



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112016028445-3 B1



* B R 1 1 2 0 1 6 0 2 8 4 4 5 B 1 *

(22) Data do Depósito: 02/06/2015

(45) Data de Concessão: 31/05/2022

(54) Título: FILME ORIENTADO COM RESISTÊNCIA À ABRASÃO, CLAREZA E CONFORMABILIDADE, CONJUNTO DE RÓTULO COMPREENDENDO O FILME E MÉTODO PARA PRODUZIR UM ARTIGO ROTULADO

(51) Int.Cl.: C09J 7/00; G09F 3/10; B32B 27/32.

(30) Prioridade Unionista: 02/06/2014 US 62/006,447.

(73) Titular(es): AVERY DENNISON CORPORATION.

(72) Inventor(es): CHRISTOPHER J. BLACKWELL; SARA E. POROSKY.

(86) Pedido PCT: PCT US2015033707 de 02/06/2015

(87) Publicação PCT: WO 2015/187646 de 10/12/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 02/12/2016

(57) Resumo: FILMES COM RESISTÊNCIA À ABRASÃO, CLAREZA E CONFORMABILIDADE São descritas composições que são bem adequadas para se formarem filmes de orientação para a direção da máquina (MDO). São também descritos filmes multicamadas contendo uma ou mais camadas das composições e/ou filmes. Adicionalmente, são descritos conjuntos de rótulos utilizando os filmes multicamadas, substratos marcados e métodos relacionados. Várias versões dos filmes multicamadas são descritas incluindo filmes que têm pelo menos duas camadas de pele e uma camada de núcleo interior. São descritos filmes multicamadas particulares com núcleos ricos em polietileno. Em particular, a aplicação reivindica um filme orientado incluindo uma camada compreendendo: (i) um primeiro material polimérico selecionado do grupo que consiste em um homopolímero de polietileno (PE), uma alfa poliolefina, um copolímero contendo PE e combinações destes; e (ii) pelo menos um material contendo polipropileno (PP) selecionado do grupo consistindo de um homopolímero de PP, um copolímero contendo PP e suas combinações. Os rótulos compreendendo tais filmes orientados são também reivindicados.

“FILME ORIENTADO COM RESISTÊNCIA À ABRASÃO, CLAREZA E CONFORMABILIDADE, CONJUNTO DE RÓTULO COMPREENDENDO O FILME E MÉTODO PARA PRODUZIR UM ARTIGO ROTULADO”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDO RELACIONADO

[0001] O presente pedido reivindica o benefício do Pedido de Patente Provisória dos Estados Unidos N° 62/006.447 depositado em 2 de junho de 2014, o qual é aqui incorporado por referência na sua totalidade.

FUNDAMENTOS

[0002] O presente objeto refere-se a filmes de orientação para a direção da máquina (M DO) e composições para a sua formação. O presente objeto refere-se também à utilização de filmes M DO em tecnologia de decoração, etiquetas e aplicações de rotulagem em que um adesivo é ou não aplicado ao filme, bem como nos casos em que um adesivo é aplicado diretamente a um substrato e indiretamente para um filme. Em particular, a presente invenção refere-se os filmes multicamadas com camadas de núcleo interiores que têm níveis mais elevados de polietileno, mantendo inesperadamente clareza e aumentando a resistência ao desgaste de filmes MDO com níveis mais baixos de polietileno. Estão também contemplados os efeitos do tratamento superficial de tais filmes, resultando em um desempenho de cura de tinta melhorado e cortando tais filmes utilizando tecnologia de corte a laser.

[0003] É bem conhecido que o estiramento de um filme polimérica quando o filme está em um estado amorfo para um estado orientado durante o aquecimento, pode conferir uma ampla faixa de propriedades melhoradas ao filme. Tais filmes resultantes, muitas vezes referidas como filmes MDO (orientação em direção à máquina), podem exibir uma rigidez melhorada, resistência à tração, óptica,

uniformidade de espessura ou bitola e propriedades de barreira. A utilização de filmes MDO pode resultar em significativas poupanças de custos devido a quantidades reduzidas de matérias-primas e melhor desempenho. Os filmes MDO podem ser o resultado de um processo de filme fundido com orientação de direção da máquina ou um processo de filme soprado com subsequente orientação da direção da máquina. O processo MDO pode estar em linha ou fora de linha e as camadas do filme podem combinar dentro de um molde ou fora de um molde.

[0004] Um dos métodos mais comuns de produção de filme é a extrusão por filme soprado (que também pode ser referido como o filme tubular). O processo envolve a extrusão de um plástico através de um molde circular, seguido por expansão "semelhante a uma bolha". Filme de fabricação por este processo permite a capacidade de produzir tubulação (tanto plana e arqueada) em uma única operação; Regulação da largura e da espessura do filme pelo controlo do volume de ar na bolha, a saída do extrusor e a velocidade do transporte; Eliminação de efeitos finais, tais como compensação de cordão de borda e temperatura não uniforme que pode resultar da extrusão de filme de matriz plana; E orientação biaxial do filme (permitindo maior uniformidade de propriedades mecânicas). A extrusão de filme soprado pode ser usada para o fabrico de filmes co-extrudidas e multicamadas para aplicações de alta barreira, incluindo embalagens de alimentos.

[0005] Em um método do processo de extrusão de filme soprada, a massa fundida de plástico é extrudida através de uma matriz de fenda anular, normalmente verticalmente, para formar um tubo de parede fina. O ar é introduzido através de um furo no centro da matriz para explodir o tubo como um balão. Montado em cima do dado, um

anel de ar de alta velocidade sopra sobre o filme quente para esfriá-lo. O tubo de filme continua então para cima, continuamente resfriando, até passar através de rolos de aperto onde o tubo é achatado para criar o que é conhecido como um tubo de filme "plano". Este tubo plano ou desmontado é então recolhido pela torre de extrusão através de mais rolos. Em linhas de saída mais altas, o ar dentro da bolha também é trocado, um processo conhecido como resfriamento de bolha interna. O filme plano é então mantida como tal, ou as bordas do filme plano são cortadas para produzir duos filmes planas e enroladas em bobinas. Se mantido como um filme plano, o tubo de filme pode ser feito em sacos selando através da largura do filme e cortando ou perfurando para fazer cada saco. Isto pode ser feito em conformidade com o processo de filme soprado ou em uma fase posterior.

[0006] Tipicamente, a razão de expansão entre a matriz e o tubo soprado de filme seria de 1,5 a 4 vezes o diâmetro da matriz. O rebaixamento entre a espessura da parede de fusão e a espessura do filme resfriado ocorre tanto em direções radial como longitudinal e pode ser controlado mudando o volume de ar dentro da bolha e alternativamente ou adicionalmente alterando a velocidade de corte. Esse processamento pode proporcionar um filme soprada com propriedades mais consistentes em cada direção em comparação com um filme fundida ou extrudida tradicional que é arrastada para baixo apenas ao longo da direção de extrusão.

[0007] Alternativamente, pode ser utilizado um processo de bolha dupla para criar um filme. Em um tal processo, a linha de orientação funciona pelo chamado "processo de bolha dupla", isto é, os polímeros são extrudidos através de um molde circular e depois temperados

com água para formar um tubo primário espesso que é então reaquecido até uma temperatura adequada e soprado para formar a bolha principal de filme fino.

[0008] A orientação simultânea sem contato é atribuível ao ar inflado durante a fase de arranque. Este ar permite a orientação transversal enquanto a orientação da direção da máquina é tomada simultaneamente graças à diferença de velocidade entre o rolo de estiramento e o rolo de aperto da torre. A bolha é resfriada pelo ar e então achatada; após o corte da borda, as duas teias obtidas enroladas em duas bobinas.

[0009] Por meio de um recozimento do produto produzido no equipamento de bi-orientação, é possível obter um filme termofixada, incluindo BOPP, BOPA e BOPET. O recozimento total ou parcial pode ser conduzido como parte do processo de produção ou pode ser realizado subsequentemente mais tarde.

[0010] Muitos filmes MDO são filmes multicamadas e incluem pelo menos uma camada de pele que está posicionada adjacente a uma camada de núcleo. O acetato de etileno e vinila (EVA) é comumente utilizado em uma ou em ambas as camadas, tendo em conta as suas propriedades de "esticabilidade" e de capacidade de impressão.

[0011] No entanto, devido ao aumento da procura e dos custos de materiais baseados em EVA e EVA, espera-se que os filmes MDO com EVA aumentem de preço. Além disso, pode tornar-se difícil obter filmes contendo EVA ou EVA devido ao aumento da procura de tais em campos tais como a indústria fotovoltaica. Isto apresenta outra dificuldade na seleção de filmes MDO com EVA.

[0012] Em conformidade, existe a necessidade de um material de filme que possa ser prontamente transformado em um filme MDO, que tem um teor reduzido de

EVA, e ainda que exibe muitas, senão todas, as propriedades desejáveis de filmes MDO contendo EVA. É também desejável aumentar a utilização de polietileno e evitar os compromissos de maior conformabilidade, mas menor clareza. Quando utilizado em uma camada de pele, geralmente a maior quantidade de polietileno, menor a resistência ao desgaste em um filme MDO.

