



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

(21) PI 0819385-1 A2



* B R P I 0 8 1 9 3 8 5 A 2 *

(22) Data de Depósito: 10/12/2008
(43) Data da Publicação: 23/09/2014
(RPI 2281)

(51) Int.Cl.:
A22C 13/00

(54) Título: PROCESSO PARA A APLICAÇÃO DE UM ADITIVO OU A INCORPORAÇÃO DE UM ADITIVO **(57) Resumo:**

(30) Prioridade Unionista: 14/12/2007 US 61/013,977

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

(72) Inventor(es): I-HWA LEE, JAMES P. KANE JR, JOHN D. VANSANT, LLOYD C. WALLENSLAGER JR

(74) Procurador(es): Carolina Nakata

(86) Pedido Internacional: PCT US2008086269 de 10/12/2008

(87) Publicação Internacional: WO 2009/079304 de 25/06/2009

“PROCESSO PARA A APLICAÇÃO DE UM ADITIVO OU A INCORPORAÇÃO DE UM ADITIVO”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção se refere ao processo para a produção de
5 um filme laminado útil na embalagem e/ou invólucros de gêneros alimentícios.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Os invólucros de gêneros alimentícios feitos de materiais naturais, tal como celulose ou vísceras de animais ou de material sintético, tais como fibras. Os gêneros alimentícios são embalados dentro dos invólucros. Quando
10 produtos defumados são desejados, o invólucro do gênero alimentício pode ser ainda submetido a tratamentos tal como os processos de defumação, em que o produto é suspenso em uma câmara onde ocorre a exposição à fumaça quente da queima da madeira. Nos processos em que a fumaça líquida é empregada, a fumaça líquida pode ser aplicada na superfície do produto alimentício através
15 do banho, da atomização ou da pulverização.

Existem desvantagens relacionadas ao uso de celulose e invólucros fibrosos nos processos de defumação. Depois de horas de cozimento em temperaturas elevadas, os fornos de defumação são difíceis de limpar, o saneamento e a manutenção são caros, a fuligem e os pedaços de
20 carne assada em quase todas as superfícies dentro do forno necessitam de limpeza para remover as bactérias prejudiciais e garantir o funcionamento apropriado do forno.

A fumaça líquida tende a ser corrosiva e, se não aplicada corretamente, pode ocasionar uma cor e sabor inconsistente e uma boa
25 quantidade de fumaça líquida é perdido.

A permeabilidade da celulose ou dos invólucros fibrosos, embora excelente para a defumação da carne, fornece baixas propriedades de barreira e, portanto, o produto defumado deve ser retirado da embalagem e reembalado

em um filme de barreira para uma maior vida de prateleira durante a distribuição. A elevada permeabilidade dos invólucros pode causar perda de rendimento do produto, e tanto quanto 15% em peso de um produto à base de carne podem ser perdidos durante o processo de cozimento.

5 Além disso, os processos de fabricação para os invólucros fibrosos e de celulose envolvem as emissões de dissulfeto de carbono e sulfeto de hidrogênio na atmosfera. Esta é considerada insustentável e prejudicial, ou hostil, para o ambiente.

As diferentes abordagens para superar esses problemas incluem
10 o uso de invólucros de plástico simples e multicamadas para a embalagem de salsichas. Estas geralmente envolvem o uso de invólucros com base em poliamida que são impermeáveis e não defumáveis. Alguns desenvolvimentos recentes tornaram estes invólucros com base em poliamida mais defumáveis pela mistura nos polímeros de absorção. Tais técnicas são descritas, por
15 exemplo, no documento WO 02/054878, US 5.382.391, US 5.716.656 e US 6.200.613 B1.

