



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

(11) PI 0417294-9 B1

(22) Data do Depósito: 21/12/2004

(45) Data de Concessão: 17/11/2015

(RPI 2341)



(54) Título: FILME LAMINADO TERMOFORMÁVEL E EMBALAGEM

(51) Int.Cl.: B32B 27/08; B65D 65/40

(30) Prioridade Unionista: 22/12/2003 US 60/531,649

(73) Titular(es): E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

(72) Inventor(es): TERRANCE D. KENDIG, WARREN S. SOBATAKA

“FILME LAMINADO TERMOFORMÁVEL E EMBALAGEM”

CAMPO DA INVENÇÃO

[001] A presente invenção refere-se, de forma ampla, a um filme laminado termoformável que contém poliéster e a embalagens que compreendem os filmes laminados.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Os artigos tais como produtos alimentícios e, mais especificamente, produtos de carne, frango e frutos do mar são freqüentemente embalados em filmes ou laminados termoplásticos a fim de proteger o produto a ser embalado contra abusos externos e contaminação ambiental e fornecer embalagem conveniente e durável para distribuição do produto e exibição em caixa de exibição ou outro ponto de venda. Existem embalagens formadas, cheias e vedadas em várias formas e formatos para muitas aplicações e elas são comuns na indústria de embalagens para alimentos. Ao lidar com produtos de carne especificamente, é freqüentemente desejável fornecer filme que possua boas características de barreira contra oxigênio, a fim de reduzir a passagem de oxigênio através do filme, de forma a minimizar efeitos prejudiciais sobre o frescor, coloração e outras propriedades do produto de carne.

[003] Pode ser desejável fornecer embalagem que proporcione boas propriedades de barreira e possa também ser utilizada para cozinhar o alimento nela contido sem a remoção do material de embalagem (embalagem “para cozimento”). Também é desejável fornecer embalagens que sejam apropriadas para aquecimento ou cozimento em fornos convencionais de convecção ou de microondas (“duplo propósito no forno”) ou para aquecimento em banho-maria. A conveniência de poder comprar alimento fresco, parcialmente cozido ou com valor agregado em embalagem em nível de varejo e ser capaz de inserir a embalagem diretamente em forno convencional ou de microondas e cozinhar o alimento na embalagem é altamente desejável.

[004] Os métodos de termoformação tais como formação a vácuo ou formação a vácuo assistida por êmbolo freqüentemente são úteis na embalagem de produtos. Em termos gerais, a termoformação envolve aquecimento de filme ou laminado termoplástico e formação do filme ou laminado em formato desejado para reter um produto a ser inserido. Esta folha de filme ou laminado normalmente é denominada rede de formação. Vários sistemas e dispositivos são utilizados no processo de termoformação, freqüentemente acompanhados por componentes de assistência a vácuo e assistência de êmbolo para fornecer a formação adequada da rede de formação em formato previamente determinado. Os sistemas de termoformação são bem conhecidos no estado da técnica. As embalagens termoformadas são freqüentemente úteis na embalagem de produtos de carne ou aves.

[005] Muitos tipos de filmes e laminados vêm sendo utilizados em operações de termoformação, incluindo operações de deposição rasa, nas quais a rede de formação assume formato raso (ou seja, formato de perfil relativamente lento).

[006] Os filmes coextrudados que compreendem poliolefinas tais como polietileno são úteis na formação de embalagens termoformáveis, mas não tanto quanto as embalagens fabricadas a partir de filmes laminados que contêm poliéster termoformável (tal como tereftalato de polietileno). Além disso, o filme coextrudado possui propriedades mecânicas menos desejáveis, tais como resistência à tensão e módulo, e, portanto, as embalagens desses filmes são mais propensas a rasgos ou a danos físicos de outra forma durante o manuseio. Também vêm sendo empregados filmes laminados. A Patente US 4.940.634, por exemplo, descreve filmes compostos termoplásticos orientados biaxialmente que compreendem poliolefinas apropriadas para uso como redes de formação em operações de termoformação. Entretanto, filmes laminados e

coextrudados que compreendem poliolefinas geralmente não possuem resistência ao calor e a alta temperatura, o que limita a sua aplicação para usos de cozimento.

[007] Os filmes de tereftalato de polietileno (PET) possuem alta resistência, o que os torna apropriados para usos em cozimento. Esses filmes fornecem resistência e proteção por meio de firme adesão ao produto, embora apresentem tipicamente a desvantagem de que necessitam ser vedados com adesivo, pois o poliéster não é termoselável, exceto sob temperaturas excepcionalmente altas. Embalagens (tais como sacos) vedadas com adesivo geralmente não são tão fortes na área de vedação quanto embalagens termoseladas e não podem ser fechadas na extremidade aberta por um equipamento de termoselagem existente.

[008] É desejável, portanto, fornecer embalagens termoformadas que forneçam combinação de boas propriedades de barreira e termoselagem com a capacidade de uso para aplicações de cozimento.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

[009] A presente invenção inclui um filme laminado termoformável que pode ser útil para embalagens, que compreende ou é produzido a partir de: (a) uma camada de filme termoformável que compreende uma composição polimérica que contém pelo menos 80% em peso de polímero tereftalato de polietileno, em que o mencionado filme possui uma primeira superfície e uma segunda superfície; (b) uma segunda camada de filme estrutural adjacente à mencionada primeira superfície da mencionada camada de filme termoformável; (c) uma camada termoselável sobre a mencionada segunda superfície da mencionada camada de filme termoformável; e, opcionalmente, (d) uma camada de barreira adicional.

[010] A presente invenção também inclui uma embalagem que compreende um filme laminado que possui uma combinação de boas

propriedades de barreira e termoselagem que é útil para cozimento até 204,4°C (400°F) e também suportará temperaturas de congelamento de -40 °C (-40°F).

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[011] O termo "poliolefina" é utilizado no presente para descrever polímeros termoplásticos derivados das diversas olefinas tais como polietileno, polipropileno e similares e também inclui copolímeros que contêm comonômeros olefínicos combinados com pequenas quantidades de comonômeros éster insaturados.

