e cheio ou uma camada de barreira pode ser interposta entre a camada de formação de imagem e o conteúdo de saco de modo a bloquear tais substâncias de atingir o gênero alimentício embalado.

Várias tecnologias de formação de imagem podem ser usadas na presente invenção. A imagem pode ser criada usando sistemas sensíveis a radiação actínica, calor ou pressão ou uma combinação dos mesmos. O agente de ativação externo pode ser, assim, por exemplo, calor, radiação actínica (por exemplo, luz visível, luz ultravioleta, radiação infravermelha, radiação de feixe de elétrons, radiação gama, raios X), pressão ou alguma combinação dos mesmos. A camada de formação de imagem pode compreender duas ou mais diferentes camadas que conjuntamente cooperam ou interagem de modo a prover a capacidade de criar uma imagem latente que pode ser ativada por meio de um ou mais agentes aplicados externamente. Todavia, as tecnologias de formação de imagens totalmente coloridas (onde os produtos químicos de formação de imagem podem ser aplicados como uma única camada) são preferidos para uso nesta invenção.

Muitos diferentes métodos de conversão de precursores de corante em corantes são conhecidos na arte e podem ser adaptados para uso nas camadas de formação de imagem da presente invenção. Tais métodos incluem, mas não são limitados a, reação com ácido ou base, oxidação, calor, luz ou outra radiação, ou similares. Por exemplo, várias propostas para alterar corantes leucos para sua forma colorida são descritas em R. Muthyala, Química e Aplicações de Corantes Leucos (Chemistry and Applications of Leuco Dyes), Nova Iorque, Editora Plenum, 1997.

Em uma forma de concretização especialmente apropriada da invenção, a camada de formação de imagem compreende microcápsulas endurecíveis a radiação, que encapsulam um material de coloração (também algumas vezes referido como um precursor de cor ou precursor de corante ou formador de cor) e, fora das microcápsulas, um material revelador. Um

aglutinante ou adesivo pode também estar presente na camada de formação de imagem. A camada de formação de imagem pode ser colorida, por exemplo, por meio de desenvolvimento de pressão, depois de ser exposta à radiação baseada em informação de imagem (por exemplo, a intensidade e/ou comprimento de onda da radiação é variada através da camada de formação de imagem de modo a expor diferentes regiões da camada de formação de imagem a diferentes quantidades ou tipos de radiação). As microcápsulas expostas à radiação são diferentemente curadas ou endurecidas, de forma que a composição endurecível a radiação, usada para encapsular as microcápsulas é aumentada em viscosidade ou em resistência mecânica (por exemplo, por meio de uma extensão aumentada de reticulação e/ou extensão de cadeias), imobilizando assim o material de coloração proporcionalmente à profundidade tonal desejada na área exposta à radiação. As microcápsulas são rompidas por meio de aplicação de pressão na camada de formação de imagem, após o que o material de coloração contido nas microcápsulas flui para fora das microcápsulas e/ou o material revelador previamente excluído das microcápsulas é capaz de migrar para dentro das microcápsulas (em quantidades que variam com o grau pelo qual as microcápsulas foram endurecidas ou curadas por meio da exposição à radiação). O material de coloração originalmente contido nas microcápsulas pode então entrar em contato com o material revelador, causando com que os dois materiais reajam e transformem o material de coloração (que originalmente era substancialmente incolor) em um material colorido (por exemplo, um corante).

Embora não se acredite que espessura da camada de formação de imagem seja crítica e possa variar na dependência do sistema de formação de imagem selecionado, tipicamente a camada de formação de imagem está presente na estrutura laminada em multicamadas em um peso de revestimento seco de em torno de 1 até em torno de 100 g/m². Os componentes e espessura

da camada de formação de imagem preferivelmente são escolhidos de modo que a estrutura laminada em multicamadas fica flexível, tanto antes quanto depois da ativação da camada de formação de imagem para formar uma imagem, e a estrutura é resistente à deslaminiação (separação das camadas individuais).

As seguintes tecnologias de formação e imagem que são baseadas em microencapsulação dos agentes de formação de cor podem ser utilizadas, dentre outras:

O sistema de formação de imagem por transferência, descrito nas Patentes US Nos. 4.399.209 e 4.440.846 (cada uma destas sendo incorporada aqui em sua totalidade para referência) pode ser adaptado para uso como a camada de formação de imagem. Em um tal sistema, imagens são formadas por meio de reação à maneira de imagem de um ou mais materiais cromogênicos e um ou mais reveladores. O sistema pode compreender uma folha de formação de imagem compreendendo um primeiro substrato, um material cromogênico, uma composição curável por radiação que sofre um acréscimo em viscosidade quando da exposição à radiação actínica e que é encapsulada em cápsulas rompíveis como uma fase interna, um revestimento sobre uma superfície do primeiro substrato que compreende o material cromogênico e a composição curável por radiação, e uma folha de revelador composta de um segundo substrato e um material revelador capaz de reagir com o material cromogênico para formar uma imagem em um lado do segundo substrato. Alternativamente, o sistema pode compreender um substrato que tem superfícies frontal e traseira, um material cromogênico, uma composição curável por radiação, que sofre um acréscimo em viscosidade quando da exposição à radiação actínica e que é encapsulada em cápsulas rompíveis como uma fase interna, um revestimento contendo o material cromogênico e a composição curável por radiação sobre pelo menos uma superfície do substrato, e um material revelador capaz de reagir com o

material cromogênico para formar uma imagem visível. Imagens são formadas por meio de exposição à maneira de imagem do revestimento à radiação actínica e ruptura das cápsulas nas áreas de imagem, liberando à maneira de imagem, assim, a fase interna a partir das cápsulas rompidas nas áreas de imagem. Uma reação de formação de imagem padronizada tem lugar entre o material cromogênico e o material revelador. O aquecimento do substrato que tem as microcápsulas contendo a composição curável por radiação revestida sobre o mesmo, antes ou depois da etapa de exposição à maneira de imagem, pode prover certos benefícios, como descrito nas Patentes Norte-Americanas No. Nos. 4.873.168 e 6.638.678 (cada uma incorporada aqui em sua totalidade para referência).

Métodos para produzir microcápsulas, úteis nos acima mencionados sistemas de formação de embalagem como em outros sistemas que empregam materiais de formação de imagem fotossensíveis encapsulados são descritos, por exemplo, nas Patentes Norte-Americanas Nos. 4.962.010 e 5.283.015 (cada uma das quais é incorporada aqui em sua totalidade para referência). As cápsulas podem conter um material fotoendurecível ou fotoamolecível como o material sensível à radiação. Por exemplo, as cápsulas podem conter um monômero polietilenicamente insaturado, um fotoinibidor, e um precursor de corante. As paredes das microcápsulas podem ser formadas a partir de um produto de condensação de amina e formaldeído ou um produto de condensação de poliisocianato e um composto de hidrogênio ativo, tal como um poliol, água, ou poliamina ou uma mistura de tais produtos de condensação. Materiais apropriados para formar paredes de microcápsula são descritos, por exemplo, nas Patentes Norte-Americanas Nos. 6.964.836; 3.796.669; 4.001.140; 4.087.376; e 4.089.802 (cada uma das quais é incorporada aqui em sua totalidade para referência). Um outro processo para formar microcápsulas fotossensíveis apropriadas para uso na camada de formação de imagem da presente invenção é descrito no Pedido de Patente

Publicado Norte-Americano No. 2003/0175612 (incorporado aqui em sua totalidade para referência). Tal processo compreende as etapas de formar uma emulsão de um material de núcleo oleoso em uma fase aquosa contínua contendo um polímero de carboxivinila e abrangendo partículas do material de núcleo oleoso em um produto de condensação de amina-formaldeído e (por exemplo, melamina-formaldeído e) ou amida-formaldeído (por exemplo, uréia-formaldeído).

As paredes de microcápsula podem ser formuladas de modo a prover melhor adesão das microcápsulas na camada de formação de imagem a camadas adjacentes dentro das estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção. Por exemplo, onde a camada de formação de imagem deve ser revestida sobre um substrato metálico, tal como uma folha metálica ou um filme de polímero metalizado, a superfície externa das microcápsulas pode ser modificada para incluir um agente de acoplamento, tal como um silano, titanato ou zirconato, como descrito na Patente Norte-Americana No. 4.971.885 (incorporada aqui em sua totalidade para referência). A modificação das paredes de microcápsula para incluir promotores de adesão, agentes de compatibilização, agentes de acoplamento e similares pode também ser vantajosa onde é desejado ter a camada de formação de imagem para também funcionar como uma camada adesiva para ligar camadas da estrutura laminada em multicamadas conjuntamente (isto é, para prevenir a deslaminação). Por exemplo, as superfícies exteriores das microcápsulas podem ser revestidas com uma substância que ajuda a melhorar a resistência à ligação da camada de formação de imagem/camada de adesivo, uma vez quando a matriz de adesivo é curada.

Outros aperfeiçoamentos no sistema de formação de imagem da Patente Norte-Americana No. 4.440.846 são descritos na Patente Norte-Americana No. 4.766.050 (incorporada aqui em sua totalidade para referência) e podem também ser adaptados para uso no componente de

camada de formação de imagem da presente invenção. O sistema de formação de imagem aperfeiçoado compreende uma camada contendo agente de opacificação, a camada contendo microcápsulas (as microcápsulas contendo um formador de cor e uma composição fotoendurecível ou fotoamolecível), e uma camada de material revelador. Estas camadas são posicionadas de forma que, na ruptura das microcápsulas, o formador de cor se difunde na camada de material revelador para formar uma imagem na camada de material revelador. A imagem é observada contra a camada contendo agente de opacificação, o qual blinda as microcápsulas a partir da imagem.

Um sistema de formação de imagem correlacionado, o qual é descrito na Patente Norte-Americana No. 4.416.966 (incorporada aqui em sua totalidade para referência) ou uma variação do mesmo, pode também ser usado como a camada de formação de imagem na presente invenção. Este sistema pode compreender, por exemplo, uma folha de formação de imagem e um corante de fundo ou a combinação de um precursor de corante e um corante revelador, os quais reagem para formar um corante de fundo. A folha de formação de imagem pode incluir um suporte e uma pluralidade de cápsulas na camada sobre uma superfície do suporte, em que as cápsulas contêm uma fase interna compreendendo um agente de descoloração e uma composição sensível a radiação fotoendurecível ou fotoamolecível. Imagens podem ser formadas por meio da exposição à maneira de imagem da folha de formação de imagem à radiação actínica e ruptura das cápsulas de modo que o agente de descoloração é liberado das cápsulas e reage com o associado corante de fundo para descolorí-lo ou inibi-lo, previne ou reverte a reação de formação de cor do precursor de corante e revelador de corante para produzir uma diferença de cor na forma de uma imagem.

A patente Norte-Americana No. 4.772.530 (incorporada aqui em sua totalidade para referência) descreve composições fotoendurecíveis sensíveis a luz visível, as quais são também úteis nos sistemas de formação de

imagem, descritos nas acima mencionadas Patente Norte-Americanas Nos. 4.399.209 e 4.440.846.

Outras composições fotossensíveis úteis nos sistemas de formação de imagem das Patentes Norte-Americanas Nos. 4.399.209, 4.440.846, e 4.772.530 e, assim, também apropriadas para uso no componente de camada de formação de imagem da presente invenção, são descritas na Patente Norte-Americana No. 6.174.642 (incorporada aqui em sua totalidade para referência). Tais composições compreendem um fotoinibidor que é um complexo entre um corante sensível a infravermelhos e um ânion de boranilo, tal como ânion de trifenilbutilboranilo. O sistema de formação de imagem pode incluir diferentes conjuntos de microcápsulas, tais como microcápsulas contendo um agente de formação de cor ciano, microcápsulas contendo um agente de formação de cor magenta, bem como microcápsulas contendo um agente de formação de cor amarela. A camada de formação de imagem é exposta a três distintos comprimentos de onda de radiação actínica, os quais, cada, seletivamente endurecem exatamente um conjunto de microcápsulas, com as microcápsulas em seguida sujeitas a uma força de ruptura.