Os invólucros de barreira contendo fumaça líquida também são conhecidos no estado da técnica. Os invólucros fibrosos revestidos de PVDC têm sido tradicionalmente revestidos com fumaça líquida no interior do
20 invólucro. O documento US 6.200.613 descreve um invólucro de barreira alimentício que compreende uma camada interna absorvente ligada a um papel alumínio impermeável, em que a camada interna compreende fibras como o algodão, celulose ou de fibras de viscose, impregnados com os agentes colorantes ou flavorizantes.

25 Ao contrário dos invólucros permeáveis, em que a fumaça líquida permeia através do invólucro, a fumaça líquida é aplicada em invólucros impermeáveis de maneiras diferentes. Por exemplo, o documento WO 2004/068951 descreve os *pellets* de polímero que são microporosos. O

polímero está pronto para o uso quando a evaporação da água nestas condições leva a um teor de água de 3% em peso nos pellets. Os pellets de polímero, carregados com fumaça líquida, são misturados e extrudados com um polímero de base compatível para fornecer o invólucro do alimento.

5 Um método de revestimento de um fio do invólucro franzido com fumaça líquida, onde a pressão é aplicada na fumaça líquida forçando o fluxo da solução de fumaça entre as pregas e dobras do invólucro franzido é descrito no documento US 4.504.500. A fumaça líquida pode ser aplicada por um tubo de spray, por um banho de líquido ao longo do qual a parede interna do
10 invólucro desliza, ou por uma bolha de líquido transportada através do invólucro. O documento US 7.022.357 B2 descreve um método para a preparação dos invólucros tubulares impregnados por fumaça ao revestir a superfície interna do invólucro e deixando a mistura permanecer em contato com a superfície interna do invólucro por pelo menos cinco dias antes da
15 aplicação de uma emulsão de água em óleo na superfície externa. O documento US 2004/0247752 A1 descreve um invólucro de alimento tubular sem costura, em que pelo menos uma camada compreende uma mistura incluindo um amido termoplástico ou seus derivados. O corante ou aroma é aplicado nessa camada, seguido pelo invólucro sendo revertido pelas técnicas
20 conhecidas no estado da técnica, de modo que a camada revestida está no interior do invólucro. O documento WO 97/3678 descreve um artigo do filme na forma de uma folha plana ou tubular que pode ser imersa em um banho da solução modificadora e adsorvida ou absorvida um modificador em uma camada de contato com o alimento, revestindo a solução modificadora. O
25 documento WO 98/31731 descreve um produto de filme, em que o aditivo alimentar é combinado com um aglutinante e um agente de reticulação e a camada aditiva reticulada alimentar é aplicada sobre o filme.

Pode haver dificuldades relacionadas com a aplicação de fumaça

líquida nos invólucros poliméricos tubulares. A combinação de uma camada externa impermeável de um invólucro de barreira com uma camada interna de absorção pode impedir a permeação completa do componente aquoso do aditivo causando a aderência e o bloqueio do invólucro e uma distribuição desigual do aditivo.

Também pode haver dificuldades relacionadas à aplicação da fumaça líquida nos filmes planos. Os métodos que utilizam tecnologias de revestimentos ou impressão, tais como a lâmina dosadora, estampagem ou revestimento à lâmina, podem ser realizados facilmente em uma bancada ou em escala laboratorial, mas a execução dos processos em índices comercialmente viáveis assegurando simultaneamente o revestimento consistente e a secagem adequada de fumaça líquida, sem camada base ou utilização de agentes de reticulação, continua extremamente desafiadora.

Os invólucros tubulares, se produzidos de celulose ou de resinas poliméricas são normalmente cortadas em cerca de 100 a cerca de 400 pés de comprimentos e, em seguida, franzidos em varas curtas que são usadas nas linhas de enchimento de alimentos. Novas aderências franzidas devem ser anexadas à linha a cada 3 minutos, causando interrupções freqüentes na linha na mudança dos bastões, e exigem um elevado nível de intervenção manual. Seria altamente desejável fornecer um filme plano revestido por fumaça que pudesse ser formado, preenchido e selado diretamente na linha de enchimento de alimentos que eliminaria a necessidade de mudanças frequentes.