[012] Os termos "orientado", "orientação" e similares são utilizados no presente para descrever as características de processo e de produto resultantes obtidas por meio do estiramento de material termoplástico resinoso que pode ser orientado e que é aquecido até a sua faixa de temperatura de orientação e ajustado em seguida (alguns filmes, tais como os preparados com PET ou polipropileno, são termoajustados; outros materiais são resfriados), a fim de fixar ou congelar o alinhamento molecular do material na direção do estiramento. Esta ação aumenta as propriedades mecânicas do filme, tais como tensão de contração e tensão de liberação de orientação. Estas duas propriedades podem ser medidas de acordo com ASTM D 2838 69 (reaprovado em 1975). A faixa de temperatura de orientação para um dado filme variará com os diferentes materiais termoplásticos resinosos ou suas misturas que compreendem o filme. Geralmente, esta faixa de temperatura está acima da temperatura ambiente e abaixo do ponto de fusão do material termoplástico ou mistura de materiais. As faixas de temperatura de orientação para os materiais englobados pelo presente pedido são bem conhecidas na técnica. Ao aplicar-se estiramento em uma direção, resulta orientação uniaxial. Ao aplicar-se estiramento em duas direções, resulta orientação biaxial. Os

filmes orientados apropriados para termoformação freqüentemente possuem características de contração de menos de 5%, embora alguns filmes que possuem características de contração maiores possam ser termoformados.

[013] O filme laminado pode compreender ou ser produzido a partir de (a) uma camada de polímero tereftalato de polietileno termoformável, seja homopolímero ou copolímero, em combinação com (b) uma segunda camada estrutural adjacente, (c) uma camada vedante apropriada para termoselagem e (d) uma camada adicional opcional de barreira contra a umidade e oxigênio. Exemplo preferido da segunda camada de filme estrutural é fabricado com poliamida (nylon). Exemplo preferido de camada de barreira adicional é fabricado com cloreto de polivinilideno (PVDC).

[014] O filme laminado com múltiplas camadas contém (a) camada de filme termoformável e (c) camada termoselável sobre a segunda superfície da camada de filme termoformável. Em alguns casos, a camada de filme termoformável de (a) e a camada termoselável de (c) compreendem duas composições diferentes. Em outros casos, entretanto, uma composição pode ser apropriada para funcionar como camada termoformável e camada termoselável. Nestes casos, uma única camada de composição polimérica que contém pelo menos 80% em peso de composição polimérica de tereftalato de polietileno fornece as funções do componente (a) e do componente (c) do filme laminado de acordo com a presente invenção.

[015] O termo “adjacente” indica que a segunda camada de filme estrutural repousa perto da primeira superfície do filme base termoformável. Como tal, ela pode ser unida diretamente à primeira superfície do filme base, pode aderir-se por meio de adesivo ou camada de união à primeira superfície do filme base ou pode haver camadas adicionais entre a segunda camada de filme e a primeira superfície do filme base termoformável. Em qualquer dos casos, a segunda camada de filme estrutural fica de frente para a superfície do

filme base termofornável que não é utilizada para fornecer superfície de vedação para o filme laminado.

[016] A expressão “alimento com valor agregado” descreve alimento que contém alguns elementos de preparação adicionais fornecidos antes da embalagem. Os alimentos com valor agregado compreendem, por exemplo, pelo menos uma parte de alimento e componentes adicionais, tais como temperos, molhos, marinadas e similares. Ela pode também compreender uma mistura de diferentes componentes de alimentos, tais como uma parte de carne e pelo menos uma parte de legumes que forneça refeição. A construção de filme laminado do presente pode suportar temperaturas de até 204,4 °C.

[017] Preferencialmente, uma embalagem pode ser preparada a partir de filme laminado que não necessita de abertura ou corte para ventilação antes do cozimento. O sistema vedante que sustenta a rede de formação e a rede de tampa juntos pode ser projetado para autoventilação, permitindo troca de atmosfera, e promove o escurecimento do alimento sendo cozido. Ao mesmo tempo, o alimento repousa no bolso termofornado e cozinha nos líquidos naturais que são exudados. Isso mantém a umidade, maciez e sabor do alimento e pode também acelerar o tempo de cozimento.

[018] O filme laminado pode ser uma folha polimérica com múltiplas camadas que envolve pelo menos três camadas categóricas, incluindo, mas sem limitar-se a camada de filme base termofornável, camada estrutural ou de abuso, camada de barreira opcional, camada vedante mais interna e opcionalmente uma ou mais camadas adesivas ou de união entre elas.

[019] O filme de PET termofornável, ou seja, “filme base” de acordo com a presente invenção compreende pelo menos cerca de 80 ou cerca de 90% em peso de PET, que pode ser homopolímero ou copolímero de PET.

O termo “homopolímero de PET” indica um polímero substancialmente derivado de etileno glicol e ácido tereftálico ou, alternativamente, derivado dos seus equivalentes de formação de ésteres (tais como quaisquer reagentes que possam ser polimerizados para fornecer, por fim, um polímero de tereftalato de polietileno). A expressão “copolímero de PET” indica qualquer polímero que compreende (ou derivado de) pelo menos cerca de 50% molar de tereftalato de etileno e o restante do polímero é derivado de monômeros diferentes de ácido tereftálico e etileno glicol (ou seus equivalentes de formação de éster).

[020] Os filmes base de PET podem ser orientados biaxialmente, de forma a possuírem menos de cerca de 20% ou menos de cerca de 5% de fator de contração.

[021] Os filmes de tereftalato de polietileno termoformáveis apropriados são disponíveis sob as marcas comerciais Mylar® e Melinex® da DuPont Teijin Films.

[022] As versões termosseláveis laminadas com múltiplas camadas podem ser utilizadas como material de tampa termoformável e material de rede termoformável. Todas as versões podem ser utilizadas para embalar materiais diferentes de alimentos.

[023] Em combinação com a camada de barreira adicional, a camada de PET termoformável pode formar um tipo de construção que pode ser utilizado em uma série de formatos de Embalagem Atmosférica Modificada (MAP) ou embalagem a vácuo.

[024] O filme base termoformável a ser utilizado no laminado pode ser plano (ou seja, não revestido) ou revestido com camada de barreira tal como cloreto de polivinilideno para fornecer propriedades de barreira aprimoradas e fornecer maior vida útil à embalagem final. Em alguns casos, o filme base pode compreender camada vedante incorporada. Revestimento de poliéster amorfo, por exemplo, pode ser aplicado ao filme base antes da

laminação. Em alguns casos, o filme base termofornável é capaz de termoselagem sem camada vedante adicional. Alternativamente, pode-se aplicar camada vedante após a formação do laminado.

[025] O filme base de PET termofornável pode ser unido ou laminado de forma adesiva a outros materiais para melhorar o desempenho da estrutura geral, dependendo das necessidades de embalagem e das condições de uso pretendidas. Exemplos de filmes poliméricos úteis para o filme adicional são nylon, polipropileno, polietileno, ionômero, copolímero ácido, etileno vinil acetato, tereftalato de polietileno, poliestireno, álcool etileno vinílico, cloreto de polivinilideno, coextrusões de múltiplas camadas e suas combinações.