Um promotor de adesão pode adicionalmente estar presente em um componente de camada de formação de imagem da presente invenção, tal como, por exemplo, o promotor de adesão descrito na Patente Norte-Americana No. 6.387.585 (incorporada aqui em sua totalidade para referência). A camada de formação de imagem assim pode ser composta de uma pluralidade de microcápsulas fotossensíveis, um material revelador, e um promotor de adesão, em que um promotor de adesão ajuda a melhorar a resistência ao descascamento bem como desempenho em temperatura e umidade de um laminado formado usando a camada de formação de imagem.

Ainda um outro sistema correlacionado de formação de imagem, útil na camada de formação de imagem da presente invenção é descrito na Patente Norte-Americana Nos. 4.842.976 (incorporada aqui em

sua totalidade para referência). Neste sistema, imagens são formadas por meio da reação de um precursor de cor e um revelador, em que a reação do precursor de cor e revelador é controlada por meio da exposição de uma composição fotossensível encapsulada em cápsulas rompíveis por pressão.

5 Por exemplo, precursores de ciano, magenta e amarelo são portados sobre folhas de formação de imagem separadas em combinação com uma composição fotossensível encapsuladas e imagens são formadas por meio de transferência à maneira de imagem dos precursores para uma folha de revelador que recebe imagem.

10 A camada de formação de imagem pode, em uma outra forma de concretização, compreender um material revelador (por exemplo, uma resina fenólica) e microcápsulas fotoendurecíveis que encapsulam uma composição fotoendurecível contendo um precursor de cor (tal como um corante leuco), um composto polietilenicamente insaturado, um fotoiniciador
15 de cianina/borato, e uma dissulfeto. As microcápsulas podem ser formadas de melamina-formaldeído ou uréia-formaldeído. A cor é formada quando as microcápsulas são rompidas por meio de pressão, liberando assim os precursores de corante para reagir com os compostos de revelador fora das microcápsulas. A reação com os compostos de revelador causa com que os
20 precursores de corante se transformem em suas formas coloridas. Descrições deste tipo da camada de formação de imagem podem ser encontradas nas Patentes Norte-Americanas Nos. 5.783.353 e 5.916.727, cada uma das quais é incorporada aqui em sua totalidade para referência.

25 Em uma outra forma de concretização, a camada de formação de imagem é composta de microcápsulas contendo precursores de corante (tais como precursores doadores de elétrons, acrômicos ou hipocrômicos, de corante) e reveladores (também algumas vezes referidos como produtos químicos acopladores de corante ou formadores de corante) externamente. O aquecimento à maneira de imagem das microcápsulas torna suas paredes

permeáveis aos reveladores, os quais se difundem através da parede de microcápsula e reagem com as substâncias contidas nas microcápsulas, formando corantes coloridos. Um tal processo (algumas vezes referido como um sistema termoaautocrômico) é descrito, por exemplo, na Patente Norte-
5 Americana No. 6.890.880, incorporada aqui em sua totalidade para referência.

Alternativamente, a camada de formação de imagem empregada na presente invenção pode ser baseada nas composições fotopolimerizáveis descritas na Patente Norte-Americana No. 6.756.177 (incorporada aqui em sua totalidade para referência). Estas composições
10 compreendem um composto polimerizável que tem uma ligação etilenicamente insaturada, um composto do tipo de pirimidina, e um agente de geração de radical (tal como um composto de boro orgânico) capaz de gerar um radical por meio da interação com o composto do tipo de pirimidina. Técnicas de microencapsulação, em que um componente de formação de cor é
15 contido em microcápsulas termicamente responsivas e é tornado disponível para reação com um outro componente de formação de cor por meio de aquecimento da camada de formação de imagem contendo as microcápsulas depois da exposição da camada de formação de imagem à luz radiação, são também descritas nesta patente.

20 Um outro sistema apropriado, descrito na US 6,740,465 (incorporada aqui em sua totalidade para referência), contém uma camada de formação de imagem compreendendo microcápsulas fotoendurecíveis contendo um composto fotopolimerizável ou fotoreticulável, um fotoinibidor e um precursor de corante bem como um material revelador particulado
25 finamente dividido, externo às microcápsulas. A exposição à maneira de imagem da camada de formação de imagem à radiação actínia causa fotoendurecimento seletivo das microcápsulas, sensíveis a tal radiação. O aquecimento da camada de formação de imagem irradiada para uma temperatura acima do ponto de fusão do material revelador (usando um

cabeçote térmico, por exemplo), permite que o material revelador seletivamente se permeie nas microcápsulas não fotoendurecidas, conduzindo à revelação de uma imagem. A imagem pode ser uma imagem totalmente colorida, a qual pode ser obtida por meio do uso de múltiplos tipos de microcápsulas (por exemplo, um primeiro contendo um precursor de corante ciano, um segundo contendo um precursor de corante magenta, e um terceiro contendo um precursor de corante amarelo). Em ainda outra forma de concretização, uma camada de formação de imagem, magnetoforética e eletromagnetoforética compreendendo microcélulas ou microcápsulas contendo partículas magnéticas pode ser utilizada. Este tipo de camada de formação de imagem é descrito, por exemplo, na Patente Norte-Americana No. 6.927.892 (incorporada aqui em sua totalidade para referência).

Uma camada de formação de imagem compreendendo formadores de cor de leucobase e leuconitrila, na qual é produzida imagem por meio de exposição à radiação actínica, é também apropriada para uso nas estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção. A Patente Norte-Americana No. 6.309.797 (incorporada aqui em sua totalidade para referência) provê outros detalhes com respeito a este tipo de camada de formação de imagem. A camada de formação de imagem adicionalmente é composta de um agente de oxidação. Um primeiro formador de cor que produz um primeiro cátion de corante quando da exposição à radiação actínica na presença do agente de oxidação bem como um segundo formador de cor que produz um segundo cátion de corante e um grupo de saída por meio de heterólise pode estar presente, em que o primeiro cátion de corante é descolorado por meio de ulterior radiação na presença do segundo formador de cor.

Em ainda uma outra forma de concretização da invenção, a camada de formação de imagem contém microcápsulas que tem paredes sensíveis a ácido ou base, tais como as microcápsulas desencadeadas por

ácido, descritas na Patente Norte-Americana US No. 6.514.439 (incorporada aqui em sua totalidade para referência). As microcápsulas, assim, podem ser formadas de uma parede de concha de poliuréia compreendendo pelo menos um acetal oligomérico que encapsula um precursor de cor, com a camada de formação de imagem adicionalmente contendo um revelador de cor fora das microcápsulas. Quando um ácido é introduzido, a parede de microcápsula é relativamente facilmente degradada ou desintegrada por meio do ácido, liberando assim o precursor de cor encapsulado e permitindo que ele reaja com o revelador de cor. O ácido pode ser introduzido por meio de co-encapsulação de um ácido mascarado, tal como um fotoiniciador catiônico com os outros conteúdos da microcápsula. Quando a camada de formação de imagem é exposta à maneira de imagem à radiação actínica, tal como luz ultravioleta, o fotoiniciador mascarado dentro das microcápsulas individuais que são irradiadas é ativado e torna-se disponível para reação com as paredes de microcápsula sensíveis a ácido. O fotoiniciador nas microcápsulas que não são expostas à radiação não é ativado, assim, estas microcápsulas permanecem intactas e o precursor de cor não é liberado para reação com o revelador de cor.

Um similar mecanismo de liberação de precursor de cor pode também ser usado em lugar de ou como um suplemento para os mecanismos de liberação de precursor de cor envolvendo pressão e/ou calor, mencionado em algum ponto deste pedido. Por exemplo, as paredes de microcápsula podem ser construídas de um material que tem resistência a ácido, a qual pode ser alterada por meio da exposição das microcápsulas a um particular comprimento de onda de radiação (por exemplo, as microcápsulas podem ser tornadas mais ou menos resistentes ao ataque por meio de ácido quando expostas a tal radiação). Em adição a tais microcápsulas (contendo precursores de cor), a camada de formação de imagem também contém um fotoiniciador mascarado ou latente, capaz de ser ativado usando radiação de

um diferente comprimento de onda. Para formar a imagem, a camada de formação de imagem é primeiramente exposta à maneira de imagem ao comprimento de onda de radiação, o qual seletivamente modifica a resistência a ácido das microcápsulas e então expostas (em uma maneira uniforme) a
5 diferente comprimento de onda de radiação que ativa o fotoiniciador também presente na camada de formação de imagem. O fotoiniciador ativado (ácido) então reage com as paredes das microcápsulas que são sensíveis a ácido, permitindo que o precursor de cor dentro de tais microcápsulas reaja com um revelador de cor presente na camada de formação de imagem. Nesta forma de
10 concretização da invenção, a radiação que é uniformemente aplicada à camada de formação de imagem para ativar o fotoiniciador mascarado pode ser considerada o agente de ativação externamente aplicado.

Ainda uma outra variação da presente invenção utiliza uma camada de formação de imagem compreendendo microcápsulas que contêm
15 um precursor de cor, em que as paredes das microcápsulas inicialmente blindam o precursor de cor com relação ao contato com um revelador de cor na matriz de camada de formação de imagem, fora das paredes de microcápsula e são compostas de um material, tal como a polímero. As paredes de microcápsula são tornadas desintegráveis por meio de adição de
20 um absorvedor de infravermelho, tal como um corante absorvedor de IR (preferivelmente transparente no espectro visível), no material de parede de microcápsula e/ou no material encapsulado. A camada de formação de imagem na estrutura laminada em multicamadas é exposta à maneira de imagem à radiação infravermelha, pelo que o absorvedor de infravermelho
25 nas microcápsulas, dentro das regiões irradiadas da camada de formação de imagem, causa com que as paredes das microcápsulas expostas à radiação infravermelha se desintegrem (tipicamente, devido à fusão do material de parede e/ou de um acréscimo em pressão dentro da microcápsula). Isto permite que o precursor de cor encapsulado entre em contato com e reaja com

o revelador de cor. Nesta forma de concretização da invenção, a camada de formação de imagem pode ser considerada ser auto-ativadora. Isto é, a imagem latente criada na camada de formação de imagem por meio de exposição à radiação actínica revela-se em uma imagem, sem a necessidade de aplicar um agente de ativação externo, tal como pressão ou calor. Microcápsulas que podem ser liberadas por infravermelho, as quais podem ser adaptadas para uso nas camadas de formação de imagem da presente invenção, são descritas, por exemplo, na Patente Norte-Americana US No. 6.936.644 (incorporada aqui em sua totalidade para referência).

Também útil na presente invenção é um sistema de formação de imagem, microencapsulado, endurecível por radiação, a base de prata, tal como aqueles descritos na Patente Norte-Americana Nos. 4.912.011, 5.091.280, e 5.118.590, bem como em outras patentes cedidas para Fuji Photo Film Co. (todas das patentes precedentes sendo incorporadas aqui em sua totalidade para referência).

Para registrar imagens no componente de camada de formação de imagem das estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção (isto é, para criar uma imagem latente dentro da camada de formação de imagem), qualquer método apropriado pode ser utilizado. Tal método pode ser selecionado com base na química particular e mecanismo de criação de imagem da particular camada de formação de imagem que é usado. Por exemplo, onde a camada de formação de imagem compreende microcápsulas fotossensíveis e material revelador (como nas Patentes Norte-Americanas Nos. 5.783.353 e 5.916.727), a camada de formação de imagem pode ser provida com imagem (isto é, uma imagem latente pode ser registrada) usando uma impressora que incorpora um cabeçote de LED/revelador do tipo descrito na Patente Norte-Americana No. 5.550.627 (incorporada aqui em sua totalidade para referência). Dispositivos de formação de imagem (também algumas vezes referidos como impressoras) os quais podem ser adaptados

para uso com as estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção, são também descritos, por exemplo, nas Patentes Norte-Americanas Nos. 4.740.809, 4.992.822, 5.893.662 e 4.648.699, cada uma das quais é incorporada aqui em sua totalidade para referência.