Por conseguinte, é desejável fornecer um processo pelo qual a fumaça líquida pode ser aplicada nos invólucros de barreira impermeáveis com uma camada de absorção interna e fornecer um filme revestido de líquido aditivo que pode ser posteriormente transformado em um filme tubular ou filme tubular retraível.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DA INVENÇÃO

A presente invenção está direcionada a um processo para o revestimento ou aplicação de um aditivo líquido sobre ou dentro de um filme plano que compreende um polímero absorvente compreendendo, consistindo
5 essencialmente, ou consistindo nas etapas de colocar um aditivo líquido em um recipiente equipado com um rolo de estampagem móvel; pegar o aditivo do recipiente com o rolo de estampagem e entregar o aditivo dentro ou sobre o filme plano que contém um polímero absorvente, em que o aditivo fluido inclui um flavorizante, um corante, ou as combinações de dois ou mais produtos.

10 O filme pode compreender, consistir essencialmente, consistir ou ser produzido a partir de uma camada interna de absorção de líquidos e uma camada de barreira externa impermeável. A camada de barreira pode compreender, consistir essencialmente, consistir ou ser produzida a partir de pelo menos uma poliamida, copolímero de álcool etileno vinílico, cloreto de
15 polivinilideno, poliolefina ou as combinações de dois ou mais produtos.

Também é descrito um filme de retração, que pode ser laminado adesivamente antes, durante ou depois do processo.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Os fluidos podem incluir líquidos, semi-líquidos, semi-géis,
20 soluções, dispersões, emulsões, suspensões ou as combinações de dois ou mais produtos.

Um flavorizante é um material que fornece uma combinação das sensações químicas de sabor e odor. É sinônimo de fragrância ou sabor. A indústria de flavorizante se refere à indústria que fabrica ou se preocupa com
25 os produtos químicos e extratos comestíveis que proporcionam o sabor do alimento ou dos produtos alimentícios. Os flavorizantes podem incluir flavorizantes naturais ou sintéticos. Os flavorizantes naturais incluem óleos essenciais, oleorresinas, essências ou extrativos, hidrolisados de proteínas,

destilados, ou qualquer produto para assar, aquecer ou enzimólise que contém componentes de aromas derivados de um tempero, fruta ou suco de fruta, vegetal ou suco de vegetais, levedura comestível, ervas, cascas, brotos, raízes, folhas ou quaisquer outras partes comestíveis de uma planta, carne, frutos do mar, aves, ovos, produtos lácteos ou seus produtos de fermentação. Os componentes do flavorizante podem estar na forma de partículas ou pedaços, por exemplo, como uma mistura de constituintes particulados utilizada como um tempero para temperar a carne. Um flavorizante pode também incluir os componentes que compreendem partículas sólidas, pedaços ou extratos de maçã, canela, caril, alho, gengibre, mel, mostarda, cebola, pimenta ou as combinações de dois ou mais dos mesmos, referidos no presente como flavorizantes. Estes materiais também podem ser referidos como flavorizantes, tal como, por exemplo, sabor de maçã, sabor de canela e similares. Um flavorizante pode ainda incluir os componentes que proporcionam o sabor do alimento que é cozido, assado em churrasco, tostado, grelhado, frito, torrado, rotisserie ou uma combinação de dois ou mais dos mesmos. Os flavorizantes artificiais incluem os compostos sintetizados quimicamente, que são utilizados para fornecer sabor aos alimentos, mas não satisfazem as especificações listadas acima. Os flavorizantes artificiais são muitas vezes formulados com os mesmos componentes químicos encontrados nos flavorizantes naturais.