[026] A camada de abuso ou estrutural pode compreender, por exemplo, poliamida orientada (nylon). Esta camada preferencialmente não é afetada pelas temperaturas de vedação utilizadas para fabricar a embalagem, pois a embalagem é vedada ao longo de toda a espessura da estrutura de múltiplas camadas. A espessura desta camada pode controlar a rigidez da embalagem e pode variar de cerca de 10 a cerca de 60 μm , ou cerca de 50 μm . As camadas de estrutura podem receber elementos gráficos tais como impressão e gravação para fornecer informações para o consumidor e/ou aparência agradável para a embalagem. Preferencialmente, esta camada pode ser impressa no lado oposto. O filme de múltiplas camadas específico utilizado dependerá em parte do uso final da embalagem. Embalagens que contêm ossos ou outras projeções duras, por exemplo, necessitarão de estruturas de filme laminado mais espessas. A espessura da estrutura laminada também dependerá da profundidade da deposição desejada durante a termofornação. Material preferido para as camadas de resistência é poliamida tal como nylon orientado biaxialmente com espessura de cerca de 0,0127 mm (0,5 mil) a cerca de 0,127 mm (5 mil). O nylon utilizado como camada externa pode possuir espessura de cerca de 0,0254 mm (1 mil) a 0,127 mm (5 mil). O nylon utilizado

como camada interna em combinação com outra camada pode possuir espessura de cerca de 0,0127 mm (0,5 mil) a 0,127 mm (5 mil).

[027] As poliamidas (nylon) apropriadas para uso no presente incluem poliamidas alifáticas, poliamidas amorfas ou uma de suas misturas. “Poliamidas alifáticas”, da forma em que a expressão é utilizada no presente, pode referir-se a poliamidas alifáticas, copoliamidas alifáticas e suas misturas ou combinações. Poliamidas alifáticas preferidas para uso na presente invenção são nylon 6,6, nylon 6, nylon 6,66, suas misturas e combinações. Nylon 6,6 é disponível comercialmente, por exemplo, com o nome comercial Dartek® da DuPont Canada/Liquibox. Nylon 6 é disponível comercialmente, por exemplo, com o nome comercial Nylon 4.12 da E. I. du Pont de Nemours and Company, Wilmington, Delaware, Estados Unidos (DuPont). Nylon 6.66 é disponível comercialmente com os nomes comerciais “Ultramid C4” e “Ultramid C35” da BASF ou com o nome comercial “Ube5033FXD27” da Ube Industries Ltd.

[028] O filme base termoformável não revestido, por exemplo, ou filme base termoformável revestido em um dos lados com cloreto de polivinilideno pode ser laminado em filme de poliamida (nylon). Alternativamente, filme base termoformável não revestido pode ser laminado a filme de poliamida (nylon) revestido em um lado com cloreto de polivinilideno. As versões revestidas com cloreto de polivinilideno podem fornecer propriedades de barreira aprimoradas para proporcionar maior vida útil.

[029] As estruturas de múltiplas camadas que combinam copolímeros de nylon e PET podem aderir-se utilizando adesivo tal como poliéster uretano. O adesivo pode ser aplicado na forma de solução e pode incluir a escolha apropriada de solvente(s) (por exemplo, preferencialmente tetraidrofurano) para o adesivo, de forma a poder-se atingir a secagem a 76,7 °C, reduzindo os níveis de solvente residuais.

[030] O adesivo com base em solvente pode ser aplicado a um lado (ou aos dois lados) da folha base por qualquer meio conhecido dos técnicos no assunto. O filme pode ser revestido, por exemplo, por meio de revestimento com rolo (tal como rolo de médico), revestimento por pulverização, revestimento de gravura ou revestimento de fenda, preferencialmente revestimento com rolo ou de gravura utilizando processo de revestimento de solução.

[031] Pode-se aplicar, por exemplo, adesivo de uretano poliéster de duas partes ao PET termoformável por meio de cilindro de gravura para servir de adesivo de laminação. O adesivo de laminação é aplicado ao longo da rede a partir de solução. A remoção de qualquer solvente pode necessitar da aplicação de calor. As duas camadas de filme são laminadas em seguida utilizando condições de laminação padrão.

[032] O adesivo utilizado para laminar a camada de filme de PET à segunda camada de filme pode também não conter solvente. Adesivos de laminação sem solvente são bem conhecidos na técnica e incluem, de forma ilustrativa, emulsões acrílicas com base em água, dispersões de poliuretano e sistemas de poliuretano de uma e duas partes com 100% de sólidos. Sistemas com base em água exigem secadores após a aplicação de adesivo sob temperaturas elevadas para eliminar a água antes da combinação com outro substrato. Por outro lado, sistemas de poliuretano com 100% de sólidos dependem de reação química para a cura e pouco ou nenhum calor é necessário.

[033] A classe preferida de adesivos são adesivos elastoméricos tais como poliuretanos. Entretanto, o adesivo não necessita ser elastomérico.

[034] O adesivo laminante pode ser aplicado ao filme termoformável de (a) ou ao filme de (b). Um ou ambos estes filmes podem ter sua superfície tratada tal como por meio de corona. Em alguns casos, as duas

superfícies podem ser tratadas com corona antes da aplicação de adesivo a fim de promover melhor união entre as superfícies de filme em contato com o adesivo aplicado. O adesivo laminante pode ser aplicado por meio de métodos de revestimento bem conhecidos tais como a medição de adesivo de baixa viscosidade sobre configuração de sistema de rolo de múltiplas aplicações que aplica o adesivo a primeira rede ou substrato. A primeira rede é unida em seguida a uma segunda rede ou substrato utilizando rolo de estreitamento aquecido.

[035] O filme de nylon e poliéster laminado torna-se então a rede primária para o acabamento do laminado em material de rolo para fabricação em material de embalagem. Rede de produção do filme pode ser cortada, por exemplo, em tamanho apropriado para a preparação de embalagens com as dimensões desejadas. Outras operações pós-produção tais como impressão podem ser conduzidas antes das operações de formação de embalagens.

[036] As camadas de barreira podem ser, por exemplo, PET orientado, cloreto de polivinilideno (PVDC), álcool etileno vinílico (EVOH), nylon ou nylon biaxialmente orientado, suas misturas ou compostos, bem como seus copolímeros relacionados. Quando a embalagem não se destinar a aquecimento em microondas, outras camadas de barreira podem também incluir polímeros metalizados ou revestidos com óxido de silício. A espessura da camada de barreira pode depender da sensibilidade do produto e da vida útil desejada. Em algumas aplicações, as funções de estrutura e camadas de barreira podem ser combinadas em uma única camada de resina apropriada. Nylon ou PET, por exemplo, são apropriados para funções de barreira e estrutura. Em embalagens que necessitam ser congeladas para armazenagem e conservação dos alimentos ali contidos, ela pode não incluir camada de barreira adicional. Em outros casos, pode ser desejável incluir uma camada de barreira adicional.