RESUMO

[0013] As dificuldades e inconvenientes associados com filmes anteriormente conhecidos e a sua utilização são abordados nos presentes filmes, conjuntos de etiquetas, artigos marcados e métodos relacionados.

[0014] Em um aspecto, a presente invenção proporciona um filme orientado incluindo uma camada compreendendo um primeiro material polimérico selecionado do grupo que consiste em homopolímero de polietileno (PE), alfa-olefina, copolímero de PE e suas combinações, e um polipropileno (PP) contendo material selecionado a partir do grupo que consiste em homopolímero de PP, copolímero contendo PP e suas combinações. A quantidade do primeiro material polimérico pode ser maior do que, menor do que, ou igual à quantidade do material contendo PP.

[0015] Em outro aspecto, a presente invenção proporciona uma montagem de etiqueta compreendendo um filme orientado incluindo uma camada que tem um primeiro material polimérico selecionado do grupo que consiste em homopolímero de polietileno (PE), alfa-olefina, copolímero de PE e suas combinações e um material contendo polipropileno (PP) selecionado do grupo que consiste em homopolímero de PP, copolímero contendo PP e suas combinações. A quantidade do primeiro material polimérico pode ser maior do que, menor do que, ou igual à quantidade do material contendo PP. O conjunto de etiqueta também

compreende uma camada de um adesivo.

[0016] Ainda em outro aspecto, o presente objeto proporciona um artigo marcado compreendendo um artigo que define uma superfície e um conjunto de etiqueta incluindo um filme orientado tendo uma camada compreendendo um primeiro material polimérico selecionado do grupo que consiste em homopolímero de polietileno (PE), Alfa olefina, copolímero PE, e suas combinações, e um material contendo polipropileno (PP) selecionado do grupo consistindo de homopolímero de PP, copolímero contendo PP e suas combinações. A quantidade do primeiro material polimérico pode ser maior do que, menor do que, ou igual à quantidade do material contendo PP. O conjunto de etiquetas também inclui uma camada de um adesivo. A camada do adesivo do conjunto de etiqueta está em contato com a superfície do artigo e o conjunto de etiqueta é aderido ao artigo.

[0017] Ainda em outro aspecto, a presente invenção proporciona um método de produção de um artigo marcado. O método compreende o fornecimento de um artigo tendo uma superfície para receber uma etiqueta. O método também compreende providenciar uma montagem de etiqueta que inclua um filme orientado tendo uma camada que inclua um primeiro material polimérico selecionado do grupo que consiste em homopolímero de polietileno (PE), alfa olefina, copolímero de PE e suas combinações e um polipropileno (PP) contendo um material selecionado do grupo que consiste em homopolímero de PP, copolímero contendo PP e suas combinações. A quantidade do primeiro material polimérico pode ser maior do que, menor do que, ou igual à quantidade do material contendo PP. O conjunto de etiquetas também inclui uma camada de um adesivo. O método também compreende aderir a camada do adesivo do conjunto de etiqueta à superfície do artigo para assim produzir um artigo marcado.

[0018] Como será realizado, o assunto aqui descrito é capaz de outras e diferentes modalidades e os seus vários detalhes são capazes de modificações em vários aspectos, tudo sem se afastar do assunto reivindicado. Consequentemente, os desenhos e a descrição devem ser considerados ilustrativos e não restritivos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0019] A Figura 1 é uma vista em corte esquemática de uma modalidade de um filme multicamada de acordo com o presente assunto.

[0020] A Figura 2 é uma vista em corte esquemática de outra modalidade de um filme multicamada de acordo com o presente assunto.

[0021] A Figura 3 é uma vista em corte esquemática de outra modalidade de um filme multicamada de acordo com o presente assunto.

[0022] A Figura 4 é uma vista em corte esquemática de outra modalidade de um filme multicamada de acordo com o presente assunto.

[0023] A Figura 5 é uma vista em corte esquemática de um conjunto de etiquetas de acordo com o presente assunto.

[0024] A Figura 6 é uma vista em corte esquemática do conjunto de etiquetas da Figura 5 aplicado a um substrato polimérico de acordo com o presente assunto.

[0025] A Figura 7 é uma vista em perspectiva esquemática de um recipiente tendo o conjunto de etiquetas das Figuras 5 e 6 aplicado ao mesmo.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES

[0026] O presente objeto refere-se a um filme orientado e particularmente a um filme MDO que tem uma camada central de uma composição de núcleo particular. Os filmes MDO incluem geralmente (i) pelo menos uma camada de

pele, e (ii) uma camada de núcleo. Em muitas modalidades do presente assunto, os filmes MDO incluem duas ou mais camadas de pele. Embora muitas modalidades incluam uma única camada de núcleo, o presente assunto inclui a utilização de múltiplas camadas de núcleo em um filme multicamada. As modalidades podem também incluir múltiplas camadas da mesma composição de fórmula ou, alternativamente, podem incluir uma construção monocamada. A(s) camada (s) de pele pode (m) incluir um ou mais materiais aqui descritos ou que são tipicamente utilizados na técnica. A camada de núcleo inclui uma mistura de um primeiro material polimérico selecionado do grupo que consiste em polietileno (PE), uma alfa-olefina, copolímero de PE e suas combinações, bem como um material contendo polipropileno selecionado do grupo que consiste em um homopolímero de PP, um copolímero contendo PP, e suas combinações. Alternativamente ou adicionalmente, o material contendo PP pode também ser um terpolímero de PP. A quantidade do primeiro material polimérico pode ser maior do que, menor do que, ou igual à quantidade do material contendo PP. A camada de núcleo inclui a mistura ou mistura como descrito acima e opcionalmente com um ou mais outros componentes como aqui descrito.

[0027] A presente invenção refere-se também à utilização destes filmes em uma vasta faixa de aplicações tais como etiquetas de adesivo sensível à pressão (PSA) e outras aplicações de embalagem.

[0028] O polietileno pode ser selecionado de polietileno de baixa densidade linear (LLDPE), polietileno de baixa densidade (LDPE), polietileno de muito baixa densidade (VLDPE) (PE de metalloceno), polietileno de alta densidade (HDPE) e combinações destes.

[0029] O componente copolímero PE pode estar

na forma de vários polietilenos funcionalizados que têm funcionalidade polar na cadeia polimérica. Exemplos não limitativos de tais componentes contendo PE incluem acetato de etilvinila (EVA), ácido etilacrílico (EAA), ácido etilmétacrílico (EMA), terpolímeros de etileno, etilenos modificados com anidrido, acrilato de etilo (EA), etileno copolimerizado com grupos carboxilo e um íon metálico (Surlyn) e acetato de etilvinila com um modificador ácido ou acrilato. Podem também ser utilizadas combinações de componentes contendo PE.

[0030] O polipropileno pode ser praticamente qualquer homopolímero de PP adequado.

[0031] O componente contendo PP pode estar na forma de copolímeros ou terpolímeros de polipropileno com outro monômero ou combinação de monômeros. Também pode referir-se a polipropileno heterofásico ou copolímeros de impacto. Estes copolímeros de impacto podem ter teores de etileno entre 1% e 30%, ou entre 5% e 25% ou entre 10% e 18%. Tais polipropilenos podem ser catalisados por catalisadores ziegler natta e metalloceno.

[0032] Por exemplo, em certas modalidades, os copolímeros de PP e PE podem ser utilizados tendo um baixo teor de etileno ou um elevado teor de etileno. O termo "baixo teor de etileno" refere-se a um teor de etileno inferior a 3,5% e tipicamente de 0,1% a 3,2%, com base no copolímero PP-PE. O termo "elevado teor de etileno" refere-se a um teor de etileno de pelo menos 3,5% e tipicamente de 5,5% a 7,5%, com base no copolímero PP-PE. Pode-se também contemplar faixas de até 10,5%. Em certas modalidades, podem ser utilizados copolímeros de blocos de PP com um ou mais outros monômeros. O componente contendo PP pode estar na forma de PP com um ou mais grupos polares funcionalizados tais como anidrido maleico. O componente

contendo PP pode também estar na forma de terpolímeros de PP. Podem também ser utilizadas combinações de componentes contendo PP.

[0033] Para o componente de poliolefina alfa, isto refere-se às tecnologias de polipropileno e polietileno utilizando um catalisador que produz um copolímero de buteno, hexano ou octeno. Exemplos do tipo de polietileno seriam Dow Chemical Affinity EG 8200, Exxon Mobil Exact 4049, Exxon Mobil Exceed 3515CB, New Chemicals FPs-417-A e Mitsui Chemicals Tafmer série de produtos A e P. O tipo de polipropileno seria exemplificado por Mitsui Chemicals Tafmer série XM e LyondellBasell DP8220M. Existem também copolímeros de etileno e alfa olefinas e propileno com alfa-olefinas. A composição de filme ou núcleo também pode compreender componentes adicionais para além da mistura de pelo menos um de polietileno (PE) e/ou uma alfa-olefina e um copolímero de PE e pelo menos um de polipropileno (PP) e um copolímero contendo PP Copolímero. A quantidade de pelo menos um do PE e do componente contendo PE pode ser maior ou menor do que ou igual à quantidade do pelo menos um do PP e do copolímero de PP.