Um corante é um material adicionado ao alimento ou produto alimentício para provocar uma mudança na cor e pode incluir corantes, pigmentos e suas combinações. Os corantes alimentícios incluem as antocianinas, o urucum, a betaina, caramelo, páprica, cúrcuma, clorela, a cochonilha, corante artificial, ou as combinações de dois ou mais dos mesmos.

É importante um flavorizante líquido ou corante que é mais conveniente para a aplicação em um filme plano, tal como uma caixa de defumação. Os flavorizantes líquidos podem incluir uma fumaça líquida, que é

utilizada para adicionar um sabor defumado, similar ao que é obtido quando assado sobre um fogo de madeira aberto. Os aditivos líquidos podem conter uma variedade de compostos corantes e aromatizantes, que podem variar para gerar versões de corante superior e/ou de aromatizante superior. A fumaça líquida é uma mistura complexa de materiais sólidos e/ou materiais hidrossolúveis. O mais proeminente destes são os compostos fenólicos, compostos carbonílicos e os ácidos acético e fórmico. A fumaça líquida pode ser produzida pela queima de aparas de madeira para produzir partículas de fumaça, seguido pela condensação das partículas de fumaça em água ou solvente na forma líquida. Os materiais de madeiras e vegetais comumente utilizados para a produção de partículas de fumaça incluem a faia, noqueira, algaroba, carvalho, noz-pecã, amieiro, bordo, maçã, cereja, ameixa ou as combinações de dois ou mais dos mesmos. O líquido é então lavado e filtrado para remover todas as impurezas. O aparelho e os métodos de fabricação típicos de fumaças líquidas estão descritos nos documentos US 3.106.473 e US 3.873.741, por exemplo. O flavorizante líquido pode ser adicionado nos molhos e marinadas para dar sabor à carne, aves e frutos do mar.

Os produtos de fumaça líquida estão disponíveis em um amplo espectro de níveis de pH de cerca de 2 a cerca de 12 ou de cerca de 2,5 a cerca de 7. Alguns métodos de neutralização das fumaças líquidas ácidas estão descritos nos documentos US 4.104.408 e US 4.446.167. As fumaças líquidas podem ainda ser modificadas para incluir óleos, espessantes e emulsificantes, tal conforme descrito, por exemplo, no documento US 5.690.977.

A fumaça líquida pode ser diluída em um ou mais líquidos, incluindo a água, solvente, ou as combinações dos mesmos. O solvente pode incluir os alcoóis, tal como o etanol, propanol, isopropanol, propilenoglicol, butanol, um alceno diol, ou as combinações de dois ou mais produtos. O

alceno diol é, de preferência, de 1,2-propanodiol. A fumaça líquida pode ser diluída em água até um teor de umidade de cerca de 35% a cerca de 90% ou de cerca de 50% a cerca de 80%. Um álcool, tal como o etanol, propanol, isopropanol, butanol ou, ou um emulsificante, tal como polioxietileno (20) monooleato de sorbitano, comercialmente conhecido como Polissorbato[®] 80 ou Tween[®] 80 (obtido pela Croda International), pode ser incorporado para adicionar estabilidade à solução diluída.

Os pesos dos revestimentos de fumaça líquida no substrato do filme, de cerca de 3 g/m² a cerca de 45 g/m² e de cerca de 10 g/m² a cerca de 25 g/m², abrangem uma gama de valores de revestimento que terão impacto sobre a interação da fumaça líquida com os gêneros alimentícios revestidos, a fim de obter um sabor ou uma cor ou uma combinação de ambos.

Os exemplos de gêneros alimentícios que podem ser processados e embalados incluem a carne bovina, suína, aves (por exemplo, frango e peru), frutos do mar (por exemplo, peixes e moluscos) e laticínios (como queijo), ou as combinações de dois ou mais dos mesmos. Os produtos de carne incluem, mas não estão limitados a, salsichas, carnes frias, presunto, peru em formato de cilindro ou tora, frango em formato de cilindro ou tora, cachorros quentes e kielbasa. Os produtos de carne podem ser o músculo inteiro, formulados em diversos caldos de carne, processados nos formatos ou moídos. A carne processada ou moída pode, opcionalmente, ser uma mistura de material derivada de mais de uma espécie.