[037] Um material para camada de barreira adicional opcional é polímero de vinilideno e é particularmente preferido um polímero de cloreto de polivinilideno (PVDC), incluindo copolímeros que compreendem cloreto de vinilideno. Estas camadas de barreira são bem conhecidas e valiosas para a indústria de embalagem de alimentos, pois elas fornecem resistência superior a gordura, óleo, água e vapor, bem como resistência à permeação de gases e odores. Cloreto de polivinilideno (PVDC) apropriado para uso no presente pode ser obtido comercialmente por meio da Dow Chemical com o nome comercial Saran®, por exemplo.

[038] A aplicação de revestimentos de barreira é bem conhecida conforme descrito acima.

[039] A camada mais interna do filme laminado é o vedante. O vedante pode possuir efeito mínimo sobre o sabor ou a coloração do conteúdo, não ser afetado pelo produto e suportar condições de vedação (tais como gotículas de líquidos, graxas, poeira ou similar). O vedante pode ser resina que pode ser unida a si própria (vedada) para formar vedações herméticas (ou seja, resistências de vedação tipicamente de mais de 590 g/cm) sob temperaturas substancialmente abaixo da temperatura de fusão da camada mais externa (e outras camadas) de forma que a aparência da camada mais externa não seja afetada pelo processo de vedação e não seja aderida aos mordentes da barra de vedação. O vedante permite a construção de embalagens por meio da formação do filme laminado na forma desejada para a embalagem e, em seguida, adesão do laminado de filme moldado a si próprio para fornecer envelope de embalagem. O vedante também proporciona o fechamento da embalagem após o enchimento com o conteúdo. As camadas vedantes podem possuir espessura de cerca de 6 a cerca de 100 μm ou cerca de 6 a cerca de 25 μm .

[040] O vedante pode ser aplicado ao longo de toda a rede, tal como na forma de copoliéster, ionômero ou um copolímero de etileno vinil acetato (EVA). O material termovedante pode também ser copoliéster amorfo, tal como tereftalato de polietileno amorfo. Outros vedantes conhecidos dos técnicos no assunto poderão também ser utilizados. O vedante pode ser aplicado utilizando coextrusão, revestimento de extrusão ou laminação. O vedante é incorporado aos laminados de acordo com a presente invenção de forma que seja a camada mais interna do laminado, tipicamente adjacente direto da camada de PET termoformável.

[041] As resinas ionoméricas (“ionômeros”) são copolímeros de olefina tal como etileno com ácido carboxílico insaturado, como ácido acrílico, ácido metacrílico ou ácido maleico, e opcionalmente monômeros amolecedores, nos quais pelo menos um ou mais cátions de metais alcali, metais de transição ou metais alcalino-terrosos, tais como sódio, potássio ou zinco, é utilizado para neutralizar alguma parte dos grupos ácidos no copolímero, resultando em resina termoplástica que exhibe propriedades aprimoradas. “Etileno/ácido (meta) acrílico (abreviado E/(M)AA)”, por exemplo, indica um copolímero de etileno (abreviado E)/ácido acrílico (abreviado AA) e/ou etileno/ácido metacrílico (abreviado MAA) que é ao menos parcialmente neutralizado por um ou mais cátions de metais alcali, metais de transição ou metais alcalino-terrosos para formar um ionômero. Terpolímeros podem também ser fabricados a partir de olefina tal como etileno, ácido carboxílico insaturado e outros comonômeros, tais como (meta)acrilatos de alquila, para fornecer resinas “mais moles” que podem ser neutralizadas para formar ionômeros mais moles. Os ionômeros são conhecidos convencionalmente e o seu método de preparação é descrito, por exemplo, em US 3.344.014.

[042] Os copolímeros de EVA são copolímeros derivados da copolimerização de olefina tal como etileno com acetato de vinila. Em alguns

casos, monômeros insaturados adicionais podem também ser utilizados para modificar as propriedades do copolímero de EVA.

[043] O termovedante de copoliéster de PET amorfo pode ser derivado de pelo menos um dos componentes a seguir: cerca de 10 a cerca de 60% molar de ácido tereftálico ("Monômero A"); cerca de 10 a cerca de 60% molar de etileno glicol ("Monômero B"); e cerca de 5 a cerca de 60% molar de terceiro monômero que é diácido secundário ("Monômero C") e/ou diol secundário ("Monômero D"). Exemplos de Monômero C incluem: ácido succínico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido 1,10-decanodicarboxílico, ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido dodecanodióico e similares. Os Monômeros C preferidos incluem: propileno glicol, metoxipolialquileno glicol, neopentil glicol, trimetileno glicol, tetrametileno glicol, hexametileno glicol, dietileno glicol e similares.

[044] Uma única camada de composição de poliéster pode desempenhar as funções da camada termoformável e da camada vedante do filme laminado de acordo com a presente invenção. PET amorfo apropriado para termoformação e termoselagem é disponível por meio da DuPont como Selar® PT, particularmente quando utilizado em laminado com segunda camada estrutural altamente termoformável.

[045] Os filmes úteis em processos de laminação de acordo com a presente invenção podem ser fabricados por meio de virtualmente qualquer método de formação de filmes conhecido dos técnicos no assunto. Para os propósitos da presente invenção, o filme, em princípio, pode ser um filme polimérico de camada única ou de múltiplas camadas. Como tal, o filme e as estruturas de filme podem ser moldadas, extrudadas, coextrudadas, laminadas e similares, incluindo orientação (uniaxial ou biaxial) por meio de várias metodologias (tais como filme soprado, estiramento mecânico ou similares). Vários aditivos conhecidos dos técnicos no assunto podem estar presentes nas

camadas de filme correspondentes, incluindo a presença de camadas de união e similares. Os aditivos incluem antioxidantes e estabilizantes térmicos, estabilizantes de radiação ultravioleta (UV), pigmentos e tinturas, cargas, deslustrantes, agentes antideslizantes, plastificantes, agentes antibloqueadores, outros auxiliares de processamento e similares.

[046] A fabricação de filme pode ser conduzida de acordo com qualquer método conhecido. É possível, por exemplo, fabricar filme primário por meio de extrusão das composições utilizando os chamados métodos de “filme soprado” ou “molde plano”. Filme soprado é fabricado por meio da extrusão de composição polimérica através de molde anular e expansão do filme tubular resultante com corrente de ar para fornecer filme soprado. Filmes planos fundidos são fabricados por meio da extrusão de composição através de molde plano. O filme que deixa o molde pode ser resfriado por pelo menos um rolo que contém fluido circulante interno (rolo de resfriamento) ou por banho de água para fornecer filme moldado. Um filme pode possuir largura, por exemplo, de cerca de 60 cm.