5 Sistemas e métodos que podem ser utilizados para formar uma imagem latente dentro de uma camada de formação de imagem de acordo com a presente invenção, a qual contém microcápsulas que encapsulam um material de formação de cor, em que as microcápsulas sofrem uma alteração em resistência mecânica quando da exposição à luz que tem um certo
10 comprimento de onda, são descritos nas Patentes Norte-Americanas Nos. 4.941.038 e 6.077.810 (cada incorporada aqui em sua totalidade para referência). Por exemplo, um sistema de registro de imagem latente pode compreender uma unidade de radiação que seletivamente emite a luz que tem o desejado comprimento de onda para a camada de formação de imagem, uma
15 unidade de desenvolvimento de pressão que rompe as microcápsulas por pressão, com base na imagem latente, de modo que o material encapsulado de formação de cor flui para fora de modo a formar uma imagem, e uma unidade de aquecimento que aquece a camada de formação de imagem (por exemplo, usando uma pluralidade de etapas de aquecimento) para promover uma reação
20 de formação de cor.

Um outro sistema de impressão que pode ser adaptado para uso em conexão com a presente invenção é descrito no Pedido Publicado Norte-Americano No. 2006-0092400, incorporado aqui em sua totalidade para referência. Este sistema de impressão é particularmente útil para revelar
25 imagens sobre meios microencapsulados a base de fibra, com o sistema de impressão compreendendo: um membro de formação de imagem adaptado para formar uma imagem latente sobre um meio microencapsulado a base de fibra; e um aplicador de pressão adaptado para revelar a imagem latente. O aplicador de pressão compreende pelo menos um rolo carregado por mola e

um arranjo de micro-contas, provido adjacente ao dito rolo carregado por mola, o arranjo de micro-contas contatando a superfície de ditos meios microencapsulados a base de fibra com uma pressão suficiente para liberar material de formação de imagem a partir das selecionadas microcápsulas de ditos meios microencapsulados a base de fibra. Um tal sistema poderia ser empregado em aplicações de laminação a alta velocidade, onde ele é desejado para minimizar a pressão exercida sobre as fitas contínuas par evitar rompimentos ou deformações da folha contínua.

As tecnologias de formação de imagem, acima mencionadas, podem ser modificadas para uso nesta invenção, tal como por meio de uso de diferentes técnicas de microencapsulação e uma combinação de processos de formação de imagem. Métodos de formação de imagem que não são baseados em encapsulação podem também ser usados nesta invenção. Por exemplo, um processo de formação de imagem que é baseado em reação de corantes leucos com ácidos fotogerados e ácidos gerados nos processos secundários é descrito na US 6.307.085 e nas referências citadas na mesma (cada uma das quais é incorporada aqui em sua totalidade para referência). Não obstante a acima mencionada Patente Norte-Americana No. 6.307.085 descreva uma estrutura de formação de imagem em multicamadas, a mesma química poderia ser facilmente adaptada para uso em uma única camada em que um certo reagente ou combinação de reagentes é mantido separado a partir do(s) outro(s) reagente(s) por meio de encapsulação na forma de microcápsulas.

Para ser apropriada para uso como parte de um material para acondicionamento de laminado flexível, a estrutura laminada em multicamadas da presente invenção preferivelmente contém pelo menos uma camada de barreira. A camada de barreira pode ser composta de qualquer material que é substancialmente impermeável a gás, isto é, um material que provê impermeabilidade a gases, em particular oxigênio e vapor d'água. A função da camada de barreira é prevenir ou pelo menos significativamente

retardar a passagem de oxigênio e de outros gases através das estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção, que, caso contrário, degradaria ou degeneraria o conteúdo da embalagem formada a partir de tais estruturas laminadas em multicamadas. Materiais de barreira são bem conhecidos na arte de embalagens laminadas e podem ser, por exemplo, folhas metálicas, filmes poliméricos revestidos com um ou mais óxidos inorgânicos, filmes poliméricos metalizados, folhas metálicas laminadas ou aderidas a filmes poliméricos, filmes poliméricos que inerentemente provêm baixas taxas de transmissão de gás, e similares. A camada de barreira pode ser translúcida, opaca ou translúcida.

Em certas formas de concretização da invenção, a camada de barreira selecionada tem uma taxa de transmissão de oxigênio de não mais que $5 \text{ cm}^3/\text{m}^2$ (alternativamente, não mais que $3 \text{ cm}^3/\text{m}^2$, alternativamente, não mais que $1 \text{ cm}^3/\text{m}^2$) por dia a 25 graus C, 0% de umidade relativa (RH), e/ou uma taxa de transmissão de não mais que $4 \text{ cm}^3/\text{m}^2$ (alternativamente, não mais que $2 \text{ cm}^3/\text{m}^2$, alternativamente, não mais que $1 \text{ cm}^3/\text{m}^2$) por dia a 40 graus C, 100% RH.

Polímeros que podem ser usados em tais filmes poliméricos incluem, mas não são limitados a, polietileno (incluindo polietileno de baixa densidade (LDPE), polietileno de média densidade (MDPE), polietileno de alta densidade (HDPE), polietileno de alta densidade de alto peso molecular (HMW-HDPE), polietileno de baixa densidade linear (LLDPE), polietileno de média densidade linear (LMDPE)), polipropileno (PP), polipropileno orientado, poliésteres, tais como poli(etileno tereftalato) (PET) e poli(butileno tereftalato) (PBT), copolímeros de acetato de etileno-vinil (EVA), copolímeros de álcool etileno-vinílico (EVOH), copolímeros de ácido etileno-acrílico (EAA), copolímeros de metacrilato de etileno-metilo (EMA), sais de ácido etileno-metacrílico (ionômeros), poliamidas (náilon), cloreto de polivinila (PVC), copolímeros de poli(vinilideno cloreto) (PVDC),

polibutileno, copolímeros de etileno-propileno, policarbonatos (PC), poliestireno (PS), copolímeros de estireno, poliestireno de alto impacto (HIPS), polímeros de acrilonitrila-butadieno-estireno (ABS), e copolímeros de acrilonitrila (AN).

5 Um filme de um tal polímero pode ser metalizado por meio de deposição de uma fina camada de um metal, tal como alumínio, ouro, prata, platina, paládio, estanho, níquel, cobalto, níquel, zinco, titânio, índio ou misturas dos mesmos sobre a superfície do filme. Óxidos inorgânicos, tais como AlO_x (óxidos de alumínio), SiO_x (óxidos de silício), ZnO_x (óxidos de zinco), TiO_x (óxidos de titânio) bem como óxidos de metal misturados ou 10 óxidos de metal-Si misturados podem também ser depositados por vapor sobre superfície do filme polimérico usando métodos bem conhecidos na arte. O filme depositado por vapor pode ser provido sobre pelo menos um lado do filme polimérico por meio de um método de deposição de vapor (métodos de crescimento de fase de vapor, físicos, etc.), método de deposição de íons, 15 método de pulverização, método de deposição de vapor de reação, vaporização por feixe de elétrons ou similares. As camadas de tratamento depositadas por vapor podem ser obtidas por meio de técnicas de deposição de vapor, bem conhecidas para aqueles versados na arte, e tais técnicas 20 incluem Deposição física de vapor (PVD) que inclui evaporação térmica, deposição por feixe de elétrons, deposição indutiva e/ou resistiva, deposição por íons, pulverização, evaporação ativada por plasma, evaporação reativa, e evaporações reativas ativadas; e deposição de vapor químico (CVD). Deposição física de vapor também foi referida na literatura como metalização 25 a vácuo e revestimento evaporativo. Em procedimentos de evaporação por deposição térmica, o material a ser aplicado na superfície de filme (geralmente um metal ou liga) é aquecido em um alto vácuo, após o que o material se evapora ou sublima e se desloca para o filme a ser revestido. Em processos de pulverização, íons inertes energéticos criados em uma descarga

de plasma impactam um alvo e causam a ejeção de material de revestimento através de troca de momentum. A deposição física de vapor essencialmente envolve a transferência do material e a formação de revestimentos por meios físicos sozinha, em contraste com deposição de vapor químico, em que a transferência de material é efetuada por meio de reações químicas induzidas por temperatura ou gradientes de concentração entre o substrato e a atmosfera gasosa circundante. A deposição de vapor químico usualmente é realizada por meio de vaporização de um halogeneto metálico e decomposição ou reação dos vapores na superfície de filme para produzir o metal não-volátil sobre a superfície do filme como um revestimento. As reações químicas da deposição de vapor podem ser efetuadas por meio de deposição térmica ou pirólise, redução de hidrogênio, redução com vapores de metal, reações de transporte químicas, etc. A espessura do revestimento depositado de óxido inorgânico ou metal pode ser, por exemplo, 10 a 500 nm, 20 a 200 nm, ou 30 a 100 nm.

As camadas de barreira cerâmicas descritas na Patente Norte-Americana US No. 6.544.711 (incorporada aqui em sua totalidade para referência) podem também ser adaptadas para uso nas estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção.

Uma camada de barreira pode alternativamente ser criada nas estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção através do uso de outras substâncias capazes de retardar a migração de gases e outros materiais voláteis através da estrutura laminada em multicamadas. Tais outras substâncias não precisam ser compostas de um filme polimérico. Por exemplo, uma camada de barreira pode ser provida por meio de uma camada compreendendo uma mistura de um adesivo e pelotas de argila de montmorillonita com superfície modificada por esfoliação, como descrito na Patente Norte-Americana No. 6.846.532 (incorporada aqui em sua totalidade para referência), ou uma mistura de um adesivo e cargas que tem uma estrutura de cristalita similar a plaqueta com uma relação de aspecto de >100

(como descrito na Publicação de Patente Norte-Americana No. 2005-0228096, incorporada aqui em sua totalidade para referência).

Uma camada de barreira removível, particularmente uma camada de barreira removível que tem uma baixa taxa de transmissão de vapor d'água, pode ser usada para temporariamente proteger a estrutura laminada em multicamadas, em particular para temporariamente proteger a camada de formação de imagem antes da revelação da imagem registrada. A camada de barreira pode ser removida depois de a imagem ser revelada. Uma camada de barreira removível pode ser colocada sobre um ou ambos lados da estrutura laminada em multicamadas; pode ser especialmente desejável se ter uma camada de barreira removível sobre qualquer lado da estrutura laminada em multicamadas que ainda não tem uma camada de barreira, a qual tem uma baixa taxa de transmissão de vapor d'água na estrutura laminada em multicamadas entre a camada de formação de imagem e a superfície externa da estrutura. Os materiais de folha de barreira, removivelmente aderentes, e método para a utilização de materiais de folha em reuniões de formação de imagem autônomas, fotoendurecíveis, que são descritos na Patente Norte-Americana US No. 6.537.717 (incorporada aqui em sua totalidade para referência), podem ser facilmente adaptados para uso conjuntamente com as estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção. Se a camada de formação de imagem deve ser exposta à maneira de imagem usando radiação actínica e uma camada de barreira removível é colocada sobre o lado da estrutura laminada em multicamadas que deve ser exposto à radiação actínica, então será preferido selecionar uma camada de barreira removível que é transparente à radiação actínica que é usada. A camada de barreira removível pode ser fixada na estrutura laminada em multicamadas usando qualquer meio apropriado, tal como, por exemplo, um adesivo descartável.