[0034] Por exemplo, a composição de filme ou núcleo pode também compreender componentes à base de estireno, nylons, agentes de nucleação e uma ampla faixa de enchimentos e outros agentes descritos em maior detalhe neste documento.

[0035] Para muitas modalidades, na camada de núcleo, a quantidade de PE e/ou componente contendo PE é maior ou menor do que a quantidade de componente contendo PP e/ou PP. Em versões específicas do presente objeto, a camada de núcleo contém pelo menos 9% do PE e/ou componente contendo PE e até cerca de 89% do componente PE e/ou PE contendo. Em certas modalidades, a camada de núcleo contém

cerca de 25% do componente contendo PE e/ou PE. Todas as referências aqui referidas a quantidades são quantidades ponderais, a menos que indicado de outro modo. E, todas as referências aqui a percentagens são percentagens em peso, a menos que indicado de outra forma.

[0036] Em certas modalidades de filmes multicamadas com múltiplas camadas de pele e pelo menos uma camada de núcleo, as peles podem corresponder de forma composicional ao núcleo (monocamada) ou as peles podem ser compositivamente diferentes do núcleo (multicamadas).

[0037] Em certas modalidades, uma ou mais camadas de pele compreendem polipropileno (PP), acetato de etileno vinila (EVA), polietileno linear de baixa densidade (LLDPE), polipropileno linear de baixa densidade (PP), polietileno de alta densidade (HDPE), alto Polipropileno de baixa densidade (LLDPE), polietileno de baixa densidade (VLDPE), copolímeros de etileno-ácido acrílico (EAA), polipropileno de baixa densidade linear (HDPE), copolímero de bloco de estireno, várias resinas de ionômero tais como as disponíveis da DuPont sob a designação SU LYN®, Alfa-olefinas, e suas combinações.

[0038] Em muitas modalidades de filmes multicamadas do presente assunto, a proporção em peso da camada de núcleo é maior do que a proporção em peso da camada de pele ou se são usadas múltiplas camadas de pele, maior do que a proporção de peso total das camadas de pele. As proporções de peso são baseadas no peso total do filme multicamada. Por exemplo, em certas modalidades, a proporção em peso da camada de núcleo é de 60% a 90% do peso do filme multicamada. E a proporção em peso de uma ou mais camadas de pele, p.ex., duas camadas de pele, é 10% a 40% do peso do filme multicamada. Em modalidades particulares, a proporção em peso da camada de núcleo é de

cerca de 70% e a da camada (s) de pele é de cerca de 30%.

[0039] Em modalidades particulares de filmes multicamadas em que o conteúdo de PE no núcleo é maior do que os filmes MDO atualmente disponíveis (alguns são 15% e outros utilizam 30%), os filmes do presente assunto podem conseguir um melhor resultado sem utilizar 80% PE no núcleo. Assim, em modalidades particulares, o teor de PE no núcleo é de cerca de 30% a 80% e em determinadas versões de 35% a 75%.

[0040] As composições de núcleo compreendem misturas dos dois componentes, (a) ou seja, o componente contendo PE e/ou PE e (b) o componente de corante PP e/ou PP, que pode ser combinado em uma mistura uniforme por Fusão em equipamento convencional tal como um moinho de Bandbury, extrusora ou semelhante. Alternativamente, as misturas podem ser feitas por mistura em solução ou por mistura a seco dos dois componentes seguido pelo fabrico por fusão da mistura seca por extrusão.

[0041] As composições de núcleo e pele dos presentes filmes de assunto podem conter outros aditivos para modificar as propriedades da composição respectiva. Por exemplo, os corantes e cargas minerais podem ser incluídos na composição tais como TiO_2 , $CaCO_3$, talco, sílica, mica, etc. A presença de pequenas quantidades de TiO_2 , por exemplo, resulta em uma composição opaca ou branca. As cargas minerais podem ser incluídas nas composições. Geralmente, as quantidades de outros aditivos variam entre cerca de 1 e cerca de 40% em peso e mais frequentemente entre cerca de 1% e cerca de 20% em peso. Enchimentos orgânicos são contemplados. Outros aditivos que podem ser incluídos nas composições da presente invenção incluem agentes de nucleação, agentes de clarificação, abrillantadores ópticos, partículas de metal, fibras,

retardadores de chama, antioxidantes, estabilizadores de calor, estabilizadores de luz, estabilizadores de luz ultravioleta, agentes antibloqueio, auxiliares de processamento, etc.

[0042] Uma vez que duas ou mais camadas de contato de alguns dos filmes da presente invenção podem ter uma tendência para ficarem juntas ou "bloquear" (por exemplo, quando o filme é enrolado em um rolo), podem adicionar-se agentes anti-bloqueio às composições. Os agentes anti-bloqueio são geralmente cargas minerais inorgânicas que reduzem a "aderência" reduzindo o contato íntimo entre as camadas de filme. Agentes antibloqueio que podem ser incluídos nas composições do presente assunto incluem minerais como terra de diatomáceas, talco, carbonato de cálcio, PMMA reticulado, sílica e sílica sintética. O PMMA reticulado e a sílica sintética são os dois agentes antibloqueio mais utilizados.

[0043] Em algumas modalidades do presente assunto, a composição de núcleo pode também conter um ou mais compatibilizadores. Em uma modalidade, um compatibilizador pode compreender uma poliolefina copolimerizada com ou enxertada em um reagente polar. Por exemplo, o compatibilizador pode ser um copolímero de enxerto de polipropileno modificado com ácido acrílico (por exemplo, Polybond® 1003, produtos químicos de BP), ou um copolímero de enxerto de polipropileno manipulado (por exemplo, Polybond® 3001 da BP Chemicals). Em geral, estes compatibilizadores podem ser referidos como poliolefinas carboxiladas ou maieadas.

[0044] As composições do presente objeto são composições termoplásticas e são adequadas para extrusão, moldagem por sopro e na preparação de vários artigos tais como peças moldadas, formas extrudidas, tubos, filmes,

folhas, laminados, etc. As espumas podem ser feitas a partir das composições do presente assunto por incorporação de um agente de sopro e outros aditivos bem conhecidos tais como agentes de nucleação em partículas e, em seguida, extrusão da composição.

[0045] As composições do presente assunto são particularmente úteis na preparação de filmes contínuas que têm características desejáveis, particularmente para aplicações de etiquetas. Os filmes são preparados por técnicas de extrusão conhecidas pelos especialistas na técnica. E os filmes podem variar na espessura de cerca de 0,5 a cerca de 5, 7 ou 10 mils. Mais frequentemente, os filmes terão uma espessura de cerca de 1,2 a cerca de 4 mils, e mais frequentemente de cerca de 2,0 a cerca de 3,5 mils.

[0046] Em muitas modalidades, é preferido que os filmes preparados a partir das composições sejam orientados na direção da máquina. Por exemplo, os filmes podem ser esticados a quente na direção da máquina em uma proporção de pelo menos 2: 1. Mais frequentemente, o filme será esticado a quente em uma razão de estiramento entre 2: 1 e 9: 1. O estiramento pode ser realizado por numerosas técnicas conhecidas na técnica, tais como por um processo soprado, fundido ou de tendão. Depois de o filme ter sido estirada a quente, é geralmente passada sobre rolos de recozimento onde o filme é recozido ou termofixado a temperaturas na faixa de cerca de 50 ° e mais frequentemente 100 ° C a cerca de 150 ° C, seguida por resfriamento. Essa orientação proporciona aos filmes propriedades melhoradas, tais como um aumento na rigidez do filme e, em alguns casos, uma melhor capacidade de impressão. Embora não desejando estar limitado por qualquer teoria, acredita-se que o alongamento provoca alterações na

distribuição de polímero de superfície e na área de superfície eficaz, resultando em uma capacidade de impressão aumentada. Acredita-se também que a temperatura de estiramento também tem um efeito sobre a capacidade de impressão. Temperaturas de estiramento mais baixas geralmente produzem um filme com capacidade de impressão aumentada. O módulo de tensão da direção da máquina do filme também é aumentado por estiramento, contribuindo para a estabilidade dimensional e bom registo de impressão. Em certas modalidades a orientação na direção da máquina melhora a qualidade de corte dos filmes e a dispensabilidade das etiquetas formadas a partir dos filmes. Em algumas modalidades, a resistência à abrasão ou à abrasão também é melhorada. Conforme descrito em maior detalhe aqui, os filmes de OD do presente assunto exibem excelentes características de capacidade de impressão e esticabilidade. Capacidade de impressão é medida tipicamente por quanto de tinta adere à superfície do filme. Como é conhecido na indústria, um rótulo tendo propriedades que permitem a sua utilização em recipientes espremíveis, tais como certos xampus ou recipientes cosméticos, é muitas vezes referido como um "rótulo espremível". Geralmente, um indicador de um rótulo esticável são as características de conformabilidade do rótulo. A capacidade de esticar a etiqueta pode ser quantificada pelo módulo do filme. Geralmente, quanto menor o módulo do filme, maior a capacidade de compressão do filme. Em certas modalidades, os presentes filmes de matéria-prima também exibem excelente resistência a arranhões. A resistência a arranhões pode ser quantificada por um teste de esfregaço de Sutherland como é conhecido na técnica, e também por um teste de dureza. Geralmente, quanto mais difícil for o filme, mais resistente ao risco

será o filme. Estas e outras propriedades e características dos presentes filmes de assunto são descritas em maior detalhe aqui.