[047] O filme monocamada ou de múltiplas camadas pode ser soprado a quente a partir de um molde de extrusão sob razão de sopro relativamente alta. Poliéster termoplástico da construção do filme é preferencialmente de natureza cristalina e peso molecular relativamente alto para manter a integridade do filme durante o procedimento de sopro. O poliéster pode ser estirado suficientemente durante o processo de sopro quente para fornecer orientação equilibrada nas direções longitudinal (da máquina) e transversal.

[048] Alternativamente, materiais cristalinos termoplásticos podem ser orientados por estiramento para obter filme orientado biaxialmente. Tubulação é extrudada, por exemplo, e resfriada e novamente aquecida em seguida, e depois estirada, por exemplo, por meio de processo de bolhas

sopradas. Este processo é bem conhecido na técnica. No caso de materiais orientados por estiramento, a tubulação está sendo estirada e orientada sob temperatura relativamente baixa em comparação com o processo soprado quente descrito acima.

[049] Exemplos específicos de laminados apropriados para uso como rede de formação em operações de termoformação incluem, da camada mais externa para a camada mais interna, revestimento de PVDC/nylon/adesivo/PET termoformável/vedante; nylon/revestimento de PVDC/adesivo/PET termoformável/vedante; ou nylon/adesivo/revestimento de PVDC/PET termoformável/vedante.

[050] Os filmes base termoformáveis que compreendem PET orientado com camada de vedação de PET amorfo, por exemplo, podem ser laminados por adesivo a segundo filme que compreende camada de nylon e revestimento de barreira de PVDC. O segundo filme pode ser orientado de tal forma que a camada de nylon fica de frente para o filme de PET termoformável e adere-se a ela para fornecer um exemplo da primeira estrutura laminada acima. Alternativamente, o revestimento de PVDC pode ficar de frente para o filme de PET termoformável para fornecer um exemplo da primeira estrutura laminada acima. Em outro exemplo, filme base termoformável que compreende PET orientado e revestimento de barreira de PVDC com camada de vedação de PET amorfo pode ser laminado com adesivo a segundo filme que compreende nylon para fornecer um exemplo da terceira estrutura laminada acima.

[051] O filme laminado pode ser utilizado em uma série de aplicações, tais como para formar embalagens utilizando máquinas de formação, enchimento e vedação (FFS) existentes, disponíveis por meio de uma série de fabricantes (tais como Tiromat e Multi-Vac).

[052] O filme de embalagem termoselável e termoformável pode ser utilizado em embalagens para conter alimentos tais como produtos de

carne, aves ou frutos do mar. Exemplos de alimentos que podem ser embalados em embalagens de acordo com a presente invenção incluem carnes processadas, tais como lingüiças, salsichas e similares. Os alimentos também incluem produtos de carne pré-cozidos, marinados, temperados e/ou com valor agregado ou refeições preparadas. Os alimentos podem também ser partes de aves e carne com ossos e/ou músculos inteiros tais como, por exemplo, mas sem limitação, lombo de porco, peito de frango ou peru e similares. Aves inclui também aves inteiras prontas para cozimento. As embalagens de acordo com a presente invenção podem também ser utilizadas para embalar carne, aves e frutos do mar frescos em aplicações de embalagem atmosférica ou aplicações de embalagem a vácuo. As características de barreira combinadas com vedante que pode vedar contra a contaminação podem fornecer benefício econômico maior devido à redução dos materiais e trabalho em operações de embalagem de produtos frescos. Essas embalagens podem ser fabricadas como adequadas para o forno mediante seleção de vedantes e podem tornar-se auto-ventilantes depois que a temperatura e a pressão interna atingirem o ponto de amolecimento do vedante.

[053] As embalagem preferida de acordo com a presente invenção consiste essencialmente de (a) rede de formação termoformável que compreende ou é produzida a partir de filme laminado descrito no presente e (b) rede de tampa na qual a rede de formação é termoselada à mencionada rede de tampa.

[054] As embalagens podem ser formadas a partir de duas folhas de filme, uma rede de formação e uma rede de tampa. As duas folhas de filme podem ser duas folhas de filme individuais. Tipicamente, em aplicações de termoformação, a rede de formação pode ser utilizada para formar bolsos e, em seguida, os bolsos são cheios de conteúdo (tal como aves) em uma máquina de embalagem em linha. Os bolsos podem ser fechados em seguida

por meio de termoselagem das margens da rede de formação a uma rede de tampa em aplicações de formação, enchimento e vedação horizontal, de tal forma que a rede de formação e a rede de tampa sejam vedadas hermeticamente entre si.

[055] A estrutura de filme utilizada como rede de tampa é freqüentemente fornecida com a mesma estrutura geral de filme da rede de formação, mas utilizando camada de PET não termoformável. Tipicamente, PET não termoformável possui composição polimérica diferente de PET termoformável e apresenta orientação mais alta.

[056] Opcionalmente, a rede de tampa é impressa na superfície ou sofre impressão reversa (ou seja, é impressa em uma face que será interna no laminado final) para fornecer gráficos, informações de produto e similares. A impressão é tipicamente aplicada à rede de tampa, que não é submetida a termoformação, de forma que os gráficos não sejam distorcidos.

[057] Os exemplos específicos de redes de tampa incluem, da camada mais externa para a mais interna (nestes exemplos, a camada de tinta representa gráficos impressos que são aplicados ao segundo filme antes da laminação com adesivo): revestimento de PVDC/nylon/tinta/adesivo/PET/vedante; nylon/revestimento de PVDC/tinta/adesivo/PET/vedante; ou nylon/tinta/adesivo/revestimento de PVDC/PET/vedante.

[058] Os filmes base que compreendem PET orientado com camada de vedação de PET amorfo, por exemplo, podem ser laminados de forma adesiva a segundo filme que compreende camada de nylon e revestimento de barreira de PVDC. Segundo filme pode ser orientado de tal forma que a camada de nylon fique de frente para o filme de PET termoformável e aderida a ele para fornecer um exemplo da primeira estrutura laminada acima. O revestimento de PVDC pode também ficar de frente para o

filme de PET para fornecer um exemplo da primeira estrutura laminada. Também por exemplo, filme base que compreende PET orientado e revestimento de barreira de PVDC com camada de vedação de PET amorfo pode ser laminado de forma adesiva a segundo filme que compreende nylon para fornecer exemplo da terceira estrutura laminada acima.

[059] Uma única rede de filme pode ser dobrada sobre si própria para fornecer duas folhas sobrepostas, ou um tubo de filme pode ser formado de tal maneira que duas partes sobrepostas do tubo forneçam o equivalente a duas folhas de filme. A rede de formação pode ser dobrada, por exemplo, de tal forma que uma parte da rede de formação, seja ela termoformada ou plana, seja colocada em relação sobreposta com o bolso termoformado que contém o produto. As duas partes da rede de formação podem ser hermeticamente vedadas entre si.