A(s) camada(s) de adesivo pode(m) ser composta(s) de qualquer material que é capaz de aderir uma à outra diferentes camadas da

estrutura laminada em multicamadas da presente invenção, preferivelmente provendo suficiente resistência de ligação na laminação e resistência ao descarte para prevenir que tais camadas aderidas se separem ou se deslaminem durante o uso normal e manipulação (incluindo, por exemplo, colocação na autoclave da embalagem cheia produzida a partir da estrutura laminada em multicamadas). Quaisquer dos conhecidos adesivos de laminação podem ser utilizados para tal finalidade, incluindo adesivos solúveis em solvente, adesivos solúveis em água, adesivos livres de solvente, adesivos de uma parte, adesivos de duas partes, adesivos curáveis por radiação, adesivos termoeestáveis, adesivos de fusão a quente, adesivos sensíveis a pressão e similares. O adesivo usado pode ser um sistema de cura dual, tal como, por exemplo, um adesivo que cura tanto por meio de reticulação induzida por endurecedor e/ou extensão de cadeia quanto reticulação induzida por reticulação e/ou extensão de cadeia. Em uma forma de concretização da invenção, a camada de adesivo é formada por meio de combinação e cura de um adesivo de poliuretano sem solvente, de duas partes, em que uma parte compreende um prepolímero de poliuretano funcionalizado por isocianato e a segunda parte compreende pelo menos um endurecedor contendo hidrogênio, tal como um poliol de poliéster, que é capaz de curar o prepolímero de poliuretano. Como descrito em mais detalhe embaixo, em uma forma de concretização da invenção, uma camada adesiva e uma camada de formação de imagem são combinadas (isto é, a camada combinada de adesivo/camada de formação de imagem, funciona para aderir ou ligar camadas adjacentes da estrutura laminada em multicamadas conjuntamente de modo a prevenir deslaminação durante subsequente processamento da estrutura, tal como colocação na autoclave de um saco fabricado a partir da estrutura laminada em multicamadas, e também para prover a capacidade de registro de uma imagem latente que pode ser revelada em uma imagem por meio de ativação com um agente externamente aplicado, por exemplo). Nesta

forma de concretização, os componentes de adesivo são seleccionados de forma que eles não interferem com a capacidade dos componentes de formação de imagem formar uma imagem latente ativável. Os componentes de adesivo, assim, por exemplo, não devem interferir com a revelação de uma
5 imagem totalmente colorida nem degradar a estabilidade por longo prazo da imagem revelada.

As estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção incluem uma camada que é capaz de ser selada em si própria ou em uma outra camada, com apropriados meios de selagem incluindo selagem por
10 calor bem como selagem por adesivo.

Quando usado aqui, o termo "selo a calor" ou terminologia similar refere-se à união de pelo menos dois filmes por colocar os filmes em contato, ou pelo menos em estreita proximidade, um com o outro, e então aplicação de suficiente calor e pressão em uma predeterminada área (ou áreas)
15 dos filmes para fazer com que as superfícies de contactação dos filmes, na predeterminada área, se tornem fundidas e se intermisturem uma com a outra, formando assim uma ligação essencialmente inseparável entre os dois filmes na(s) predeterminada(s) área(s) quando o calor e pressão são removidos dos mesmos e é permitido que a área se resfrie. A camada selável por calor,
20 utilizada nas estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção, pode ser composta de qualquer material que é capaz de ser soldado com si mesmo ou com uma outra camada selável por calor para formar uma embalagem impermeável a ar e água. Tal material, assim, deve ter uma temperatura de amolecimento suficientemente baixa para ser selado sem
25 danificar os conteúdos da embalagem formada a partir da estrutura laminada em multicamadas contendo a camada selável por calor, mas suficientemente alta para que o selo formado pela camada selável por calor sobreviva a qualquer subsequente desejado tratamento ou manipulação da embalagem selada, tal como tratamento em autoclave.

Tais materiais são bem conhecidos na arte de embalagem com laminados e são geralmente termoplásticos, incluindo, por exemplo, poliolefinas, tais como polietileno (por exemplo, polietileno moldado, polietileno de alta densidade, polietileno de média densidade e polietileno de baixa densidade), polipropileno (por exemplo, polipropileno moldado), copolímeros de etileno/alfa-olefina, copolímeros de propileno/etileno, e copolímeros de etileno/acetato de vinil, poliamidas, poliésteres, cloretos de polivinila, ionômeros, polímeros de (met)acrilato, tais como copolímeros de etileno/ácido (met)acrílico, copolímeros de etileno/ácido acrílico, copolímeros de etileno/acrilato de n-butila e similares, e misturas dos mesmos. A camada selável por calor pode conter ainda um ou mais aditivos, tais como agentes antibloqueio, enchedores ou cargas, corantes, estabilizadores, antioxidantes, pastificantes, agentes de processamento, ou agentes anti-velação, ou pode ser desprovida de tais agentes. A camada selável por calor é geralmente na forma de uma fina folha ou filme flexível, com uma espessura tipicamente na faixa de em torno de 5 até em torno de 120 microns. Filmes co-extrusados podem ser usados como a camada selável por calor, tais como, por exemplo, um filme co-extrusado de um copolímero de etileno/acetato de vinil e polietileno de alta densidade. A espessura da camada selável por calor é selecionada para prover suficiente material visando atingir uma forte ligação quando selada, mas não deve ser tão espessa de modo que interfira com a fabricação (por exemplo, extrusão) da camada selável por calor por meio do abaixamento da resistência à fusão ou flexibilidade da camada para um nível inaceitável.

Os componentes da camada selável por calor preferivelmente são selecionados de modo que o ponto de amolecimento da camada é menor que aquele das outras camadas da estrutura laminada em multicamadas (vez que quaisquer camadas curáveis, tais como uma camada de adesivo termoestável é curada). Ao mesmo tempo, todavia, quando a estrutura laminada em multicamadas deve ser formada em um saco que pode ser

tratado em autoclave, o ponto de amolecimento da camada selável por calor preferivelmente deve ser suficientemente alto de forma que as porções da camada selável por calor que são seladas por calor resistam à deslaminção ou separação durante o processo de aquecimento na autoclave. Por exemplo, a

5 camada selável por calor pode ter uma temperatura de amolecimento Vicat de pelo menos 100 graus C, 110 graus C, ou 120 graus C. Preferivelmente, a temperatura de amolecimento Vicat da camada selável por calor não é maior que em torno de 150 graus C ou em torno de 140 graus C. A Temperatura de amolecimento Vicat pode ser medida de acordo com a ASTM 1525/ISO 306

10 (1 kg), que é incorporada aqui em sua totalidade para referência.

Onde selagem deva ser realizada por outros meios que não a selagem por calor, então a camada selável pode também ser formada de outros materiais que não aqueles capazes de serem selados por calor. Por exemplo, onde a selagem da estrutura laminada em multicamadas é realizada

15 usando um adesivo, então a camada selável pode ser composta de um filme de polímero termoestável, um filme de polímero termoplástico (incluindo filmes de polímero termoplásticos que têm uma temperatura de amolecimento demasiadamente alta para permitir selagem por calor), uma folha metálica, papel (incluindo papel revestido), ou similares. A camada selável e o adesivo

20 empregado devem ser selecionados de modo a serem compatíveis um com o outro. Por exemplo, o adesivo deve normalmente prover uma forte ligação entre a camada selável e o substrato no qual a camada selável deve ser selada. Adesivos ilustrativos apropriados incluem quaisquer dos sistemas de adesivo descritos em algum ponto neste pedido, tais como, por exemplo, adesivos de

25 selagem a frio, adesivos sensíveis a pressão, adesivos resseláveis e similares. A camada selável pode ser pré-tratada com uma camada de fundo, agente de oxidação, chama ou similares, para melhorar adesão, se necessário. Adicionalmente, onde a camada selável estará no lado interno de um saco usado para embalagem de alimentos, a camada selável deve ser escolhida de

modo que o gênero alimentício não seja deteriorado ou contaminado por meio de substâncias na camada selável ou que migram através da camada selável.

Em uma forma de concretização da invenção, a camada selável também tem propriedades de barreira. Isto é, os componentes da camada são selecionados de modo que ela é capaz de ser selada em um outro substrato e também substancialmente bloquear ou inibir a transmissão de gases, tais como oxigênio e vapor d'água. Certas das camadas de barreira discutidas previamente, assim, podem também ser utilizadas como a camada selável.

As estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção podem adicionalmente ser compostas de um ou mais filmes translúcidos, por exemplo, uma folha transparente, fina, flexível, composta de um polímero. O filme translúcido preferivelmente é não-amarelecete e, de outra maneira, estável sobre longos períodos de tempo sob as condições que o produto acabado, fabricado a partir da estrutura laminada em multicamadas, que são esperadas que encontre (por exemplo, colocação em autoclave, exposição to luz). O polímero pode ser um termoplástico, incluindo quaisquer dos polímeros mencionados previamente aqui em conexão com a camada de barreira. Se o filme translúcido está no exterior da embalagem formada a partir da estrutura laminada em multicamadas, será geralmente desejável que o filme translúcido seja composto de um polímero resistente à abrasão, particularmente um poliéster, tal como tereftalato de polietileno. Outros polímeros apropriados incluem, mas não são limitados a, poliamidas (por exemplo, náilon) e poliolefinas (por exemplo, polietileno, polipropileno). A espessura do filme translúcido pode ser variada quando desejado (desde que a estrutura laminada em multicamadas reunida mantenha o desejado grau de flexibilidade e resistência), mas tipicamente estará dentro da faixa de em torno de 5 até em torno de 50 microns.

A camada de filme que estará no exterior de uma embalagem ou outro recipiente fabricado a partir da estrutura laminada em multicamadas

de acordo com a presente invenção não precisa ser inteiramente translúcida ou transparente. Por exemplo, porções da camada de filme exterior podem ser opacas ou impressas com um desenho ou padrão ou conter uma estampa de folha, holograma, ou similares. Também, a camada de filme translúcido pode
5 ser entintada ou colorida, de modo que a imagem revelada, formada na camada de formação de imagem por debaixo, é ainda visível, mas é alterada em aparência por meio da camada de filme translúcido entintada.

Em certas formas de concretização, as estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção compreendem um ou mais camadas
10 opacas. Uma camada opaca pode ser útil em melhorar a qualidade da imagem produzida por meio de exposição à maneira de imagem e revelação da camada de formação de imagem. Uma camada opaca, todavia, não deve ser colocada entre a camada de formação de imagem e o lado exterior da estrutura laminada em multicamadas (o lado que está no exterior de um saco ou outro
15 recipiente formado a partir da estrutura laminada em multicamadas), uma vez que uma camada formada com imagem, produzida, seria assim obscurecida com respeito à visão.

Muitos diferentes materiais poderiam ser usados como uma camada opaca, mas, em uma forma de concretização, a camada opaca é
20 composta de um filme termoplástico contendo um agente de opacificação. O termoplástico no filme pode ser quaisquer dos polímeros descritos aqui em conexão com as camadas de filme translúcido e camadas de filme de barreira da estrutura laminada em multicamadas. Por exemplo, o filme termoplástico opaco pode ser composto de uma poliolefina ou poliéster. O agente de
25 opacificação pode ser, por exemplo, um material inerte, finalmente dividido, refletor de luz, o qual exhibe um fundo opaco branco, embora agentes de opacificação coloridos ou negros pudessem ser também usados. Dióxido de titânio, carbonato de magnésio, e sulfato de bário são exemplos de apropriados agentes de opacificação brancos. A camada opaca poderia

também ser criada usando papel ou papel forrado ou revestido com um termoplástico, tal como uma poliolefina ou poliéster. A espessura da camada opaca não é particularmente crítica, mas tipicamente pode ser em torno de 10 até em torno de 250 microns. A camada opaca pode também ser selecionada de modo a funcionar como uma camada de barreira (isto é, a camada de barreira pode ser opaca).