[0047] Embora em muitas modalidades do presente assunto, os filmes sejam orientados em uma ou mais direções, deve entender-se que em outras modalidades, os filmes não podem ser orientados.

[0048] Os filmes do presente assunto podem ser filmes monocamadas das composições do presente assunto como descrito. Alternativamente, os filmes da presente invenção podem ser filmes multicamadas em que pelo menos uma das camadas, tal como uma camada de núcleo, inclui as composições do presente assunto. Camadas funcionais de filmes poliméricos podem estar em um ou em ambos os lados do filme. Uma camada funcional ou filme é definida como uma que está incluída para proporcionar certas propriedades tais como resistência à intempérie, capacidade de impressão, camada de barreira, anti-estático, etc. Tais filmes multicamadas podem ser preparadas por coextrusão de duas ou mais camadas; por extrusão de um filme contínuo das composições da presente invenção seguida pela aplicação de uma ou mais camadas adicionais sobre o filme extrudido por extrusão de uma ou mais camadas adicionais; por lamination de um filme pré-formada do objeto a um filme funcional pré-formada; Ou por deposição de camadas adicionais sobre o filme a partir de uma emulsão ou solução de um material polimérico formador de filme.

[0049] Um filme ou camada funcional pode ser incluída nas construções multicamadas do assunto para proporcionar o filme com propriedades adicionais e/ou melhoradas, tais como capacidade de impressão, capacidade de compressão, capacidade de corte, resistência à intempérie, rigidez, resistência à abrasão, etc. Exemplo,

um revestimento ou filme transparente pode ser extrudido ou laminado sobre marcas impressas no filme para proteger a impressão contra danos causados pelo contato físico com objetos adjacentes e danos causados pela exposição à umidade, à água ou ao tempo. O revestimento transparente também pode melhorar as qualidades ópticas das marcas impressas subjacentes para proporcionar uma imagem mais brilhante e mais rica. Também pode ser incluída um filme funcional para melhorar a adesão do filme a um substrato.

[0050] Os filmes funcionais adicionados são geralmente finos relativamente à espessura do filme do núcleo, mas camadas funcionais mais espessas são também úteis em algumas aplicações. Os filmes funcionais são muitas vezes referidos como camadas de pele, particularmente quando são mais finos do que o filme de núcleo. Alternativamente, os filmes do presente assunto podem ser utilizados como uma camada de pele sobre um filme de base mais espessa (pode ser um filme multicamada). A camada de pele pode ser coextrudida com o filme de base ou laminada sobre um filme de base pré-formada.

[0051] Pode ser utilizada uma grande variedade de polímeros termoplásticos para formar os filmes funcionais, e o polímero termoplástico particular escolhido é aquele que proporcionará as propriedades desejadas à estrutura. Exemplos de materiais úteis incluem poliestirenos, polietileno, poliamidas, poliésteres, policarbonatos, poliuretanos, poliacrilatos, álcool polivinílico, poli (álcool etíleno vinílico), acetatos de polivinila, ionômeros e suas misturas. Os copolímeros de etileno acetato de vinila são particularmente úteis para camadas de cobertura imprimíveis.

[0052] Os filmes que podem ser preparadas a partir das composições do presente assunto são úteis,

particularmente, na preparação de material de face e subsequentemente de material de etiquetas para utilização na preparação de etiquetas adesivas, o Labelstock compreende geralmente o material de face de filme (que pode ser monocamada ou multicamada) E uma camada adesiva. A camada adesiva está geralmente em contato com e unida adesivamente a uma superfície dos filmes do presente assunto.

[0053] A camada adesiva utilizada nos adesivos do presente assunto pode ser diretamente revestida na superfície inferior das camadas indicadas, ou o adesivo pode ser transferido de um revestimento com o qual o material facial é combinado. Tipicamente, a camada adesiva tem uma espessura de cerca de 0,4 a cerca de 1,6 mils (10 a cerca de 40 microns). Os adesivos adequados para utilização em adesivos de etiquetas do presente assunto são vulgarmente disponíveis na técnica. Geralmente, estes adesivos incluem adesivos sensíveis à pressão, adesivos ativados por calor, adesivos a quente, etc. Os adesivos sensíveis à pressão (PSAs) são particularmente úteis. Estes incluem adesivos à base de acrílico bem como outros elastômeros tais como borracha natural ou borracha sintética contendo polímeros ou copolímeros de estireno, butadieno, acrilonitrila, isopreno e isobutileno. Os PSAs são também bem conhecidos na técnica e qualquer dos adesivos conhecidos pode ser utilizado com os revestimentos do presente assunto. Em uma modalidade, os PSA são baseados em copolímeros de ésteres de ácido acrílico, tais como, por exemplo, 2-etil-hexi-acrilato, com comonômeros polares tais como ácido acrílico. Tais adesivos podem ser à base de emulsão, à base de fusão a quente, ou à base de solvente. Os adesivos podem ser permanentes, removíveis ou recicláveis através de água, lavagem cáustica ou outros

solventes.

[0054] A outra camada de pele também pode ser impressa sobre o material diretamente com tintas, ou um primário ou revestimento superior pode ser aplicado ao material de impressão e uma tinta impressa no revestimento superior. Esta camada de impressão ou camada superior pode ser a mesma ou diferente na composição da camada de pele adesiva. Exemplos de camadas de acabamento podem ser de poliuretano, acrílico ou poliéster. Adicionalmente, a camada adesiva ou de pele pode ser tratada por coroa ou tratada com chama. Alternativamente ou adicionalmente, a camada de pele pode ser metalizada por meio de processo de metalização a vácuo.

[0055] Conforme previamente observado, as propriedades dos filmes e dos revestimentos faciais aqui descritos podem ser melhoradas em alguns casos, laminando uma camada de filme sobre o filme do presente assunto. A camada sobrelaminada pode proporcionar propriedades adicionais tais como rigidez e resistência à intempéries à construção adesiva. A camada sobrelaminada também pode proporcionar um revestimento ou filme transparente sobre marcas impressas para proteger a impressão de danos causados pelo contato físico com objetos adjacentes e danos causados pela exposição à umidade, à água ou ao tempo. O revestimento transparente pode também aumentar as quantidades ópticas das marcas impressas subjacentes para proporcionar uma imagem mais brilhante e mais rica. As construções laminares da presente invenção são especialmente adequadas para uso como rótulos em substratos submetidos a processamento de líquidos subsequente, tais como garrafas de lavagem/lavagem, enchimento e pasteurização, ou imersão líquido (por exemplo, banho de gelo) sem apresentar efeitos adversos, tais como

levantamento de etiqueta ou trote.

[0056] A camada de filme laminar pode ser laminada com o filme do presente assunto por pressão, quando sob a forma de um filme contínuo que tem uma camada de material adesivo interposto entre o filme de polímero contínua da estrutura adesivo e as camadas de filme de lamação. A camada de filme laminar pode ser laminada ao filme por calor e pressão quando ou o filme ou o filme sobrelaminado é formado a partir de um material que, quando o calor formas ativadas sua própria superfície adesiva para lamação. Indícios impressos podem ser dispostos na superfície do filme do polipropileno e/ou em uma superfície traseira da camada de filme de lamação.

[0057] A Figura 1 é uma vista em corte transversal esquemática de uma modalidade de um filme multicamada 10 de acordo com a matéria objeto da presente invenção. O filme 10 compreende uma primeira camada de superfície 20, uma segunda camada de pele 30, e uma camada central 40 disposta entre as camadas de pele 20 e 30. Em certas modalidades, a camada de núcleo 40 é disposta entre e imediatamente adjacente às camadas da pele 20 e 30, tal como mostrado na Figura 1. No entanto, a matéria objeto da presente invenção inclui modalidades em que a camada de núcleo não está imediatamente adjacente a um ou ambos as camadas de pele, por exemplo, se a camada (s) adicional entre os mesmos estão dispostos.

[0058] Figura 2 é uma vista esquemática em corte de outra modalidade de um filme com múltiplas camadas 110, de acordo com a matéria objeto da presente invenção. O filme 110 compreende um primeiro conjunto de camadas de pele 122 e 124 coletivamente designada como a pele 120. O filme 110 compreende também uma segunda coleção de camadas de pele 132 e 134 coletivamente designada como a pele 130.