[060] Para outras aplicações, o filme pode ser termoformado para fornecer rede moldada e previamente vedado em seguida para formar sacos abertos, que podem ser cheios em seguida com conteúdo em máquina de embalagem em linha. Os sacos são vedados em seguida a quente para fechar a extremidade aberta.

[061] O filme pode ser utilizado para a preparação de sacos não contraídos. O filme não é termoformado, mas pode ser moldado na forma de sacos que são cheios e vedados utilizando métodos de formação, enchimento e vedação bem conhecidos. Desta forma, a presente invenção também fornece uma embalagem que compreende filme laminado conforme descrito no presente que se encontra na forma de saco sem contração.

[062] O vedante pode fornecer vedação na qual a rede de formação e a rede de tampa são vedadas entre si de forma que a vedação não se rompa mediante aquecimento (vedação sem ventilação). Os materiais apropriados para essas vedações incluem poliéster amorfo. PET amorfo

apropriado para termovedação é disponível por meio da DuPont como Selar® PT. Este material pode ser particularmente útil caso se envolva contaminação tal como gorduras, sucos, graxas e similares. As redes de formação e redes de tampa podem ser preparadas com este material e vedadas entre si para fornecer vedações sem ventilação. Filme coextrudado apropriado para rede de tampa compreende camada de PET cristalina e transparente e camada de termovedação de PET amorfo. Um filme deste tipo é disponível por meio da DuPont Teijin Films com o nome comercial Mylar® 851. Rede de tampa deste filme pode ser vedada a uma rede de formação que contém camada de vedação Selar® PT.

[063] As áreas de ventilação podem ser elaboradas em qualquer ponto da embalagem simplesmente fornecendo ranhura na face da embalagem no momento do aquecimento.

[064] Alternativamente, materiais vedantes dependentes da temperatura (autoventilantes) ou uma combinação de materiais que incluem vedante sem ventilação em combinação com materiais vedantes dependentes de temperatura (autoventilação) em uma estrutura laminada de três camadas poderão gerar o efeito de ventilação desejado. Autoventilação é característica de segurança desejável para minimizar a ocorrência de jato de vapor na abertura da embalagem. Em forno convencional, quando o vedante atingir o seu ponto de amolecimento e pressão suficiente for gerada internamente, a vedação se romperá e ventilará a embalagem. Esta ventilação também promove a troca de ar para escurecer a carne se isso for desejado. Em outro exemplo, a temperatura de vedação e a espessura do vedante podem ser projetadas para fornecer ventilação (por meio de ruptura) quando o alimento atingir 76,7 °C. Isso pode ser útil ao aquecer alimento em microondas, em que a característica de autoventilação serve de indicador de temperatura para

demonstrar que o alimento é aquecido à temperatura adequada e está pronto para consumo.

[065] O vedante apropriado para vedações que se ventitam mediante aquecimento é copoliéster de PET amorfo. Filme coextrudado apropriado para a preparação de redes de formação ou redes de tampa que pode ser utilizado em embalagens autoventilantes compreende uma camada de PET transparente e camada de termovedação de PET amorfo. Os filmes deste tipo (que possuem diversas espessuras de PET transparente e camada de termovedação) são disponíveis por meio da DuPont Teijin Films com o nome comercial Mylar® OL.

[066] As embalagens podem incorporar outras características tais como perfurações, zonas de rasgo e similares que facilitam a abertura da embalagem. Combinações de poliamida e PET (termosseláveis) fornecem excelentes propriedades de rasgo direcional de forma que embalagem previamente ranhurada possa ser aberta por rasgo em linha reta na direção da máquina ou direções transversais. Estas propriedades de rasgo permitem grande flexibilidade de configuração e projeto de embalagens. Desta forma, a área de abertura para acesso ao alimento após o aquecimento não se limita a uma parte específica (tal como o topo) da embalagem. Isso pode permitir a localização de ranhura ao lado da embalagem na área desejada para abertura.

[067] Os filmes laminados podem também ser úteis na fabricação de sacos termosseláveis e estruturas termoformáveis para embalagem de qualquer variedade de produtos além dos alimentos enumerados no presente.

[068] Os Exemplos a seguir são meramente ilustrativos e não se destinam a ser interpretados como limitadores do escopo da presente invenção descrito e/ou reivindicado no presente.

EXEMPLOS

EXEMPLO 1

[069] Exemplo específico de filme útil como rede de formação termoformável para a preparação de embalagens conforme descrito no presente foi laminação adesiva de nylon e poliéster que incorpora adesivo de poliéster uretano projetado para suportar temperaturas elevadas. A camada externa de nylon forneceu rigidez para resistência a punções e resistência ao calor ao filme. Também serviu de barreira contra oxigênio e possível veículo de impressão. A camada de vedação de poliéster amorfo forneceu vedação de perímetro resistente à temperatura.

COMPONENTES ESTRUTURAIS

[070] Camada de estrutura externa: nylon 6,6 revestido com revestimento de PVDC por um lado; 0,0762 mm (3 mil) de espessura; disponível com o nome comercial Dartek® BF620 por meio da DuPont of Canada/Liqui-Box.

[071] Adesivo de laminação: adesivo de poliéster uretano com base em solvente metil etil cetona disponível com o nome comercial Adcote 503A utilizando catalisador F da divisão Morton da Rohm and Haas.

[072] Camada de vedação/termoformável: poliéster orientado biaxialmente (OPET) revestido com camada de termovedação de copolímero de tereftalato de polietileno amorfo (APET); 0,0254 mm (1,0 mil) de espessura; disponível com o nome comercial Mylar® 75XPOL12 da DuPont Teijin Films.

[073] Os componentes estruturais são combinados conforme descrito abaixo para preparar um filme de múltiplas camadas que consiste das camadas a seguir (da mais externa para a mais interna): PVDC/nylon/adesivo/OPET/APET.

[074] Todas as superfícies a estarem em contato com o adesivo foram tratadas com corona até 48 dynes antes da laminação. O adesivo foi aplicado em primeiro lugar por meio de processo de rotogravura utilizando cilindro 110 Quad Gravure à camada de estrutura de nylon para a face oposta ao

revestimento de PVDC e seco a 76,7 °C. O filme base termoselável de poliéster termoformável foi colocado na laminação como rede secundária. Tanto a rede de estrutura de nylon quanto a rede de poliéster secundária possuíam 61 cm de largura e foram laminadas utilizando rolo de back-up de 60 cm para otimização da deposição de adesivo. O lado não vedável do poliéster foi laminado à camada de estrutura utilizando processo de estreitamento a quente sob temperatura dinâmica de 76,7 °C, deixando a superfície de APET termoselável exposta ao ar durante o desenrolamento. A camada de termovedação foi mantida longe do estreitamento a quente para não ativar o adesivo e causar o bloqueio do rolo enrolado. O lado revestido amorfo do poliéster forneceu a camada de vedação sob alta temperatura para vedação à rede de tampa.