O aditivo pode ser de base aquosa e pode conter ácidos e bases. Ele também pode ser diluído em um solvente como o álcool, incluindo o etanol, álcool isopropílico, acetona, metiletilcetona, ou as combinações de dois ou mais dos mesmos para facilitar a secagem ou a cura.

Os aditivos líquidos utilizados na prática da presente invenção podem ser aplicados a um filme possuindo uma camada de absorção conforme

segue. Na prática, o aditivo é colocado em um recipiente, como uma cuba (ou qualquer outro recipiente adequado, geralmente um equipado com um rolo de estampagem montado no mesmo). Um rolo de estampagem em movimento é utilizado para pegar o aditivo. O rolo de estampagem pode ter cavidades ou bolsos entalhado com qualquer forma e profundidade desejada. O rolo de
5 estampagem também pode conter um cilindro que compreende células gravadas de dimensões específicas para pegar e entregar o aditivo líquido. As células gravadas podem ser quadrangular, tri-helicoidal, piramidal, canalizadas, ou as combinações de duas ou mais destas formas. A profundidade e o
10 número de células pode ser selecionado para favorecer a proporção de sólidos e líquido a ser revestido e a profundidade do revestimento desejada, o que pode ser de cerca de 0,0001 a cerca de 1 ou de cerca de 0,0001 a cerca de 0,05 polegadas, aplicado ao filme.

Os rolos podem ser entalhados utilizando quaisquer técnicas de
15 estampagem comerciais convencionais tais como, por exemplo, um processo de ataque químico ácido ou técnica de estampagem.

Os rolos de suporte geralmente são utilizados para manter o contato com os filmes a serem revestidos (ou os filmes revestidos) sobre os rolos de estampagem. Normalmente os rolos de suporte são feitos de borracha
20 de silicone de dureza variável conforme a necessidade; e a largura do rolo de suporte deve ser dimensionada para estar entre cerca de 5 e 15 mm inferior à largura do revestimento desejado. As pressões do rolo de laminação podem ser ajustadas para fornecer pressão suficiente para remover o revestimento líquido do rolo de estampagem para imprimir o filme. Os rolos de estampagem
25 e de suporte podem estar em qualquer temperatura ambiente, tal como cerca de 10° C a cerca de 50° C.

Uma espátula, por exemplo, incluindo uma faca, lâmina ou qualquer dispositivo de raspagem, tal como as lâminas dosadoras, pode ser

posicionada contra os rolos para fornecer uma aplicação uniforme, especialmente quando um revestimento de filme fino do aditivo é desejado para ser aplicado sobre a superfície do um invólucro. A pressão adequada também pode ser aplicada por um rolo de impressão, com ou sem espátula, no
5 revestimento.

A velocidade de aplicação (revestimento) pode estar entre cerca de 5 a cerca de 500 pés por minuto (m/ft), ou de cerca de 50 a cerca de 350 ft/m. O filme, revestido com aditivo, pode ser curado, por exemplo, por secagem em uma corrente de ar aquecido forçado em um túnel de secagem.

10 Tais túneis de secagem também podem ser equipados com aquecedores infravermelhos. Quando a cura por calor é empregada, a temperatura na superfície do filme revestido pode ser de cerca de 40 a cerca de 150, ou de cerca de 50 a cerca de 120° C, dependendo da natureza do aditivo.

Os revestimentos podem ser aplicados em espessuras de cerca
15 de 0,01 mil a cerca de 2 mil ou de cerca de 0,1 mil a cerca de 1 mil (1 mil = 25,4 µm) de espessura. O filme revestido pode ser cortado em série em várias larguras antes de ser recolhido nos rolos de bobinagem.