O filme 110 também compreende uma camada de núcleo 140 disposta entre as coleções de camadas de pele 120 e 130.

[0059] A Figura 3 é uma vista esquemática em corte de outra modalidade de um filme com múltiplas camadas 210, de acordo com a matéria objeto da presente invenção. O filme 210 compreende uma primeira camada de superfície 220, uma segunda camada de revestimento 230, e um conjunto de camadas de núcleo 242 e 244 em conjunto mostrado como 240, dispostas entre as camadas da pele 220 e 230.

[0060] A Figura 4 é uma vista esquemática em corte de outra modalidade de um filme com múltiplas camadas 310, de acordo com a matéria objeto da presente invenção. O filme 310 compreende uma primeira camada de superfície 320, uma segunda camada de revestimento 330, e uma camada de núcleo 340 imediatamente adjacente a apenas uma das camadas da pele, isto é, a camada 330.

[0061] A Figura 5 é uma vista em corte transversal esquemática de um conjunto de etiquetas 410 de acordo com a matéria objeto da presente invenção. O conjunto de etiquetas 410 compreende um filme de várias camadas que, embora mostrado como o filme 10 da Figura 1, pode ser qualquer dos filmes 110, 210, 310, ou outro filme (s) aqui descrito. O conjunto de etiquetas 410 inclui também uma camada adesiva 450 adjacente a uma das camadas do filme. Tipicamente, o adesivo é um adesivo sensível à pressão, mas a matéria objeto da presente invenção inclui uma grande variedade de outros adesivos.

[0062] A Figura 6 é uma vista em corte transversal esquemática da montagem de etiqueta 410 da Figura 5 aplicado a um substrato polimérico 560 para deste modo formar um sistema denominado 510 de acordo com a matéria objeto da presente invenção.

[0063] A Figura 7 é uma vista em perspectiva

esquemática de um recipiente rotulado 610 de acordo com a matéria objeto da presente invenção. O recipiente rotulado 610 inclui o conjunto de etiquetas 410 das Figuras 5 e 6, aplicadas a uma superfície exterior do substrato 560, que pode ser por exemplo uma parede lateral do recipiente.

Exemplos

[0064] Vários filmes multicamadas foram preparados, em conformidade com o presente assunto. Cada filme de multicamada inclui uma única camada de núcleo disposta entre duas camadas da pele. Em alguns exemplos, as camadas da pele têm a mesma composição, enquanto que em outros exemplos das camadas da pele tem composição divergentes. A proporção de peso do núcleo era de 70% e que de cada camada de revestimento foi de 15%. A Tabela 1 resume os filmes de camadas múltiplas tendo um arranjo de núcleo pele para a pele, e a composição de cada camada.

Tabela 1 - Os filmes de multicamada Exemplos 1-14

Exemplo	Camada	Composição
	Pele 1	25% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 25% Dow Affinity EG8200G 5,0 MI polietileno de metalloceno 25% Dow Dowlex 2517 25 MI LLDPE (zieglar natta) 25% Celanese 1821A 3,0 MI EVA 18% teor de VA
	Núcleo	70% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR 30% Dow Dowlex 2517 25 MI LLDPE (zieglar natta)
	Pele 2	25% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 25% Dow Affinity EG8200G 5,0 MI polietileno de metalloceno 25% Dow Dowlex 2517 25 MI LLDPE (zieglar natta) 25% Celanese 1821A 3,0 MI EVA 18% teor de VA
	Pele 1	50% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 50% Celanese 1821A 3,0 MI EVA 18% teor de VA
	Núcleo	30% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2.0 MFR 70% Dow Dowlex 2517 25 MI LLDPE (zieglar natta)
	Pele 2	50% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno
	Pele 1	34% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 33% Dow Amplify EA 101 6,0 MI Acrilato de Etila (18% teor de EA)

		33% Dow Dowlex 2517 25 MI LLDPE (zieglar natta)
	Núcleo	40% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR 15% Exxon Mobil LL3003.32 LDPE 3,2 MI 15% Lyondell Basell Petrothene NA324009 3,0 MI 30% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno
	Pele 2	34% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 33% Dow Amplify EA 101 6,0 MI Acrilato de Etila (18% teor de EA) 33% Dow Dowlex 2517 25 MI LLDPE (zieglar natta)
	Pele 1	30% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 34% Westlake DA 528 acetato de etil vinila (18% teor de VA). 2,5 MI 33% Dow Dowlex 2517 25 MI LLDPE (zieglar natta)
	Núcleo	70% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 30% Dow Dowlex 2517 25 MI LLDPE (zieglar natta)
	Pele 2	30% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 34% Westlake DA 528 acetato de etil vinila (18% teor de VA). 2,5 MI 33% Dow Dowlex 2517 25 MI LLDPE (zieglar natta)
	Pele 1	50% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 10% Celanese 1821A 3,0 MI EVA 18% teor de VA 40% Kraton D114PPX SIS 10MI
	Núcleo	25% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 75% Lyondell Basell Petrothene NA324009 3,0 MI
	Pele 2	50% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 10% Celanese 1821A 3,0 MI EVA 18% teor de VA 40% Kraton D114PPX SIS 10MI
	Pele 1	30% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 50% Celanese 1821A 3,0 MI EVA 18% teor de VA 20% DuPont Surlyn 1802 4,3MI
	Núcleo	25% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 75% Lyondell Basell Petrothene NA324009 3,0 MI
	Pele 2	30% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 50% Celanese 1821A 3,0 MI EVA 18% teor de VA 20% DuPont Surlyn 1802 4,3MI
	Pele 1	40% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR 15% Exxon Mobil LL3003.32 LDPE 3,2 MI 15% Lyondell Basell Petrothene NA324009 3,0 MI 30% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno
	Núcleo	40% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR 15% Exxon Mobil LL3003.32 LDPE 3,2 MI 15% Lyondell Basell Petrothene NA324009 3,0 MI 30% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de

		polipropileno
	Pele 2	40% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR 15% Exxon Mobil LL3003.32 LDPE 3,2 MI 15% Lyondell Basell Petrothene NA324009 3,0 MI 30% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno
	Pele 1	70% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 30% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR
	Núcleo	80% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 20% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR
	Pele 2	70% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 30% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR
	Pele 1	85% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 15% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR
	Núcleo	33% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 34% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR 33% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR
	Pele 2	50% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 50% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR
0	Pele 1	85% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 20% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 15% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR
0	Núcleo	33% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 34% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR 33% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR
0	Pele 2	50% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 50% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR 20% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno
1	Pele 1	50% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 50% NovaChem RMs-341-U(UG) copolímero de octeno SHDPE
1	Núcleo	33% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 34% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR

		MFR 33% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR
	Pele 2	50% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 50% NovaChem RM-341-U(UG) copolímero de octeno sHDPE
2	Pele 1	50% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 50% NovaChem RM-341-U(UG) copolímero de octeno sHDPE
	Núcleo	33% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 34% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR 33% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR
	Pele 2	50% Flint Hills P4-050F 4,0 MFR homopolímero de polipropileno 50% NovaChem RM-341-U(UG) copolímero de octeno sHDPE
3	Pele 1	95% Exxon Mobil PP7032KN Copolímero de Impacto 5% Antibloco A Schulman ABVT22SC
	Núcleo	33% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 34% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR 33% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR
	Pele 2	95% Exxon Mobil PP7032KN Copolímero de Impacto 5% Antibloco Ampacet 401960 Seablock
4	Pele 1	45% Exxon Mobil PP7032KN Copolímero de Impacto 35% Total Petrochemicals 8473 4,0% copolímero aleatório de etileno 4,6 MFR 15% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5MFR 5% Antibloco A Schulman ABVT22SC
	Núcleo	33% Total Petrochemicals 8473 4,0% copolímero aleatório de etileno 4,6 MFR 34% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5MFR 33% Flint Hills 43S2A 3,2% copolímero aleatório de etileno 2,0 MFR
	Pele 2	45% Exxon Mobil PP7032KN Copolímero de Impacto 35% Total Petrochemicals 8473 4,0% copolímero aleatório de etileno 4,6 MFR 15% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5MFR 5% Antibloco Ampacet 401960 Seablock
5	Pele 1	80% Lydonell Basell 5C30F terpolímero 5,5 MFR 15% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5MFR 5% Antibloco Ampacet 401960 Seablock
	Núcleo	95% Braskem DS6D81 5,7% copolímero aleatório de etileno propileno 5,0 MFR 5% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5 MFR
	Pele 2	45% Lydonell Basell 5C30F terpolímero 5,5 MFR

		50% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5MFR 5% Antibloco Ampacet 401960 Seablock
6	Pele 1	80% Lydonell Basell 5C30F terpolímero 5,5 MFR 15% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5MFR 5% Antibloco Ampacet 401960 Seablock
	Núcleo	95% Lydonell Basell 5C30F terpolímero 5,5 MFR 5% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5MFR
	Pele 2	45% Lydonell Basell 5C30F terpolímero 5,5 MFR 50% Exxon Mobil 3518CB polietileno de metalloceno 3,5MFR 5% Antibloco Ampacet 401960 Seablock

[0065] Dado que rotulado artigos, incluindo garrafas rotuladas, pode ser transportado em linhas de alta velocidade com trilhos de metal ou trilhos de metal revestidas com HDPE, uma resistência ao desgaste melhorada é desejável. O atrito das paredes encontrado pelo artigo com o rótulo pode causar defeitos de superfície, incluindo riscos ou marcas, que são esteticamente desagradáveis e indesejáveis em um artigo marcado. Em certas aplicações de rótulos claros com baixo embaçamento pode ser desejável por razões estéticas, por exemplo, um "aparência sem-rótulo" em que a etiqueta é difícil de detectar visualmente pelo olho humano quando ligada a uma garrafa. No passado, recipientes de PEAD e LPDE foram utilizados com um certo nível de neblina. As tendências atuais estão favorecendo garrafas PET, que são claras e, consequentemente, uma etiqueta mais clara pode ser necessária para chegar à mesma "aparência sem-rótulo". A tabela abaixo indica vários filmes para comparação, juntamente com os resultados obtidos a partir de teste de atrito de Sutherland, onde o número de riscos é inversamente proporcional à resistência ao arranhão.