[075] A rede de formação foi termoformada sob procedimentos típicos de termoformação bem conhecidos na técnica de embalagens em bolsos de deposição rasos apropriados para reter coxas de galinha e peitos de galinha.

EXEMPLO 2

[076] Exemplo específico de filme útil como rede de formação para a preparação de embalagens conforme descrito no presente foi laminação adesiva de nylon e poliéster que incorpora adesivo de poliéster uretano projetado para suportar temperaturas elevadas.

COMPONENTES ESTRUTURAIS

[077] Camada de estrutura externa: nylon 6,6 com revestimento de PVDC sobre um lado; 0,0254 mm (1 mil) de espessura; disponível com o nome comercial Dartek® B602 por meio da DuPont of Canada/Liqui-Box.

[078] Adesivo de laminação: Adcote 503A/Catalisador F.

[079] Camada de poliéster: poliéster orientado biaxialmente (OPET) revestido com camada de vedação a quente de copolímero de tereftalato de polietileno amorfo (APET); 0,0127 mm (0,5 mil) de espessura;

disponível com o nome comercial Mylar® 50OL13 por meio da DuPont Teijin Films.

[080] A rede de tampa foi laminada de forma similar à descrita acima para a camada de formação para preparar filme de múltiplas camadas que consiste das camadas a seguir (da mais externa para a mais interna): PVDC/nylon/adesivo/OPET/APET.

EXEMPLO 3

[081] Partes de galinha (coxas e peitos) foram colocadas nos bolsos com tamanho apropriado da rede de formação termoformada do Exemplo 1. A rede de tampa do Exemplo 2 foi colocada sobre a rede de formação e a galinha e termoselada a vácuo à rede de formação por meio da aplicação de vácuo por um segundo e aquecimento em seguida a 199 °C por dois segundos. A vedação foi realizada através de pequenas quantidades de tempero.

[082] A resistência à vedação foi medida como sendo 1660 g/pol utilizando dispositivo dirigido a ar Suter empregado para a medição de vedações quentes. A resistência da película de embalagem inteira foi medida como sendo de cerca de 1500 a 2000 g a partir da área de canto.

EXEMPLO 4

[083] Teste de cozimento utilizando as embalagens vedadas do Exemplo 3 foi conduzido para determinar as propriedades de cozimento das embalagens de cozimento. A temperatura interna em partes de galinha foi de pelo menos 71 °C.

[084] Coxa: cozimento em microondas em potência total por cinco minutos forneceu temperatura de galinha interna de 63 °C. Cozimento em microondas em potência total por sete minutos forneceu temperatura de galinha interna de 74 °C, com a galinha completamente cozida. A embalagem foi ventilada pela ruptura da vedação de perímetro antes da marca de quatro

minutos, o que aumentou o escurecimento. A carne foi facilmente removida do osso e estava muito macia e úmida.

[085] Peito: cozimento em microondas em potência total por sete minutos forneceu temperatura de galinha interna de 85 °C, com a galinha completamente cozida.

[086] Nos dois casos, as partes de galinha atingiram a temperatura desejada de 71 °C após cerca de seis minutos de aquecimento em microondas.

EXEMPLO 5

[087] Outro exemplo de filme útil como rede de formação termoformável foi laminação adesiva de nylon e poliéster incorporando adesivo de poliéster uretano.

COMPONENTES ESTRUTURAIS

[088] Camada de estrutura externa: nylon 6,6 com revestimento de PVDC sobre um lado; espessura de 0,0762 mm (3 mil) disponível com o nome comercial Dartek® BF620 por meio da DuPont of Canada/Liqui-Box.

[089] Adesivo de laminação: adesivo de poliéster uretano com base em solvente acetato de etila disponível com o nome comercial Lamal HSA por meio da Divisão Morton da Rohm and Haas com catalisador CR-1-80.

[090] Camada de vedação/termoformável: poliéster termorretrátil termoformável em orientação biaxial (OPET) revestido com camada de termovedação de copolímero de tereftalato de polietileno amorfo (APET); espessura de 0,0229 mm (0,9 mil); disponível com o nome comercial Mylar® 80XRSOL por meio da DuPont Teijin Films. Na ausência de forças de retenção tais como camada não-retrátil laminada, este filme poderá contrair-se em 20% na direção da máquina (MD) e na direção transversal (TD) após exposição à água fervente por cinco segundos.

[091] Os componentes estruturais foram combinados para preparar um filme de múltiplas camadas que consiste das camadas a seguir (da mais externa para a mais interna): PVDC/nylon/adesivo/OPET/APET.

[092] Todas as superfícies a estarem em contato com o adesivo foram tratadas por corona até 48 dynes antes da laminação. O adesivo foi aplicado em primeiro lugar por meio de processo de rotogravura utilizando cilindro 110 Quad Gravure à face da camada de estrutura de nylon oposta ao revestimento de PVDC e seco a 71 °C. A camada de termovedação de poliéster foi trazida para laminação como rede secundária. Tanto a rede de estrutura de nylon quanto a rede de poliéster secundário possuíam 61 cm de largura e foram laminadas utilizando rolo de back-up de 60 cm para otimização da deposição de adesivo. O lado não vedável do poliéster foi laminado à camada de estrutura utilizando processo de estreitamento a quente sob temperatura dinâmica de 71°C, deixando a superfície de APET termorretrátil exposta ao ar durante o desenrolamento.

EXEMPLO 6

[093] Outro exemplo de filme útil como rede de tampa foi laminação de adesivo de nylon e poliéster incorporando adesivo de poliéster uretano projetado para suportar temperaturas elevadas.

COMPONENTES ESTRUTURAIS

[094] Camada de estrutura externa: nylon 6,6 com revestimento de PVDC sobre um lado; espessura de 0,0380 mm (1,5 mil) disponível com o nome comercial Dartek® B602 por meio da DuPont of Canada/Liqui-Box.

[095] Adesivo de laminação: Adcote 503A/Catalisador F.

[096] Camada de poliéster: poliéster biaxialmente orientado (OPET) revestido com camada de termovedação de copolímero de tereftalato de polietileno amorfo (APET); 0,0127 mm (0,5 mil) disponível com o nome comercial Mylar® 50OL13 por meio da DuPont Teijin Films.

[097] A rede de tampa foi laminada de forma similar à descrita no Exemplo 5 para preparar um filme de múltiplas camadas que consiste das camadas a seguir (da mais externa para a mais interna): PVDC/nylon/adesivo/OPET/APET.