Uma camada de absorção interna é uma camada que entra em contato direto com os alimentos colocados no interior de um revestimento. Uma
20 camada externa é a camada mais distante do gênero alimentício. As camadas de absorção internas são úteis para conferir sabor e cor uniforme aos alimentos tal como à carne durante o cozimento.

A camada interna dos filmes descritos no presente é uma camada de absorção de líquido e pode compreender, ou ser produzida a partir de um
25 polímero, incluindo os polímeros de copolieteréster em bloco, polímeros de copolieteramida em bloco, ou as combinações dos mesmos. A camada externa pode ser uma camada de barreira impermeável. A camada interna e a camada externa podem ser uma única camada de filme, ou um filme laminado ou

multicamadas compreendendo ou produzido a partir de pelo menos uma camada de polímero e, opcionalmente, de pelo menos uma camada de ligação.

A camada interna pode possuir uma taxa de transmissão de vapor de umidade (MVTR) de pelo menos cerca de $1200 \text{ g.}25 \mu/\text{m}^2.24 \text{ h}$, ou de cerca de 1.200 a cerca de $20.000 \text{ g.}25 \mu/\text{m}^2.24 \text{ h}$ a 38° C , 100% de umidade.

Os polímeros utilizados em uma camada de absorção podem ser hidrofílicos e higroscópicos. Um copolieteréster é um polímero termoplástico e pode possuir uma viscosidade no intervalo de cerca de 20 segundos pascal (Pa.s) a cerca de 3.000 Pa.s, cerca de 40 a cerca de 1.000 Pa.s, ou cerca de 50 a cerca de 700 Pa.s, conforme determinado de acordo com o método padrão ISO11443.

Os copolieterésteres incluem um ou mais copolímeros possuindo uma multiplicidade de unidades de repetição de éster de cadeia longa e unidades éster de cadeia curta unidos por cabeça-em-cauda através de ligações éster. A unidade éster de cadeia longa compreende as unidades de repetição de $-\text{OGO}-\text{C}(\text{O})\text{RC}(\text{O})-$ e a unidade éster de cadeia curta compreende as unidades de repetição de $-\text{OGO}-\text{C}(\text{O})\text{RC}(\text{O})-$. G é um radical divalente remanescente após a remoção dos grupos hidroxila terminal de poli(óxido de alquilenoglicóis possuindo um número de peso molecular médio entre cerca de 400 e cerca de 6.000 ou, de preferência, entre cerca de 400 e cerca de 3.000. R é um radical divalente remanescente após a remoção dos grupos carboxila de um ácido dicarboxílico com um peso molecular inferior a cerca de 300. D é um radical divalente remanescente após a remoção dos grupos hidroxila de um diol com peso molecular inferior a cerca de 250.

O copolieteréster contém, de preferência, cerca de 15 a cerca de 99% em peso de unidades éster de cadeia curta e cerca de 1 a cerca de 85% em peso de unidades éster de cadeia longa, ou cerca de 25 a cerca de 90% em peso de unidades éster de cadeia curta e cerca de 10 a cerca de 75% em

peso de unidades éster de cadeia longa.

Tais copolieterésteres são descritos nas patentes US incluindo a US 3.651.014, US 3.766.146 e US 3.763.109. Um copolieteréster comercialmente disponível é o Hytrel® da E. I. du Pont de Nemours and Company (DuPont). Outros incluem o Arnitel® da DSM na Holanda e Riteflex® da Ticona, E.U.A..

Um exemplo de copolieteréster compreende um éster de cadeia longa com unidades de copolimerização de um copoliéter glicol de óxido de etileno/ óxido de propileno possuindo um peso molecular de cerca de 1.800 a cerca de 2.500 ou de cerca de 2.150.