A camada opaca pode também ser uma camada refletora (isto é, uma camada que reflete luz visível ou outras formas de radiação). Por exemplo, a camada refletora pode ser uma folha metálica (por exemplo, folha de alumínio) ou um filme de polímero metalizado. Em uma forma de concretização da invenção, a camada de formação de imagem é posicionada adjacente a uma camada refletora (opcionalmente, com uma camada de adesivo translúcida entre a camada de formação de imagem e a camada refletora). Um tal arranjo pode resultar em rápido registro de uma imagem latente na camada de formação de imagem, como um resultado da radiação actínica usada para expor à maneira de imagem a camada de formação de imagem sendo refletida a partir da camada refletora. Camadas refletoras apropriadas são descritas, por exemplo, na Patente Norte-Americana US No. 4.910.117 (incorporada aqui em sua totalidade para referência). A camada refletora pode também funcionar como uma camada de barreira e/ou uma camada selável.

Em uma forma de concretização da invenção, a superfície da estrutura laminada em multicamadas, oposta àquela da camada selável (por exemplo, a superfície que estará no exterior de uma embalagem formada a partir da estrutura laminada em multicamadas), estará um revestimento de proteção compreendendo um filme curado de uma resina (por exemplo, uma resina solúvel em água ou dispersável em água). Este revestimento de proteção pode, por exemplo, ser colocado superiormente à camada de formação de imagem e é preferivelmente selecionado para prover resistência à

arranhadura, brilho, durabilidade e/ou resistência à água para o exterior da embalagem fabricada a partir da estrutura laminada em multicamadas. O revestimento de proteção pode ser aplicado diretamente na camada de formação de imagem como uma solução ou dispersão (em água, por exemplo) que é secada ou curada. A solução ou dispersão pode compreender uma ou mais resinas termoestáveis (reticulável) e um ou mais agentes de reticulação capazes de induzir reticulação da(s) resina(s). Resinas termoplásticas poderiam alternativamente ser usadas, embora, onde a estrutura laminada em multicamadas é destinada para uso na fabricação de sacos de alimento que podem ser colocados em autoclave, é geralmente altamente preferido selecionar uma formulação que, quando secada ou curada, provê um revestimento de proteção que é suficientemente resistente ao calor para resistir às temperaturas relativamente altas durante o processo de tratamento em autoclave. A(s) resina(s) preferivelmente são resinas formadoras de filme e ordinariamente são preferivelmente selecionadas para prover um revestimento de proteção essencialmente translúcido ou transparente, uma vez quando secadas ou curadas. Por exemplo, a solução ou dispersão aplicada para formar o revestimento de proteção pode compreender um látex acrílico e um agente de reticulação de polialdeído, tal como glioxal, como descrito na Patente Norte-Americana US No. 6.635.399, incorporada aqui em sua totalidade para referência. A formulação de revestimento de proteção descrita na Patente Norte-Americana US No. 6.890.880 (incorporada aqui em sua totalidade para referência) poderia também ser utilizada. Outros componentes podem adicionalmente estar presentes no revestimento de proteção, tais como agentes tensoativos, estabilizadores (por exemplo, antioxidantes, compostos absorvedores de UV), pigmentos, agentes de acabamento mate, enchedores ou cargas, insolubilizadores e similares. Acredita-se que a espessura do revestimento de proteção não é particularmente crítica, mas pode, por exemplo, ser de em torno de 2 até em torno de 20 microns.

Em adição aos diferentes tipos de camadas descritas acima, as estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção podem conter uma ou mais camadas de fundo que funcionam de modo a melhorar a adesão de duas camadas uma na outra. Isto é, a adesão de duas camadas adjacentes, laminadas conjuntamente, é melhorada por meio da colocação de uma camada de fundo entre elas. A escolha da camada de fundo dependerá da natureza de cada uma das duas camadas adjacentes, mas o profissional versado na arte pode facilmente fazer tal seleção. Por exemplo, camadas de fundo (também algumas vezes referidas como "camadas de irrigação") foram descritas na literatura de patente associada com as estruturas de laminado contendo camadas de formação de imagem que são também capazes de ser utilizadas na presente invenção. Ver, por exemplo, WO 00/72091 e Patentes Norte-Americanas US Nos. 5.783.353, 5.916.727, 6.030.740, 6.080.520, 6.387.585, 6.649.318, e 6.740.465, cada uma das quais é incorporada aqui em sua totalidade para referência.

Os seguintes exemplos ilustram como as estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção podem ser reunidas onde a camada de formação de imagem compreende microcápsulas endurecíveis por radiação que são expostas à maneira de imagem e a imagem latente criada assim subsequenteemente revelada por meio de aplicação de pressão e/ou calor. Procedimentos análogos podem ser facilmente adaptados e utilizados para outros sistemas de formação de imagem que são baseados em outros métodos de formação de cor.

A estrutura laminada em multicamadas de acordo com a presente invenção pode, por exemplo, ser reunida das seguintes maneiras. Uma estação de formação (exposição) de imagem, que é ou separada a partir de ou integrada com um laminador, pode ser utilizada.

Em um método de reunião ilustrativo, um filme translúcido é revestido com uma camada de formação de imagem contendo microcápsulas

5 sensíveis a radiação (que encapsulam precursores de corante) e pelo menos um composto revelador. A folha contínua resultante é então exposta à maneira de imagem para registrar uma imagem latente, seguida por meio de laminação em alguma das camadas remanescentes ou componentes da estrutura laminada em multicamadas ou de uma camada de barreira, seguido por etapas de laminação adicionais para fixar a camada selável. Um rolo de laminação ou conjunto de rolos de laminação, usados para laminação das múltiplas camadas, pode ser usado para aplicar suficiente pressão para comprimir ou, de outra maneira, romper, as microcápsulas não endurecidas e parcialmente endurecidas, permitindo assim que os precursores de corante reajam com o composto revelador transformando os precursores de corante em suas formas coloridas. A folha contínua ou folha da estrutura laminada em multicamadas (ou precursor da mesma contendo uma camada de formação de imagem) pode também ser passada entre um par de rolos de laminação em contato de pressão com cada outra e capazes de aplicação de suficiente pressão à folha contínua ou folha para seletivamente romper as microcápsulas não endurecidas e parcialmente endurecidas contendo precursores de corante. Algum aquecimento da camada de formação de imagem pode ser adicionalmente usado para acelerar um desenvolvimento de densidade de cor.

10 20 Esta etapa de aquecimento poderia ser coordenada, de modo que é realizada ao mesmo tempo em que outras etapas de processamento, em que a estrutura laminada em multicamadas é sujeita ao aquecimento, tal como, por exemplo, tratamento em autoclave de um saco de alimento fabricada a partir da estrutura laminada em multicamadas ou cura de uma camada adesiva na estrutura laminada em multicamadas. A estrutura laminada em multicamadas assim criada contém imagens totalmente coloridas (isto é, a camada de formação de imagem foi convertida em uma camada com imagem formada) e está pronta para ser ulteriormente convertida em sacos.

Em um outro método de reunião de exemplo, um filme de

barreira é revestido com uma camada de formação de imagem. Um sobrerrevestimento de proteção translúcido é então aplicado sobre a camada de formação de imagem. A folha contínua assim obtida é então exposta à maneira de imagem e laminada contra a camada selável usando um adesivo.

- 5 A camada selável pode ser selecionada de modo a funcionar adicionalmente como uma camada de barreira. A pressão do rolo(s) de laminação usado(s) nesta etapa de laminação é selecionada para ser eficaz para comprimir um contra o outro ou romper seletivamente de outra maneira as microcápsulas, de modo similar ao método acima mencionado. A estrutura criada por meio deste
- 10 método poderia, assim, conter somente uma camada de filme e usar um revestimento de proteção sobre uma camada formada com imagem, em lugar de laminação, gerando assim algumas economias de custo, por evitar o uso de filmes caros.

- Se uma camada de formação de imagem contendo adesivo é
- 15 usada (isto é, onde a camada de formação de imagem é formulada para ter propriedades adesivas, resistência de ligação particularmente suficiente uma vez quando curada ou ajuntada para prevenir deslaminação das camadas da estrutura laminada em multicamadas reunida), a estrutura laminada em multicamadas pode ser reunida como explicado abaixo usando uma estação de
- 20 formação de imagem que é integrada no laminador.

- A camada de formação de imagem pode ser baseada um adesivo de dois componentes (isto é, um adesivo contendo um agente endurecedor ou de cura em um componente que é capaz de reagir com uma ou
- 25 mais substâncias reativas em um segundo componente a temperaturas de processamento ambientes). As microcápsulas sensíveis a radiação podem ser dispersas em qualquer um ou ambos dos dois componentes de um tal adesivo; a forma de concretização preferida dependerá da estabilidade da formulação e desempenho do adesivo. O composto revelador pode ser disperso ou na mesma parte do adesivo como as microcápsulas ou em uma parte diferente. A

forma de concretização preferida será governada por meio da estabilidade da
formulação de adesivo selecionada bem como pelo desempenho do adesivo.
Os dois componentes podem ser misturados e aplicados sobre um filme
translúcido usando convencional equipamento de dispersão de dois
5 componentes. A folha contínua resultante pode então ser exposta à maneira de
imagem e laminada contra uma camada de barreira. A pressão do(s) rolo(s) de
laminação, que é aplicada durante laminação, é selecionada para ser suficiente
para esmagar ou romper as microcápsulas e produzir imagens coloridas. Calor
(por exemplo, aquecimento da estrutura laminada em multicamadas de em
10 torno de 35 até em torno de 70 graus C) pode ser aplicado para acelerar a
revelação ou desenvolvimento de cor e curar o adesivo.

Em uma outra forma de concretização, o sistema de adesivo
empregado pode ser um adesivo de um componente. Por exemplo, uma
camada de formação de imagem composta de microcápsulas sensíveis a
15 radiação (que encapsulam precursores de corante), composto(s) revelador(es),
e ingredientes de adesivo podem ser aplicados sobre um filme translúcido,
seguido da exposição na maneira de imagem da camada de formação de
imagem sobre o laminador. A estrutura laminada resultante pode então ser
pressionada contra a camada de barreira usando um rolo de laminação ou
20 conjunto de rolos de laminação, que espremeriam as microcápsulas não
endurecidas presentes na camada de formação de imagem. A imagem de cor
seria, assim, criada dentro da estrutura laminada.

As diferentes camadas acima descritas podem ser reunidas
para formar uma estrutura laminada em multicamadas de acordo com a
25 presente invenção usando um número de seqüências diferentes (isto é, a
ordem em que as diferentes camadas aparecem na estrutura umas em relação
às outras pode ser variada, como pode ser desejado para atingir um desejado
conjunto de características de desempenho). Se a estrutura laminada em
multicamadas é destinada a ser utilizada como uma folha de material para

acondicionamento de laminado flexível na fabricação de um saco para conter gêneros alimentícios, todavia, as seguintes estruturas específicas estão entre as formas de concretização preferidas da invenção. Em cada caso, a primeira camada denominada é a camada que é para estar no exterior do saco ou outro recipiente, enquanto a camada por último denominada é a camada que é para estar no interior do saco ou outro recipiente (isto é, em contato com o gênero alimentício).