EXEMPLO 7

[098] Outro exemplo de filme útil como rede de formação termoformável para a preparação de embalagens conforme descrito no presente foi laminação de adesivo de nylon e poliéster.

COMPONENTES ESTRUTURAIS

[099] Camada de estrutura externa: nylon 6,6 revestido com revestimento de PVDC sobre um lado; 0,1016 mm (4 mil) de espessura; disponível com o nome comercial Dartek® BF620 por meio da DuPont of Canada/Liqui-Box.

[0100] Adesivo de laminação: adesivo de poliéster uretano com base em solvente metil etil cetona disponível com o nome comercial Adcote 503A utilizando catalisador 9L10 da divisão Morton da Rohm and Haas. O catalisador 9L10 para o sistema adesivo de poliuretano é recomendado para aplicações de cozimento sob alta temperatura.

[0101] Camada de vedação/termoformável: poliéster biaxialmente orientado (OPET) revestido com camada de termovedação de copolímero de tereftalato de polietileno amorfo (APET); 0,0559 mm (2,2 mil) de espessura; disponível com o nome comercial Mylar® 200XPOL12 por meio da DuPont Teijin Films.

[0102] Os componentes estruturais foram laminados conforme descrito no Exemplo 1, exceto pela aplicação do adesivo ao lado revestido com PVDC da camada de nylon para preparar um filme de múltiplas camadas que consiste das camadas a seguir (da mais externa para a mais interna): nylon/PVDC/adesivo/PET/vedante.

EXEMPLO 8

[0103] Outro exemplo de filme foi laminação de adesivo de nylon e poliéster que incorpora um adesivo de poliéster uretano projetado para suportar temperaturas elevadas.

COMPONENTES ESTRUTURAIS

[0104] Camada de estrutura externa: nylon 6,6 com revestimento de PVDC sobre um lado; 0,0317 mm (1,25 mil) de espessura; disponível com o nome comercial Dartek® B602 por meio da DuPont of Canada/Liqui-Box.

[0105] Adesivo de laminação: Adcote 503A/Catalisador 9L10.

[0106] Camada de poliéster: poliéster biaxialmente orientado (OPET) revestido com camada de termovedação de copolímero de tereftalato de polietileno amorfo (APET); 0,0127 mm (0,5 mil) disponível com o nome comercial Mylar® 50OL13 por meio da DuPont Teijin Films.

[0107] A rede de tampa foi laminada conforme descrito no Exemplo 7 para a camada de formação para preparar filme de múltiplas camadas que consiste das camadas a seguir (da mais externa para a mais interna): nylon/PVDC/adesivo/PET/vedante.

[0108] As embalagens preparadas a partir da rede de formação do Exemplo 7 e da rede de cobertura do Exemplo 8 poderão ser utilizadas para embalar produtos de carne crua tais como galinhas ou perus inteiros para aplicações de cozimento.

REIVINDICAÇÕES

1. FILME LAMINADO TERMOFORMÁVEL, que compreende ou é produzido a partir de: (a) uma camada de filme termoformável; (b) uma camada de filme estrutural; e (c) uma camada termoselável, caracterizado pelo fato de que:

- a camada de filme termoformável compreende ou é produzida a partir de uma composição polimérica que compreende ou é derivada de pelo menos 80% em peso de polímero de tereftalato de polietileno, e o filme possui uma primeira superfície e uma segunda superfície;

- a camada de filme estrutural é adjacente à primeira superfície e a camada de filme estrutural compreende ou é fabricada a partir de, poliamida, polipropileno, polietileno, ionômero, copolímero ácido, etileno vinil acetato, tereftalato de polietileno, poliestireno, álcool etileno vinílico, cloreto de polivinilideno ou combinações coextrudadas de dois ou mais destes; e

- a camada termoselável está sobre a segunda superfície e a camada termoselável compreende ou é fabricada a partir de um copoliéster, ionômero ou copolímero de etileno vinil acetato ou combinações coextrudadas de dois ou mais destes;

- a camada de filme termoformável e a camada de filme estrutural apresentam características de contração de menos de 5%, medidas após exposição à água fervente por cinco segundos.

2. LAMINADO, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende adicionalmente uma camada de barreira (d).

3. LAMINADO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 2, caracterizado pelo fato de que a camada de filme estrutural compreende, ou é fabricada a partir da, poliamida.

4. LAMINADO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3,

caracterizado pelo fato de que a camada termoselável compreende ou é fabricada a partir de tereftalato de polietileno amorfo.

5.LAMINADO, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a camada de barreira é preparada a partir de tereftalato de polietileno orientado, cloreto de polivinilideno, álcool etileno vinílico, nylon ou nylon orientado biaxialmente, misturas ou compósitos de dois ou mais destes e a camada de barreira compreende ou é fabricada preferencialmente a partir de cloreto de polivinilideno.

6.LAMINADO, de acordo com uma das reivindicações 1, 2, 3, 4 ou 5, caracterizado pelo fato de que cada uma dentre a camada de filme termoformável e a camada termoselável compreendem ou é produzida a partir de uma única camada de composição polimérica que compreende ou é produzida a partir de pelo menos 80% em peso de tereftalato de polietileno.

7.EMBALAGEM, caracterizada pelo fato de que compreende, ou é produzida a partir de, um filme laminado termoformável conforme definido em uma das reivindicações 1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

8.EMBALAGEM, de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que possui uma combinação de boas propriedades de barreira e uma capacidade de termoselagem ou que é produzida a partir de vedações térmicas formadas de um vedante dependente de temperatura que rompe e ventila a embalagem no ponto de amolecimento do vedante.

9.EMBALAGEM, de acordo com uma das reivindicações 7 ou 8, caracterizada pelo fato de que o filme laminado é termoformado ou está na forma de um saco não-retrátil.

10.EMBALAGEM, de acordo com uma das reivindicações 7, 8 ou 9, caracterizada pelo fato de que compreende alimentos que podem ser carne, aves, frutos do mar, alimentos frescos, alimentos congelados, alimentos parcialmente cozidos ou alimento de valor agregado.

RESUMO

“FILME LAMINADO TERMOFORMÁVEL E EMBALAGEM”

A presente invenção refere-se a um filme laminado termofórmável que pode ser útil para as embalagens que compreende ou é produzido a partir de (a) uma camada de filme termofórmável que compreende ou é produzido a partir de uma composição polimérica que contém pelo menos 80% em peso de polímero tereftalato de polietileno, em que o mencionado filme possui uma superfície externa e uma superfície interna; (b) uma camada de filme que possui uma contração de aquecimento pelo menos cerca de 5% menor que (a); (c) uma camada termoselável; e, opcionalmente, (d) uma camada de barreira adicional.