A camada de absorção no filme também pode incluir as copolieteramidas em bloco. Taos copolieteramidas em bloco podem compreender ou consistir em blocos de poliami da cristalina e poliéter não cristalino. As poliamidas podem ser de náilon 6 ou náilon 12.

As copolieteramidas também são bem conhecidas no estado da técnica, tal conforme descrito no documento US 4.331.786. Elas compõem uma cadeia linear e regular dos segmentos rígidos poliamidas e segmentos flexíveis de poliéster, representado pela fórmula $\text{HO}[\text{C}(\text{O})\text{PAC}(\text{O})\text{OPEO}]_n\text{H}$, em que PA é uma seqüência de poliamida alifática linear saturada formada de uma lactama ou aminoácido possuindo uma cadeia de hidrocarbonetos contendo de 4 a 14 átomos de carbono ou de uma diamina alifática $\text{C}_6\text{-C}_9$, na presença de um diácido carboxílico alifático limitante de cadeia possuindo de 4 a 20 átomos de carbono. A poliamida possui um peso molecular médio entre 300 e 15.000. O PE é uma seqüência de polioxialquileno formado a partir de um ou mais polioxialquileno glicóis alifáticos, lineares ou ramificados, ou de copoliéteres derivados de ditos polioxialquileno glicóis possuindo um peso molecular inferior ou igual a 6.000. O índice n indica um número de unidades de repetição para que o copolímero de polieteramida possua uma viscosidade intrínseca de cerca

de 0,8 a cerca de 2,05. O processo para a produção da polieteramida é bem conhecido e descrito, por exemplo, na patente US 6.815.480. Uma série disponível comercialmente de polieteramidas está disponível pela marca comercial de "PEBAX®" da Atofina.

5 A camada de barreira externa (impermeável) dos filmes descritos no presente pode ser uma única camada de filme, um laminado ou um filme multicamadas. A camada de barreira compreende ou é produzida a partir de pelo menos um polímero que inclui as poliamidas, copolímeros de etileno vinil álcool (EVOH), cloreto de polivinilideno, poliolefinas ou as combinações de dois
10 ou mais dos mesmos. A camada compreende opcionalmente uma camada adesiva, útil como uma camada de ligação entre quaisquer duas camadas não compatíveis em uma camada de barreira externa laminada. Os exemplos de estruturas de barreira multicamadas incluem desde a camada mais superficial até a camada mais interna: polietileno/camada de ligação/poliamida; polietileno/
15 camada de ligação/poliamida/camada de ligação/ polietileno; polipropileno/camada de ligação/poliamida/EVOH/poliamida; poliamida/camada de ligação/polietileno; poliamida/camada de ligação/polietileno/camada de ligação/poliamida; poliamida/camada de ligação/poliamida/EVOH/poliamida. Dependendo da natureza da camada mais interna da estrutura impermeável,
20 uma camada de ligação interna adicional pode ser interposta entre a estrutura da camada impermeável e a absorvente para fornecer um nível desejável de aderência à camada de absorção.

 A camada pode oferecer barreiras efetivas à umidade e ao oxigênio e a maioria das propriedades mecânicas adequadas para o
25 processamento e/ou a embalagem do produto alimentício, como a clareza, dureza e resistência à perfuração. Para os processos de defumação e/ou cozimento, as propriedades de retração podem ser desejáveis.

 As poliamidas incluem as poliamidas alifáticas, as poliamidas

amorphas, ou as combinações dos mesmos. As poliamidas alifáticas podem se referir às poliamidas alifáticas, copoliamidas alifáticas, e às combinações ou misturas das mesmas, tais como a poliamida 6, poliamida 6,66, suas combinações e misturas. As poliamidas 6,66 disponível comercialmente pelos
5 nomes comerciais de "Ultramid C4" e "Ultramid C35" da BASF, ou pela marca comercial "Ube5033FXD27" da Ube Industries Ltd. A poliamida 6 está disponível comercialmente pela marca comercial Nylon 4,12 da DuPont.