1. Camada de filme translúcido//Camada de formação de imagem//Camada de adesivo//Camada de barreira//Camada de adesivo//Camada selável

2. Camada de revestimento de proteção translúcida//Camada de formação de imagem//Camada de fundo//Camada de barreira//Camada de adesivo//Camada selável

3. Camada de filme translúcido//Camada de formação de imagem & Camada de adesivo combinado//Camada de barreira//Camada de adesivo//Camada selável

4. Camada de filme translúcido//Camada de fundo//Camada de formação de imagem//Camada de adesivo//Camada de barreira//Camada de adesivo//Camada selável

5. Filme de Barreira Translúcido//Camada de formação de imagem//Camada de adesivo//Camada selável por calor

6. Filme de Barreira Translúcido//Camada de formação de imagem//Camada de adesivo//Filme Opaco//Camada de adesivo//Camada Selável

7. Filme de Barreira Translúcido//Camada de formação de imagem//Camada de adesivo//Camada de barreira//Camada de adesivo//Camada selável

8. Camada de filme translúcido//Camada de fundo//Camada de formação de imagem & Camada de adesivo combinado//Camada de Filme de

barreira//Adesivo//Camada selável

9. Filme de Barreira Translúcido//Camada de formação de imagem & Camada de adesivo combinado//Camada selável

5 10. Filme de Barreira Translúcido//Camada de formação de imagem & Camada de adesivo combinado//Filme Opaco//Camada de adesivo//Camada selável

11. Filme de Barreira Translúcido//Camada de formação de imagem & Camada de adesivo combinado//Filme de barreira//Camada de adesivo//Camada selável

10 12. Filme Translúcido ou Camada de Revestimento de Proteção//Camada de formação de imagem & Camada de adesivo combinado//Barreira & Camada Selável Combinadas

Assim, em uma forma de concretização, a estrutura laminada em multicamadas compreende, em ordem consecutiva uma em relação à
 15 outra, na estrutura, a) um filme translúcido, b) uma camada de formação de imagem capaz de registrar uma imagem latente que pode ser ativada para formar uma imagem (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado sobre a camada de formação de imagem) ou uma camada com imagem formada contendo uma imagem formada por meio de
 20 ativação de uma imagem latente (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado), c) uma primeira camada adesiva, d) um filme de barreira ou folha fina, e) uma segunda camada adesiva, e e) a camada selável (por exemplo, uma camada selável por calor). Em uma forma de concretização correlacionada, as camadas b) e c) são combinadas em uma
 25 única camada (em que a única camada combinada funciona como um adesivo e também provê um meio de registro de uma imagem latente). Em uma outra forma de concretização correlacionada, a estrutura laminada em multicamadas adicionalmente inclui uma camada de fundo (preferivelmente, uma camada de fundo translúcida) entre o filme translúcido e a camada de formação de

imagem.

Em uma outra forma de concretização, a estrutura laminada em multicamadas compreende, em ordem consecutiva uma em relação à outra, na estrutura, a) a camada de revestimento de proteção translúcida, b) uma camada de formação de imagem capaz de registrar uma imagem latente que pode ser ativada para formar uma imagem (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado sobre a camada de formação de imagem) ou uma camada com imagem formada contendo uma imagem formada por meio de ativação de uma imagem latente (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado), c) a Camada de fundo, d) um filme de barreira ou folha fina, e) uma camada adesiva, e f) a camada selável (por exemplo, uma camada selável por calor).

Em uma outra forma de concretização, a estrutura laminada em multicamadas compreende, em ordem consecutiva uma em relação à outra na estrutura, a) um filme translúcido, b) uma camada de adesivo de formação de imagem capaz de registrar uma imagem latente que pode ser ativada para formar uma imagem (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado sobre a camada de formação de imagem) ou uma camada com imagem formada contendo uma imagem formada por meio de ativação de uma imagem latente (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado), c) um filme de barreira ou folha fina, d) uma camada adesiva, e, e) a camada selável (por exemplo, uma camada selável por calor). Em uma outra forma de concretização, a estrutura laminada em multicamadas compreende, em ordem consecutiva uma em relação à outra na estrutura, a) um filme de barreira translúcido, b) uma camada de formação de imagem capaz de registrar uma imagem latente que pode ser ativada para formar uma imagem (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado sobre a camada de formação de imagem) ou uma camada com imagem formada contendo uma imagem formada por meio de

ativação de uma imagem latente (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado), c) uma primeira camada adesiva, d) um filme de barreira, folha fina ou filme opaco, e) uma segunda camada adesiva, e f) uma camada selável (por exemplo, uma camada selável por calor).

5 Em uma outra forma de concretização, a estrutura laminada em multicamadas compreende, em ordem consecutiva uma em relação à outra na estrutura, a) um filme de barreira translúcido, b) uma camada de formação de imagem capaz de registrar uma imagem latente que pode ser ativada para
10 formar uma imagem (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado sobre a camada de formação de imagem) ou uma camada com imagem formada contendo uma imagem formada por meio de ativação de uma imagem latente

 (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado), c) uma camada adesiva, e d) a camada selável (por exemplo, uma
15 camada selável por calor).

 Em uma outra forma de concretização, a estrutura laminada em multicamadas compreende, em ordem consecutiva uma em relação à outra na estrutura, a) um filme translúcido, b) uma camada de formação de imagem capaz de registrar uma imagem latente que pode ser ativada para formar uma
20 imagem (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado sobre a camada de formação de imagem) ou uma camada com imagem formada contendo uma imagem formada por meio de ativação de uma imagem latente (tal como por meio da operação de um agente externamente aplicado), c) uma camada adesiva, e d) a camada de barreira selável (por
25 exemplo, uma camada de barreira selável por calor).

 Uma forma de concretização da estrutura laminada em multicamadas da presente invenção é ilustrada na figura 1. Esta estrutura (1) compreende, em ordem: um filme translúcido (alternativamente, um revestimento de proteção translúcido) (2), uma camada de formação de

imagem/adesivo (3) compreendendo microcápsulas sensíveis a radiação (7) e um material revelador (8) em uma matriz de adesivo, uma camada de barreira (4), uma segunda camada adesiva (5), e uma camada selável (6). Por meio da exposição à maneira de imagem desta estrutura à radiação actínica, as microcápsulas são diferentemente endurecidas nas áreas expostas e uma imagem latente é registrada. A sujeição da estrutura exposta a pressão (usando rolos de laminação, por exemplo) causa a ruptura das microcápsulas não endurecidas, permitindo assim que os precursores de cor originalmente dentro das microcápsulas entrem em contato com o material revelador e formem cor (isto é, revelação ou desenvolvimento de imagem).

A figura 2 ilustra a estrutura laminada em multicamadas (1) da figura 1 depois da seletiva exposição e ruptura das microcápsulas (7). Uma camada formada com imagem (11) contém tanto microcápsulas rompidas (9) quanto microcápsulas não rompidas (10). Áreas de uma camada formada com imagem contendo microcápsulas rompidas desenvolvem cor e, assim, uma imagem, como um resultado da reação entre os precursores de cor e o material revelador.

Evidentemente, como explicado em algum ponto neste pedido, a camada de formação de imagem pode ser exposta e revelada antes da reunião da estrutura laminada em multicamadas ser completada. Ainda uma outra alternativa é expor a camada de formação de imagem à radiação actínica antes de a estrutura laminada em multicamadas ser completamente reunida, mas para executar revelação ou desenvolvimento de imagem simultaneamente com uma das etapas de laminação usadas para reunir a estrutura laminada em multicamadas (por exemplo, a pressão aplicada nas diferentes camadas laminadas juntas pode também ser usada para romper as microcápsulas na camada de formação de imagem para revelar a imagem latente registrada na mesma). Em ainda outras formas de concretização, a camada de formação de imagem é somente exposta à radiação actínica e revelada (usando pressão, por

exemplo) depois de a estrutura laminada em multicamadas ser completamente reunida ou até mesmo depois da estrutura laminada em multicamadas ser formada em um material para acondicionamento de laminado flexível, tal como um saco ou outro recipiente.

5 A figura 4 ilustra em forma esquemática uma maneira em que a estrutura laminada em multicamadas de acordo com a presente invenção pode ser reunida. Na etapa A, um filme translúcido (14) é revestido em uma camada de formação de imagem (15), que pode compreender microcápsulas endurecíveis por radiação (16), as quais encapsulam um ou mais precursores

10 de cor bem como color reveladores contidos na matriz de camada de formação de imagem (que podem ser adesivos em caráter) fora das microcápsulas. Na etapa B, o laminado (29) composto de filme translúcido (14) e camada de formação de imagem (15) é exposto à maneira de imagem à radiação actínica usando um arranjo de uma unidade de processamento de

15 dado de imagem (que pode, por exemplo, ser composta de uma fonte de dado de imagem (17) e uma unidade de processamento de imagem (18) tal como um PC) e uma unidade de exposição (19), de modo que uma porção das microcápsulas (16) é seletivamente endurecida por meio de radiação actínica a partir da unidade de exposição (19) para registrar uma imagem latente na

20 camada de formação de imagem (15). Um sistema de registro de imagem latente do tipo descrito na Patente Norte-Americana US No. 4.941.038 (incorporada aqui em sua totalidade para referência) pode ser utilizado, por exemplo. Embora a figura 4 mostre a camada de formação de imagem sendo exposta à maneira de imagem à radiação actínica a partir do lado do filme translúcido do laminado (29), pode ser preferível que a camada de formação

25 de imagem seja exposta diretamente à radiação (isto é, com o lado de camada de formação de imagem do laminado (29) voltada para a unidade de exposição (19). Isto é particularmente verdadeiro onde a camada de formação de imagem é revestida sobre um outro filme que não um filme translúcido, tal

como um filme colorido, opaco ou pigmentado ou um filme contendo ou revestido com absorvedores de radiação ou padrões pré-impressos ou imagens, estampas de folha, hologramas, ou outros efeitos especiais. Na etapa C, um laminado exposto à maneira de imagem (29) é colocado conjuntamente com um segundo laminado (30) composto de camada de adesivo (23), primeira camada de adesivo (24), camada de barreira (25), e camada selável (26). O laminado exposto à maneira de imagem (29) e segundo laminado (30) são comprimidos conjuntamente usando um par de rolos de laminação (20a) e (20b) para formar a estrutura laminada em multicamadas. A pressão aplicada por meio dos rolos de laminação (20a) e (20b) é suficiente para causar com que laminado exposto à maneira de imagem (29) e o segundo laminado (30) se liguem juntos por meio da primeira camada de adesivo (23) e para causar com que as microcápsulas não endurecidas (21) na camada de formação de imagem se rompam, permitindo que o(s) precursor(es) de cor) dentro das microcápsulas reaja(m) com o(s) composto(s) revelador(es) na matriz da camada de formação de imagem. A imagem latente na camada de formação de imagem é revelada quando as cores são formadas como um resultado de tais reações. As microcápsulas (22) totalmente endurecidas por meio da radiação actínica permanecem intactas. Calor pode também ser aplicado na estrutura laminada em multicamadas durante ou depois da Etapa C para acelerar ainda mais a revelação ou desenvolvimento de imagem e/ou resistência de ligação de adesivo. A estrutura laminada em multicamadas sendo processada desta maneira, assim, pode ser considerada como sendo dividida em uma zona não revelada (27) e uma zona revelada (28). A figura 3 ilustra uma porção de um material para acondicionamento selado (13) construída a partir da estrutura laminada em multicamadas de acordo com a presente invenção e como mostrado na figura 2. Duas porções da estrutura laminada em multicamadas (1) foram posicionadas uma próxima da outra, com as camadas seláveis (6) voltadas uma para a outra. Estas duas porções

poderiam ser na forma de duas folhas separadas ou de uma única folha que é dobrada sobre si própria. Calor é aplicado (usando uma barra aquecida, por exemplo) e as duas porções são comprimidas conjuntamente na região (12), formando um selo de calor entre as duas porções na região (12), em que as camadas seláveis (6) são fundidas (soldadas) uma com a outra. Alternativamente, o selo pode ser formado por meio de colocação da camada de adesivo entre as camadas seláveis (6) na região (12).

As estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção são especialmente apropriadas para a fabricação de embalagens, tais como sacos que podem ser colocados em autoclave para uma embalagem de alimento, como a camada de formação de imagem provê a capacidade de criação de representações gráficas totalmente coloridas, de alta qualidade, sobre tal embalagem. Por exemplo, uma saco de travesseiro pode ser formada a partir de duas folhas de uma estrutura laminada em multicamadas que são arranjadas de modo que o lados que tem a camada selável sobre eles são posicionados um voltado para o outro e então unidos e selados conjuntamente em torno de suas respectivas bordas (por meio de selagem por calor ou por meio de uso de um adesivo, por exemplo). A selagem por calor pode ser realizada por meio de qualquer um ou mais de uma extensa variedade de métodos, tais como o uso de barras aquecidas, fios metálicos quentes, ar quente, radiação infravermelha, radiação ultra-sônica, radiação de rádio ou de alta frequência, lâminas de aquecimento, seladores por pulso, seladores ultra-sônicos, seladores de aquecimento por indução, etc., quando apropriado. Alternativamente, uma das duas folhas pode ser um laminado flexível alternativo (isto é, um outro laminado que não a estrutura laminada em multicamadas de acordo com a presente invenção), desde que ela tenha a capacidade de ser similarmente selada na outra folha. Um espaço de armazenagem é assim definido por meio da área não selada entre as duas folhas e dentro das bordas seladas. O espaço de armazenagem contém o

conteúdo do saco (por exemplo, um gênero alimentício) e é finalmente fechado por selagem com relação ao ambiente circundante. A embalagem selada pode, em seguida, ser sujeita a um tratamento em autoclave, por exemplo, aquecimento, para uma temperatura de pelo menos em torno de 120
5 graus por um tempo efetivo para pasteurizar o conteúdo do saco (por exemplo, em torno de 20 até em torno de 90 minutos). As folhas de estrutura laminada em multicamadas podem ser formadas em qualquer forma apropriada que pode ser desejada para conter o gênero alimentício, tal como, por exemplo, uma forma retangular ou quadrada ou outra forma poligonal ou
10 não poligonal.

Uma única folha da estrutura laminada em multicamadas de acordo com a invenção poderia alternativamente ser usada. Esta folha pode ser dobrada sobre si própria (com a camada selável por calor no interior) para formar os dois lados do saco. Uma vez quando o produto desejado (por
15 exemplo, um gênero alimentício) é colocado dentro dos lados dobrados para cima, as bordas remanescentes da folha podem ser seladas por calor conjuntamente de modo a encerrar o conteúdo.

A presente invenção provê, assim, um método de embalagem de um gênero alimentício, dito método compreendendo a) formar uma folha
20 compreendendo uma estrutura laminada em multicamadas compreendendo: um filme translúcido ou camada de revestimento de proteção externa; uma camada com imagem formada obtida por meio de ativação de uma imagem latente registrada em uma camada de formação de imagem usando um agente externamente aplicado; pelo menos uma camada de barreira; pelo menos uma
25 camada de adesivo; e uma camada interna selável; em um saco incluindo um espaço de armazenagem formado por meio de dita pelo menos uma folha, ou sozinha ou em cooperação com pelo menos uma folha adicional contendo a camada selável, e pelo menos uma porção de uma camada interna selável é selada em si mesma ou em uma segunda camada selável; b) colocar dito

gênero alimentício dentro de dito espaço de armazenagem; e c) selar dito saco.

Em uma forma de concretização, uma camada interna selável é selável a calor e é selada em si mesma ou em uma segunda camada selável por meio de selagem por calor. Também, é preferido que o saco seja completamente selado de modo a inibir substancialmente o ingresso de bactéria no espaço de armazenagem. Preferivelmente, os materiais usados no saco e os métodos de selagem são selecionados de modo que o saco selado contendo o gênero alimentício é capaz de resistir ao tratamento em autoclave (por exemplo, aquecimento em uma temperatura de pelo menos 100, pelo menos 110, ou pelo menos 120 graus °C por pelo menos 30 minutos sem deterioração ou degradação da estrutura laminada em multicamadas ou rompimento ou liberação do selo).

A estrutura laminada em multicamadas de acordo com a presente invenção pode também ser utilizada para a fabricação de uma nesga de reforço ou saco de fundo plano que pode ser tratado em autoclave. Por exemplo, um saco com nesga de reforço pode incluir duas folhas da folha em multicamadas (ou, alternativamente, uma folha da estrutura laminada em multicamadas e uma folha de um diferente laminado flexível que tem um lado que é capaz de ser selado na estrutura laminada em multicamadas). Uma folha é dobrada para formar as folhas frontal e traseira do saco. As folhas são unidas e seladas conjuntamente em torno de suas respectivas bordas (por meio de selagem por calor, por exemplo) em torno do lados e topo, com vedações também formada na nesga de reforço de fundo. A área entre as três folhas e dentro dos selos de calor cria assim um espaço de armazenagem que é fechado por selagem com relação ao ambiente circundante e contém o conteúdo do saco, tal como um gênero alimentício. As folhas podem ser de qualquer forma apropriada ou desejada para conter um gênero alimentício, incluindo, por exemplo, uma forma retangular ou quadrada ou outra forma

poligonal ou não poligonal.

Em uma forma de concretização, uma máquina de fabricação de saco é alimentada com duas folhas contínuas da estrutura laminada em multicamadas (ou, alternativamente, uma folha contínua da estrutura laminada em multicamadas de acordo com a presente invenção e uma folha contínua de um diferente laminado selável). A folha contínua principal é usada como a fonte de uma folha que é dobrada na metade ao longo de um lado do saco para formar uma folha frontal e a folha traseira, que são posicionadas em alinhamento com e uma sobre a outra. As bordas livres das folhas são seladas conjuntamente ao longo do outro lado do saco. A segunda folha contínua é alimentada ao lado da máquina para formar uma folha de nesga de reforço de fundo, a qual é selada com as folhas frontal e traseira para formar um saco superiormente aberta. Depois de o saco ter sido cheio com um gênero alimentício ou similar, as bordas superiores das folhas frontal e traseira pode ser seladas conjuntamente usando um método de selagem apropriado. Será também aparente que uma única folha da estrutura laminada em multicamadas da presente invenção poderia ser utilizada para formar uma nesga de reforço ou saco de fundo plano que pode ser tratado em autoclave. Por exemplo, a folha poderia ser dobrada sobre si própria para formar as três folhas mencionadas previamente. Tipicamente, o centro da única folha formaria a desejada nesga de reforço, e as extremidades se encontrariam no topo do saco. As bordas laterais e superior interconectadas podem então ser seladas, pelo menos uma delas sendo selada somente depois de o gênero alimentício ou outro material a ser embalado ser colocado entre a folha superiormente dobrada.

Os métodos descritos no Pedido Publicado Norte-Americano No. 2006-0084005 (incorporado aqui em sua totalidade para referência) podem ser adaptados para em conexão com a presente invenção em situações onde uma folha contínua revestida com camada de imagem (laminado) é processada antes

da etapa de formação de imagem por meio de apara das bordas de um rolo da folha contínua ou corte da folha contínua. Tal processamento pode criar uma borda escura sobre a folha contínua aparada ou folha contínua cortada em virtude de microcápsulas danificadas. O método descrito no pedido acima

5 mencionado compreende as etapas de: a) irradiar meios de formação de imagem microencapsulados incluindo um lado sensível a luz que tem uma emulsão com cápsulas contendo leuco formando corantes suspensos em uma matriz contendo revelador; b) usar uma primeira frequência de energia visível para polimerizar um primeiro conjunto das cápsulas em um primeiro padrão de polarização; c)

10 cortar precisamente os meios de formação de imagem microencapsulados em uma pluralidade de menores meios de formação de imagem microencapsulados ao longo do primeiro padrão de polimerização para formar um meio de folha contínua cortada; d) parar os meios de folha contínua cortada; e) irradiar os meios de folha contínua cortados, parados, usando uma segunda frequência de

15 energia visível para polimerizar um segundo conjunto das cápsulas em um segundo padrão de polarização que é orientado diferentemente que o primeiro padrão de polarização; e f) cortar os meios de folha contínua cortada ao longo do segundo padrão de polarização.

As estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção

20 podem também ser usadas na fabricação de recipientes de embalagem semi-rígidos ou rígidos (incluindo recipientes que podem ser tratados em autoclave). Um tal recipiente pode compreender, por exemplo: a) uma bandeja de recipiente que tem um flange para selagem; e b) uma folha da estrutura laminada em multicamadas de acordo com a invenção; em que a camada selável da estrutura

25 laminada em multicamadas é selada ao flange da bandeja de recipiente (usando selagem por calor ou adesivo selagem, por exemplo).

As estruturas laminadas em multicamadas da invenção podem, assim, ser usadas como bandas para tampa em um processo para preparar uma embalagem para alimento compreendendo as etapas de:

a) encher uma bandeja plástica flangeada com um produto alimentício;

5 b) posicionar uma folha da estrutura laminada em multicamadas sobre a bandeja cheia (com a camada selável voltada para o flange da bandeja plástica); e

c) selar a folha da estrutura laminada em multicamadas inteiramente em torno do flange da bandeja de modo a encerrar a embalagem de alimento e de modo a deixar uma borda ou aba solta da folha para abrir a embalagem de alimento. Quando a borda ou aba frouxa é puxada para trás, o selo
10 entre a estrutura laminada em multicamadas e a bandeja coesamente falha.

A camada selável pode ser uma camada selável por calor e pode ser composta de dois filmes diferentes (por exemplo, dois diferentes filmes de poliolefina) de modo que, quando a embalagem para alimento acima descrita é aberta, a interface entre os dois filmes diferentes na camada selável
15 coesamente falha ou se desprega. Uma camada permanece sobre o flange da bandeja enquanto a outra camada é removida por esfoliação juntamente com o remanescente da estrutura laminada em multicamadas. A camada selável pode, por exemplo, ser um filme co-extrusado. Evidentemente, onde o recipiente é destinado a ser tratado em autoclave, este tipo de arranjo tem
20 também que ser capaz de sobreviver às condições de tratamento em autoclave e outro processamento da embalagem de alimento de forma que o selo entre as duas camadas permanece intacto durante tal processamento, evitando assim qualquer liberação ou contaminação do conteúdo da embalagem de alimento antes do momento de o usuário desejar abrir a embalagem de alimento.

25 Outras propostas conhecidas na arte podem também ser empregadas para incorporar as estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção em sacos, recipientes, caixas e similares. Isto é, a folha contínua da estrutura laminada em multicamadas pode ser substituída por uma folha contínua de qualquer laminado flexível convencional que tem a camada

selável sobre pelo menos um lado. Com um exemplo, na maioria das aplicações de embalagem com selagem a frio, um adesivo de selagem a frio é aplicado em um padrão em torno do perímetro de uma folha de um laminado de filme. A folha de laminado de filme é então posicionada adjacente a uma
5 segunda folha de um laminado de filme também suportando uma camada de adesivo de selagem a frio em torno de seu perímetro, com as camadas de adesivo de selagem a frio sendo pressionadas uma contra a outra em aproximadamente a temperatura ambiente para ligar as duas folhas conjuntamente. A estrutura laminada em multicamadas da presente invenção
10 pode ser substituída por uma ou ambas das folhas de laminado de filme acima mencionadas, com o adesivo de selagem a frio sendo aplicado no lado de camada selável da folha de estrutura laminada em multicamadas.

As estruturas laminadas em multicamadas descritas aqui podem também ser usadas na embalagem de aplicações onde a embalagem
15 contém uma substância ou objeto diferente de um gênero alimentício e/ou onde a embalagem não é sujeita a tratamento em autoclave.

Por exemplo, as estruturas laminadas em multicamadas da presente invenção podem ser facilmente adaptadas para uso em embalagem com selagem conformada ao enchimento (FFS), embalagem asséptica,
20 embalagem com selagem a frio, recipientes resseláveis/refecháveis e similares. Outros produtos que não gêneros alimentícios, os quais são capazes de ser embalados ou encapsulados usando sacos, bolsas, recipientes ou outras caixas formadas a partir das estruturas laminadas em multicamadas incluem, mas não são limitados a, produtos de cuidado pessoal (por exemplo,
25 sabonetes, cosméticos, loções, xampus, condicionadores, géis modeladores de cabelo), componentes eletrônicos/elétricos (por exemplo, baterias), produtos de limpeza (por exemplo, limpadores de superfícies duras, esfregões), produtos médicos (por exemplo, medicamentos, produtos anti-sépticos), produtos de manutenção (por exemplo, óleo, lubrificante, polidores) e

similares.