Tabela 2 - Medição de Resistência a arranhão e névoa

Produto	Névoa	Número de arranhões: atrito

		de Sutherland modificado
Avery Global Coex (filme MDO)	40	24
Avery Global MDO (filme MDO)	22	27
Avery Fasclear 250 (filme MDO)	55	38
Exemplo 8 (filme MDO)	11	15
Exemplo 9 (filme MDO)	18	10
Exemplo 15	4	12
Exemplo 16	4	8
Avery PE 85	22	18
Avery 2.0 mil BOPP	4	8
Raflatac Raflex Plus	5	9

Os dados acima mostram que os filmes dos Exemplos 8 e 9 tenham atingido um nível relativamente mais elevado de resistência ao desgaste e um nível relativamente baixo de névoa, em comparação com os filmes MDO anteriores (isto é -Global COEX (GCX), MDO global, Fasclear 250). Além disso, os filmes dos Exemplos 8 e 9 demonstram uma combinação mais desejável de resistência ao desgaste e resistência a arranhões do que um filme PE soprado (Avery PE 85). Exemplos 8 e 9 utilizam níveis mais elevados de polietileno em relação ao (GCX e Global MDO) ainda continuam a demonstrar uma maior resistência ao desgaste. Experimentação prévia demonstrou uma relação inversa entre os níveis de polietileno e resistência ao desgaste; consequentemente, o desempenho dos Exemplos 8 e 9 são os resultados inesperados.

[0066] Outro aspecto dos filmes é em relação a MD rigidez relação rigidez CD vs. Normalmente, um filme MDO é esticada em uma direção (a direção da máquina) e resultados de um filme possuindo uma elevada rigidez e uma rigidez MD CD inferior. Sem que se estende no CD, uma pessoa seria normalmente confinada ao que quer que foi obtido como uma saída para a rigidez CD. Nas novas fórmulas acima, incluindo os Exemplos 8 e 9, a rigidez de CD pode

ser manipulada fazendo variar a composição do filme. Esta formulação permite um filme que tem propriedades mais equilibradas para um filme MDO sem a utilização de meios mecânicos para estirar o filme em CD. Deste modo, é possível criar uma etiqueta que é conformável que ainda não "dobrar" no CD; novamente um resultado inesperado. Uma razão rigidez MD/CD de 1,0 descreve uma folha idealmente equilibrada. Estas novas fórmulas aproximar dessa idealidade e resolver um problema exclusivo da compensação inerente entre a rigidez, conformação, e clareza em um filme MDO e pode resultar em benefícios de utilização final desejável incluindo uma melhor convertibilidade decoração tecnologia, o uso em aplicações de saúde e cuidados pessoais, para permitir melhor, reciclagem, propriedades de barreira, esterilização a vapor, etiquetas duráveis, produtos farmacêuticos, bolsas de sangue, rotulagem nova garrafa, e aplicações de tubos, bem como estética melhorada atribuíveis a metalização ou impressão com tintas metálicas. Como mostrado na Tabela 3, a proporção de rigidez à MD CD rigidez para os marcadores divulgados podem variar 1,2-1,9. Mais especificamente, a razão pode variar 1,24-1,89.

Tabela 3 - Medição Rigidez

Material	MD (mN)	L&W	CD (mN)	L&W	Razão MD/CD
Avery Global Coex (GCX)	44		19		2,32
Avery Global MDO	28		11		2,55
Avery Fasclear 250	29		14		2,07
Exemplo 1	23		16		1,43
Exemplo 7	53		28		1,89
Exemplo 8	30		24		1,25
Exemplo 9	28		22		1,27
Exemplo 14	28		23		1,24
Exemplo 15	48		35		1,38
Exemplo 16	20		23		0,87
Avery PE 85	38		53		0,72

Avery 2.0 mil BOPP	29	51	0,57
Raflatac Raflex Plus	42	37	1,13

[0067] Um outro atributo físico de etiquetas é referido como moldabilidade, que determina a quantidade de "aperto" um usuário pode aplicar-se a uma garrafa antes das rugas da etiqueta e dardos e outros tais defeitos são formados. Durante a aplicação, a um frasco, um filme mais conformável também permite a menos defeitos atribuíveis ao adesivo molhar, movimentos de garrafas, e outros tais fenômenos vida real, quando uma garrafa é marcada e conteúdo são aplicadas (expandindo a garrafa expandir entrada/enchimento do material para dentro a garrafa vazia e esvaziamento subsequente).

[0068] Um paradigma que existe é as etiquetas mais adaptáveis (filmes de PE ou filmes MDO), tendem a ter um baixo módulo em MD e CD (adaptável), mas também têm um alto neblina. Os filmes de BOPP são claros, mas tem um módulo elevado (são rígidos e, portanto, não moldáveis). Como tal, um filme que é conformável e apresenta uma fraca neblina é desejável. Nestes quadros, PE 85, Fasclear 250 e Exemplo 8 e 9 são considerados totalmente adaptável. Global de Coex e da Global MDO são considerados semi conformáveis, e BOPP é considerado rígido (ou seja, não conformável).

Tabela 4 - Medição de conformabilidade e névoa

Material	2% Módulo secante MD (psi)	2% Módulo Secante CD (psi)	Razão MD/CD	Névoa
Avery Global Coex (GCX)	191.000	84.000	2,27	40
Avery Global MDO	43.000	14.000	2,14	22
Avery Fasclear 250	44.000	5.000	1,92	55

Exemplo 8	15.000	6.000	1,74	11
Exemplo 9	24.000	1.000	2,03	18
Exemplo 15	20.623	9.086	1,52	4
Exemplo 16	103.657	74.509	1,39	4
Avery PE 85	83.000	106.000	0,78	22
Avery 2.0 mil BOPP	226.000	339.000	0,67	4
Raflatac Raflex Plus	275.000	256.000	1,07	5

[0069] Como a tecnologia de conversão de etiqueta continua a evoluir, um método adicional para a conversão de rótulos, em adição aos métodos tradicionais de bigorna de matriz de corte de metal e MAG, é o uso de lasers para a conversão. Lasers típicos utilizados na conversão de etiquetas operam nos comprimentos de onda de 10,2 e 10,6 micrômetros (perto de comprimentos de onda infravermelhos), embora também possam ser utilizados outros comprimentos de onda. Laser com estes comprimentos de onda pode ser utilizado para o corte de rótulos com camadas incluindo um ou mais materiais, tais como BOPP (clara e branco), PE (clara e branco), papel, PET (clara e branco), e filmes MDO, novamente claro e branco. De nota, cada um destes materiais (e/ou aditivos nela contidos) absorvem a luz em comprimentos de onda emitidos pelos lasers convencionais descritas anteriormente. Em geral, os filmes brancos e papel são adequadamente cortados, isto é, estes materiais absorvem a luz de, pelo menos, um de comprimento de onda de 10,2 e 10,6 micrômetros e resultam em um corte da etiqueta a partir da matriz; para os fins desta aplicação, tais materiais são referidos por "matriz de laser cortável". No entanto, os filmes PE, atualmente, não a laser morrer bem cortado e apresentar um problema para a indústria de etiqueta para aqueles que desejam ter um filme

conformável que também morrem cortes dada a sua capacidade de absorver a luz laser. Seria naturalmente prever um laser para cortar morrer bem em filmes que se enquadram nos critérios de 1) baixo ponto de fusão e 2) sendo de uma construção em que o laser irá ser absorvida pelo material. Em relação ao corte a laser die de filmes MDO, disponíveis comercialmente filmes Fasclear de Avery Dennison se ajustam aos critérios seria de antecipar para corte die, mas esses filmes não são opticamente clara, restringindo ainda mais a seleção de rótulos.