REIVINDICAÇÕES

1. Material para acondicionamento de laminado flexível, caracterizado pelo fato de compreender uma primeira estrutura laminada em multicamadas compreendendo uma primeira camada selável e uma segunda estrutura laminada em multicamadas compreendendo uma segunda camada selável, em que dita primeira camada selável e dita segunda camada selável são as mesmas ou diferentes, pelo menos porções das superfícies da primeira camada selável e da segunda camada selável são seladas umas com as outras, e pelo menos uma de ou a primeira estrutura laminada em multicamadas ou a segunda estrutura laminada em multicamadas é adicionalmente composta de a) uma camada de formação de imagem, dita camada de formação de imagem sendo capaz de registrar uma imagem latente que pode ser ativada para formar uma imagem, ou b) uma camada com imagem formada contendo uma imagem formada por meio de ativação de uma imagem latente.

2. Material para acondicionamento de laminado flexível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira camada selável e a segunda camada selável são seladas por meio de selagem por calor.

3. Material para acondicionamento de laminado flexível de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a primeira camada selável e a segunda camada selável são seladas usando uma camada adesiva.

4. Material para acondicionamento de laminado flexível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que dita imagem latente é registrada usando radiação actínica e é ativada usando um agente externamente aplicado selecionado a partir do grupo consistindo de calor, pressão, e combinações dos mesmos.

5. Material para acondicionamento de laminado flexível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que dita camada de

formação de imagem é composta de uma pluralidade de microcápsulas.

6. Material para acondicionamento de laminado flexível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que dita camada de formação de imagem é composta de uma pluralidade de microcápsulas que
5 são endurecíveis por radiação ou amolecíveis por radiação e que encapsulam pelo menos um precursor de corante ou pelo menos um revelador de cor.

7. Material para acondicionamento de laminado flexível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que dita camada de formação de imagem é composta de um adesivo e uma pluralidade de
10 microcápsulas sensíveis a radiação.

8. Material para acondicionamento de laminado flexível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira estrutura laminada em multicamadas e a segunda estrutura laminada em multicamadas são, cada, adicionalmente compostas de uma camada de
15 barreira.

9. Material para acondicionamento de laminado flexível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que dita camada de formação de imagem é composta de pelo menos um revelador de cor e uma pluralidade de microcápsulas endurecíveis por radiação que encapsulam pelo
20 menos um precursor de corante.

10. Material para acondicionamento de laminado flexível, caracterizado pelo fato de compreender uma primeira estrutura laminada em multicamadas compreendendo uma primeira camada de barreira, uma primeira camada adesiva, e uma primeira camada selável e uma segunda
25 estrutura laminada em multicamadas compreendendo uma segunda camada de barreira, uma segunda camada adesiva, e uma segunda camada selável, em que pelo menos porções das superfícies da primeira camada selável e a segunda camada selável são seladas umas com as outras e em que pelo menos uma de ou a primeira estrutura laminada em multicamadas ou a segunda

estrutura laminada em multicamadas é adicionalmente composta de a) uma camada de formação de imagem, dita camada de formação de imagem sendo capaz de registrar uma imagem latente que pode ser ativada para formar uma imagem, ou b) uma camada com imagem formada contendo uma imagem formada por meio de ativação de uma imagem latente.

11. Material para acondicionamento de laminado flexível de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que dita camada de formação de imagem ou camada com imagem formada é parte de dita primeira camada de adesivo ou dita segunda camada de adesivo.

12. Saco que tem pelo menos uma folha compreendendo uma estrutura laminada em multicamadas compreendendo uma camada com imagem formada obtida por meio de ativação de uma imagem latente e uma camada interna selável, caracterizado pelo fato de que inclui um espaço de armazenagem formado por meio de dita pelo menos uma folha, ou sozinha ou em cooperação com pelo menos uma folha adicional contendo a camada selável, e pelo menos uma porção de uma camada interna selável é selada em si própria ou em uma segunda camada selável.

13. Saco que tem pelo menos uma folha compreendendo uma estrutura laminada em multicamadas, caracterizado pelo fato de compreender:

um filme translúcido ou camada de revestimento de proteção externa;

uma camada com imagem formada obtida por meio de ativação de uma imagem latente;

pelo menos uma camada de barreira;

pelo menos uma camada de adesivo; e

uma camada interna selável;

em que o saco inclui um espaço de armazenagem formado por meio de dita pelo menos uma folha, ou sozinha ou em cooperação com pelo menos uma folha adicional contendo a camada selável, e pelo menos uma

porção de uma camada interna selável é selada em si própria ou em uma segunda camada selável.

14. Saco de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que dita camada interna selável é selável a calor e é composta de uma poliolefina.

15. Saco de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que dita camada de barreira é uma folha metálica, um filme polimérico metalizado, ou um filme polimérico revestido com óxido inorgânico.

16. Saco de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que dito filme translúcido ou camada de revestimento de proteção externa é composta de um poliéster ou uma poliamida.

17. Saco de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que dita camada com imagem formada é obtida a partir de uma camada de formação de imagem composta de uma pluralidade de microcápsulas.

18. Saco de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que dita camada com imagem formada é obtida a partir de uma camada de formação de imagem composta de uma pluralidade de microcápsulas que são endurecíveis por radiação ou amolecíveis por radiação e que encapsulam pelo menos um precursor de corante ou pelo menos um revelador de cor.

19. Saco de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que dita camada com imagem formada é obtida a partir de uma camada de formação de imagem composta de pelo menos um revelador de cor e uma pluralidade de microcápsulas que são endurecíveis por radiação e que encapsulam pelo menos um precursor de corante.

20. Saco de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que dita camada com imagem formada e dita camada de adesivo são combinadas em uma única camada.

21. Saco de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que dita imagem latente foi ativada usando um agente externamente aplicado.

22. Saco de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que dita camada interna selável é selada em si própria ou em dita segunda camada selável por meio de selagem por calor.

23. Método para acondicionamento de um produto, caracterizado pelo fato de que dito compreende:

10 a) formar uma folha compreendendo uma estrutura laminada em multicamadas compreendendo uma camada interna selável e uma camada com imagem formada obtida por meio de ativação de uma imagem latente registrada em uma camada de formação de imagem para formar um recipiente incluindo um espaço de armazenagem formado por meio de dita pelo menos uma folha, ou sozinha ou em cooperação com pelo menos uma folha adicional
15 contendo a camada selável, em que pelo menos uma porção de uma camada interna selável é selada em si própria ou em uma segunda camada selável;

b) colocar dito produto em dito espaço de armazenagem; e

c) selar dito recipiente.

24. Método para acondicionamento de um produto,
20 caracterizado pelo fato de que dito compreende:

a) colocar dito produto em um espaço de armazenagem de um recipiente que tem uma abertura;

b) selar dita abertura de dito recipiente usando uma folha compreendendo uma estrutura laminada em multicamadas compreendendo
25 uma camada selável e uma camada com imagem formada obtida por meio de ativação de uma imagem latente registrada em uma camada de formação de imagem.

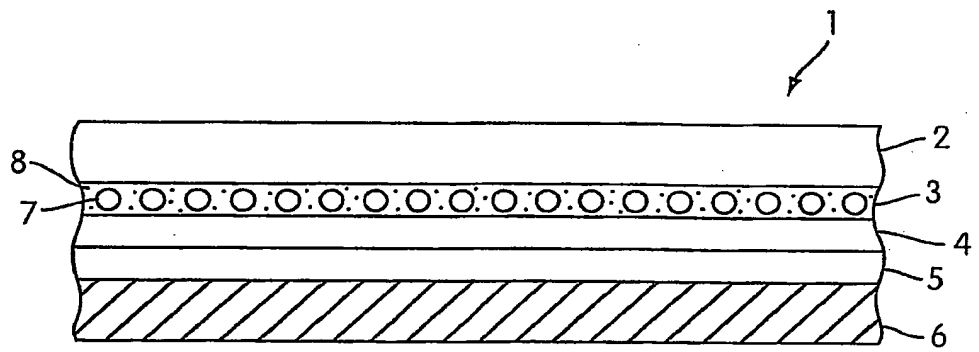


FIG. 1

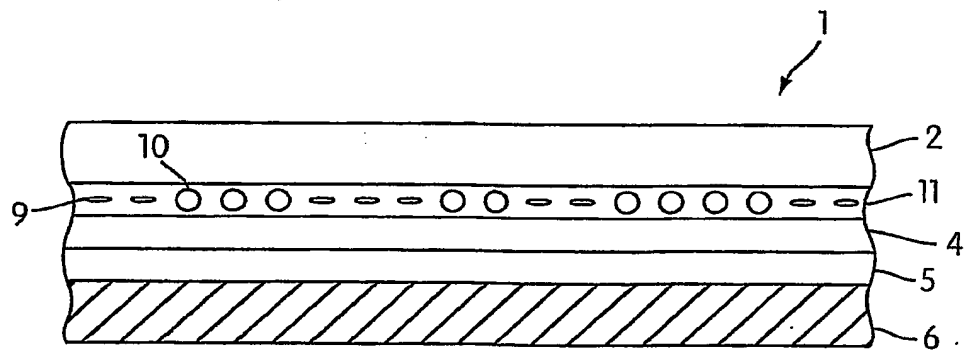


FIG. 2

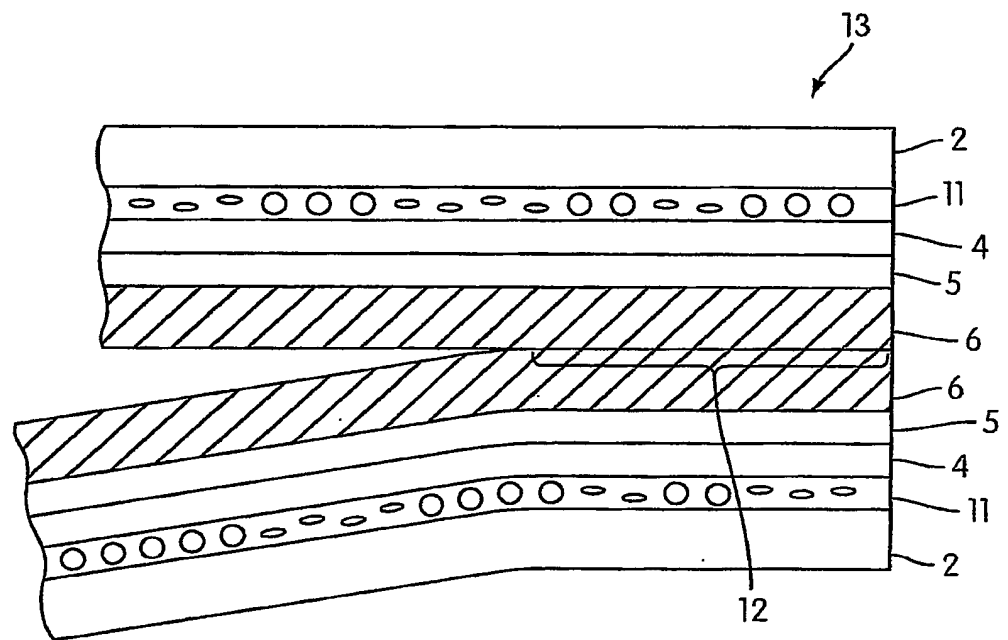


FIG. 3

RESUMO

“MATERIAL PARA ACONDICIONAMENTO DE LAMINADO FLEXÍVEL, SACO, E, MÉTODO PARA ACONDICIONAMENTO DE UM PRODUTO”

5 Uma estrutura laminada em multicamadas apropriada para uso em embalagem de laminado flexível, tal como sacos tratados em autoclave, contém uma camada selável e uma camada de formação de imagem. A camada de formação de imagem é capaz de registrar uma imagem latente (por meio de exposição à maneira de imagem à radiação actínica, por exemplo) que pode ser ativada para formar uma imagem (por exemplo, por meio da
10 operação de um agente externamente aplicado, tal como pressão e/ou calor sobre a camada de formação de imagem). A camada selável é utilizada para formar sacos e outros recipientes a partir da estrutura laminada em multicamadas.