Ao contrário do que seria de esperar por um vulgar perito na arte, verificou-se que as etiquetas eram claras MDO conformável que pode ser cortado a laser. Este desempenho é inesperado, porque os pontos de fusão dos polímeros são realmente mais elevados do que os anteriormente demonstrado ser cortável de laser, e os materiais não estão na banda de absorção no laser.

Tabela 5 - Desempenho de corte a laser dos filmes selecionados

Filme	Micrômetros de Absorção por IR	Ponto de fusão médio (C)	Névoa (%)	Resultado
Avery BOPP	10,3	142	4	Corta
Avery PE 85	8	100	25	Não corta
Avery Global MDO	12	132	22	Não corta
Avery Fasclear	10,6	92	55	Corta
Exemplo 8	7,2	112	11	Corta
Exemplo 9	7,4	128	18	Corta

[0070] Em adição à durabilidade e capacidade de corte a laser melhorada dos filmes são sujeitos a melhorias para a aderência da tinta e o tempo de cura de tinta nos filmes reveladas. A velocidade com que uma tinta vai curar em um substrato de filme determina a qualidade

(mais rápido é melhor) e determina tempo de impressão. Em outras palavras, quanto mais rápido uma cura de tinta de um determinado substrato (por exemplo, etiqueta), mais rápida a pressão pode ocorrer, aumentando assim a eficiência e a produtividade do ativo de impressão. Em muitos casos, um conversor é necessário para equilibrar o desempenho da aderência da tinta com velocidade de pressão, como há uma relação inversa entre o desempenho demonstrado a adesão da tinta e velocidade de impressão. Como um meio para evitar a troca entre a adesão da tinta e velocidade de impressão, filmes imprimíveis inerentes (ou seja, filmes sem um revestimento, se um acabamento ou um iniciador de impressão) foram desenvolvidos; alternativamente, um iniciador de impressão ou um revestimento de acabamento pode ser depositado na superfície do suporte das etiquetas a ser impresso. Naturalmente, a deposição de um revestimento de topo ou iniciador aumenta o desempenho da aderência da tinta, mas adicional deste material para o suporte das etiquetas, também aumenta o custo da construção do rótulo. Em vista das regulações de contato alimentício crescente, unidade industrial para a sustentabilidade, e razões de custo, é desejado um melhor desempenho da aderência da tinta, sem o custo e o tempo atribuível a revestimento de topo de uma das etiquetas adicional.

[0071] É reconhecido na técnica que uma combinação de fórmula resina e tratamento de superfície pode atingir um resultado de aderência de impressão/tinta desejada, se o tratamento ser de coroa, plasma, ou tratamento por chama ou chama tratamento por plasma. Em um exemplo, o filme pode ser tratado de plasma ou chama de 1800-2500 BTU/em usando uma proporção de combustível para oxigênio entre 40:60 e 60:40. Como uma tecnologia, tratamento de superfície, resulta em um aumento no nível

dine de superfície do suporte das etiquetas, e um aumento correspondente na aderência da tinta é o resultado. No entanto, o que é inesperado e encontrado por meio de testes de impressão é de que a taxa de cura da tinta é aumentada. Com este resultado inesperado, a vantagem é que um conversor de impressora pode funcionar mais rapidamente e ainda obter a mesma aderência da tinta por aplicação do tratamento de superfície aumentada. Esse aumento na cura de resultados de taxa em uma capacidade de executar um ativo de impressão a uma taxa maior, aumentando assim a produtividade e eficiência e, por sua vez diminui o custo por unidade de área.

[0072] Os dados da Tabela 6 são tomadas na sequência de testes em um Mark Andy 4150 da Imprensa em execução padrão processo de cor de conjunto de tintas Flint 4 (CMYK). O filme de controle (Avery Fasclear) após o tratamento corona poderia correr até 325 fpm até que a tinta começou a falhar, enquanto a 500 fpm o mesmo filme após o tratamento chama falhou. Em contraste, tanto Exemplo 8 e Exemplo 9, ambos atingido 100% de aderência da tinta depois de tanto o tratamento corona com velocidade de 325 fpm imprensa e com o tratamento de chama em 500 fpm.

Tabela 6: Desempenho de Adesão e Tinta de Filmes selecionados

Filme	Tipo de tratamento	Velocidade de pressão máxima	Adesão de tinta
Avery Fasclear	Corona	325	100%
Avery Fasclear	Chama	500	25%
Exemplo 8	Corona	325	100%
Exemplo 8	Chama	500	100%
Exemplo 9	Corona	325	100%
Exemplo 9	Chama	500	100%

[0073] A fim de produzir um filme que é

passível de tratamento de corona, um maior número de polímeros funcionais necessitam serem utilizados em relação a formação de um filme passível de chama ou tratamento por plasma de chama. Os polímeros funcionais que tornam um filme passível de resultado de tratamento corona em uma classificação geral resistentes mais suave, e, portanto, menos chinelo, filme em relação a um filme formulado para uma chama ou tratamento com plasma chama, que contém menos polímeros funcionais, sendo, portanto, relativamente mais difícil e mais resistente a arranhões do que um filme preparado por tratamento de corona subsequente.

[0074] Os filmes e montagens multicamada do presente assunto deverão ter ampla aplicação e utilização em vários setores. Principais aplicações dos filmes são como etiquetas filmicas ou como um meio de decoração para rotulagem e acondicionamento.

[0075] Faz-se observar que todos os filmes multicamada ilustrados e montagens de etiquetas pode incluir camadas adicionais ou materiais. De nenhuma maneira é o presente assunto limitado às modalidades particulares representadas.

[0076] Muitos outros benefícios, sem dúvida, tornam-se evidentes a partir futura aplicação e desenvolvimento desta tecnologia.

[0077] Todas as patentes, pedidos publicados e artigos aqui mencionadas são aqui incorporadas por referência na sua totalidade.

[0078] Como descrito acima, a matéria objeto da presente invenção resolve muitos dos problemas associados com as estratégias anteriores, os sistemas e/ou dispositivos. No entanto, será apreciado que várias alterações nos detalhes, materiais e arranjos de componentes, que foram aqui descritos e ilustrados de modo

a explicar a natureza da matéria objeto da presente invenção, podem ser feitas por aqueles peritos na arte sem se afastar do princípio e do âmbito da matéria reivindicada, tal como expresso nas reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Filme orientado **caracterizado** por compreender: uma camada de núcleo compreendendo uma mistura que compreende:

(i) um primeiro material polimérico selecionado do grupo consistindo em um homopolímero de polietileno (PE), uma alfa-poliolefina, e suas combinações; e

(ii) pelo menos um material contendo polipropileno (PP) selecionado do grupo consistindo em um homopolímero de PP, um copolímero contendo PP e suas combinações,

uma primeira e uma segunda camada superficial, em que a camada de núcleo é disposta entre a primeira e a segunda camada superficial,

em que uma composição da camada de núcleo é a mesma que uma composição de pelo menos uma dentre a primeira camada superficial e a segunda camada superficial,

ou em que uma composição da camada de núcleo é diferente de uma composição de pelo menos uma dentre a primeira camada superficial e a segunda camada superficial,

em que a razão da rigidez na direção da máquina para a direção transversal está entre 0,87:1 e 1,9:1, determinada utilizando um Testador de Resistência à Flexão L&W (Método de Teste: ISO 2493), e

em que o filme é orientado apenas na direção da máquina.

2. Filme orientado, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro material polimérico é um PE selecionado do grupo que consiste em polietileno de baixa densidade linear (LLDPE), polietileno de baixa densidade (LDPE), polietileno de muito baixa densidade (VLDPE), polietileno de alta densidade (HDPE) e suas combinações.

3. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 e 2, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro material polimérico é um PE incluindo pelo menos um polietileno funcionalizado que tem funcionalidade polar na cadeia polimérica.

4. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de que o primeiro material polimérico compreende a alfa poliolefina.

5. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado** pelo fato de que o material contendo PP é um homopolímero de PP.

6. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de que o material contendo PP é selecionado a partir do grupo que consiste em (i) copolímeros de PP e PE com um baixo teor de etileno, (ii) copolímeros de PP e PE com um teor elevado de etileno, (iii) copolímeros em bloco de PP com um ou mais outros monômeros, (iv) PP com um ou mais grupos polares funcionalizados, (v) terpolímeros de PP, e suas combinações.

7. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado** pelo fato de que o teor de PE da camada que compreende o primeiro material polimérico e o material contendo PP é de 25% a 95% ou de 30% a 80% ou de 35% a 75%.

8. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado** pelo fato de que a camada que compreende o primeiro material polimérico e o material contendo PP compreende ainda pelo menos um dentre EVA e componentes à base de EVA.

9. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 e 8, **caracterizado** pelo fato de que pelo menos uma dentre a primeira camada superficial e a

segunda camada superficial compreende pelo menos um componente selecionado do grupo que consiste em polipropileno (PP), etileno acetato de vinila (EVA), polietileno de baixa densidade linear (LLDPE), polipropileno (PP) de baixa densidade linear, polietileno de alta densidade (HDPE), polipropileno de alta densidade (HDPP), copolímero de bloco de estireno, resinas de ionômero, polietileno de muito baixa densidade (VLDPE), copolímeros de etileno ácido acrílico (EAA), e suas combinações.

10. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado** pelo fato de que a primeira e a segunda camada superficial possuem diferentes razões dos mesmos componentes poliméricos.

11. Filme orientado, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado** pelo fato de que a razão de cada componente polimérico na primeira ou segunda camada superficial é de 15% a 85% em peso.

12. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado** pelo fato de que o filme é cortável a laser.

13. Filme orientado, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, **caracterizado** pelo fato de que o filme é tratado com chama.

14. Conjunto de rótulo **caracterizado** por compreender:

um filme orientado, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 13; e

uma camada de um adesivo, em que o adesivo é um adesivo sensível à pressão.

15. Conjunto de rótulo, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado** pelo fato de que o conjunto de rótulo é cortável a laser.

16. Conjunto de rótulo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 e 15, **caracterizado** pelo fato de que o conjunto de rótulo é tratado com chama.

17. Conjunto de rótulo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 14 a 16, **caracterizado** pelo fato de que a quantidade do primeiro material polimérico é maior do que a quantidade do material contendo PP.

18. Método para produzir um artigo rotulado **caracterizado** por compreender:

fornecer um artigo tendo uma superfície para receber um rótulo;

fornecer um conjunto de rótulo incluindo um filme orientado, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 13, e um adesivo;

aderir a camada do adesivo do conjunto de rótulo à superfície do artigo para assim produzir um artigo rotulado.

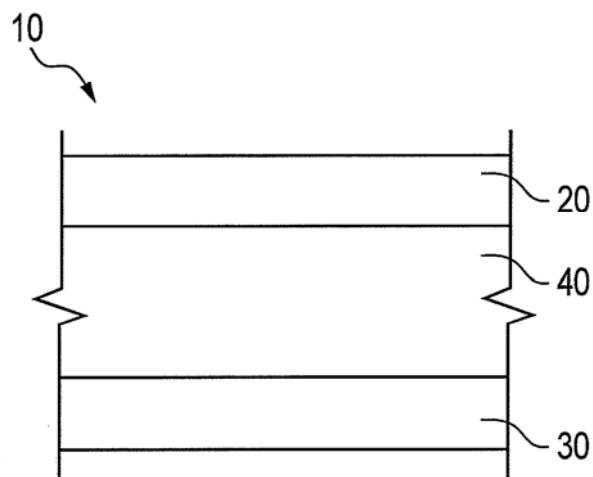


FIG. 1

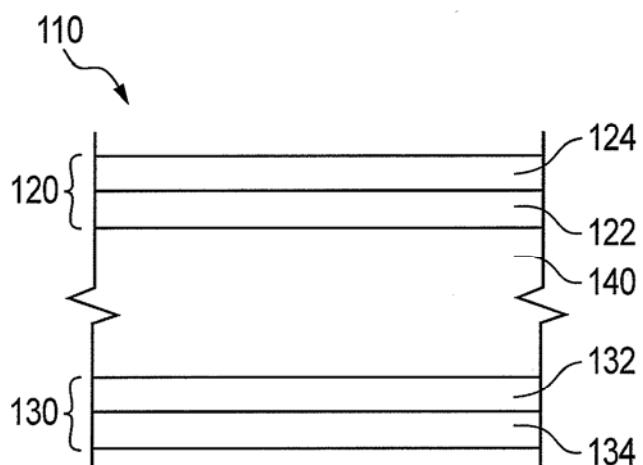


FIG. 2

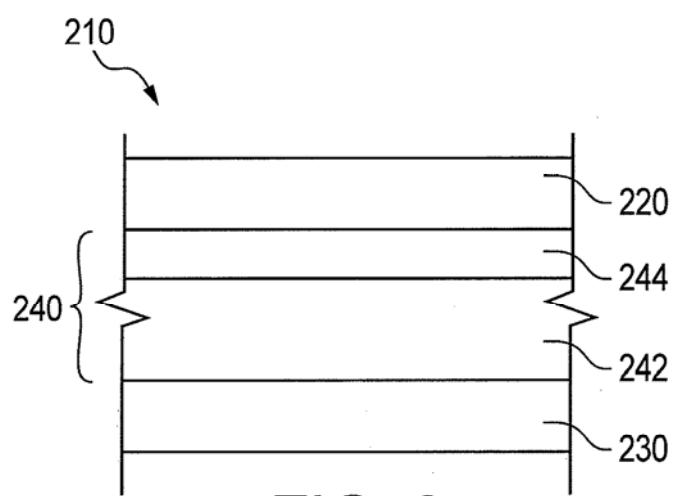


FIG. 3

2/3

310

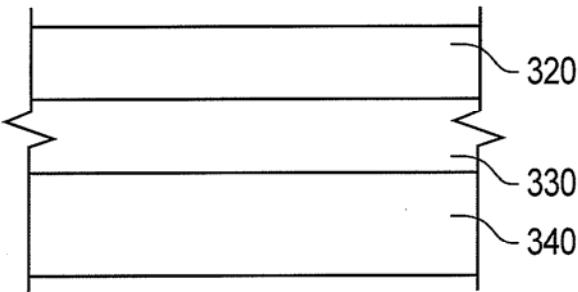


FIG. 4

410

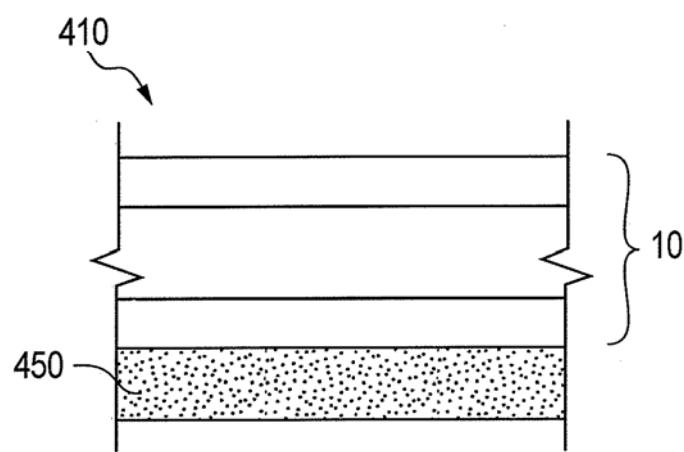


FIG. 5

510

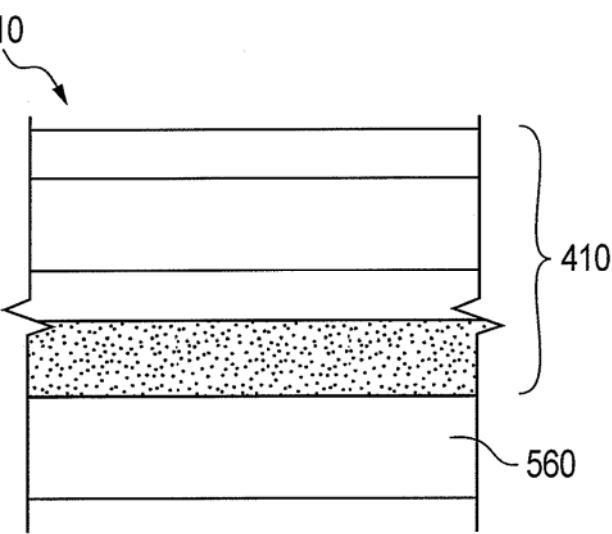


FIG. 6

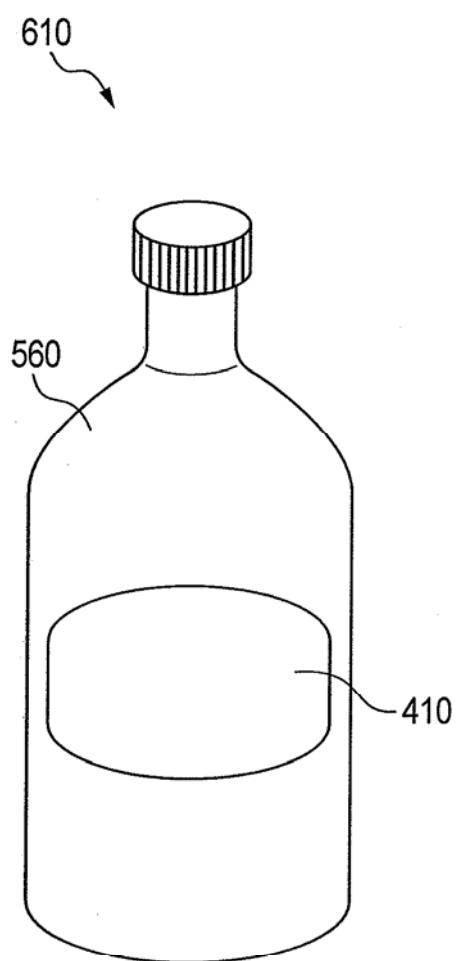


FIG. 7