A poliamida alifática pode possuir uma viscosidade que varia de cerca de 140 a cerca de 270 centímetros cúbicos por grama (cm^3/g), medido de
10 acordo com a ISO307 a 0,5% em 96% H_2SO_4 .

O filme pode ainda compreender outras poliamidas, tal como as descritas nas patentes US 5.773.059, US 5.408.000, US 4.174.358, US 3.393.210, US 2.512.606, US 2.312.966 e US 2.241.322. O filme também pode incluir as poliamidas parcialmente aromáticas, que podem compreender
15 unidades de repetição derivadas de $-\text{NH}(\text{CH}_2)_m-\text{CO}-$ ou a combinação de $-\text{HN}-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}-$, $-\text{NH}(\text{CH}_2)_n-\text{NH}-$, e $-\text{CO}-(\text{CH}_2)_n-\text{CO}-$ e em que m e n são, cada um, independentemente de cerca de 5 a cerca de 11. Quando utilizado em conjunto com uma poliamida, as poliamidas parcialmente aromáticas podem estar presentes, com base no peso total do polímero, em quantidades de cerca de 5
20 a cerca de 50%. As poliamidas podem incluir as resinas de náilon amorfas 6-I/6-T comercialmente disponível pela marca Sellar[®] PA da DuPont ou comercialmente disponível pela marca Grivory[®] G21, EMS-Chemie AG.

O EVOH possuindo de cerca de 20 a cerca de 50% em mol de etileno pode ser adequado, tal como aqueles com a marca comercial de
25 Evalca[®] da Kuraray ou Noltex[®] da Nippon Goshei. O cloreto de polivinilideno (PVDC) pode ser obtido comercialmente pela Dow Chemical sob a marca comercial de Saran[®].

O cloreto de polivinilideno (PVDC) é um polímero bem conhecido

derivado do cloreto de vinilideno. O PVDC possui uma permeabilidade muito baixa à umidade e a outros gases e é resistente aos produtos químicos e solventes. Ele está disponível comercialmente pela Dow Chemical.

As poliolefinas incluem os polipropilenos, polímeros de polietileno e copolímeros. Os polietilenos podem ser preparados por uma variedade de métodos, incluindo a polimerização por catalisador de Ziegler-Natta bem conhecida (vide, por exemplo, as patentes US 4.076.698 e US 3.645.992), polimerização por catalisador metalocênico (vide, por exemplo, US 5.198.401 e US 5.405.922) e a polimerização por radicais livres. Os polietilenos podem incluir os polietilenos lineares, tal como o polietileno de alta densidade (HDPE), polietileno de baixa densidade linear (LLDPE), polietilenos de densidade muito baixa ou ultrabaixa (VLDPE ou ULDPE) e polietilenos ramificados, tal como o polietileno de baixa densidade (LDEP). As densidades de polietilenos adequadas para o uso na presente invenção variam de 0,865 g/cc a 0,970 g/cc. Os polietilenos lineares podem incorporar os comonômeros α -olefina, tais como o buteno, hexeno ou octeno para diminuir a densidade dentro do intervalo de densidade. A camada impermeável pode compreender os copolímeros de etileno, tais como os ésteres de etileno vinila, acrilatos de etileno alquila, dipolímeros de ácido etilênico, terpolímeros de ácido etilênico e seus ionômeros. Os exemplos de tais copolímeros de etileno são o acetato de etileno vinila, acrilato de etileno metila e polímeros de ácido etileno (met)acrílico e seus ionômeros. Os polímeros de polipropileno úteis na prática da presente invenção incluem os homopolímeros de propileno, polipropileno modificado por impacto e os copolímeros de propileno e α -olefinas e suas misturas.

A camada adesiva (camada de ligação) pode incluir os homopolímeros de etileno modificado por anidrido, copolímeros de etileno modificados por anidrido e/ou quaisquer outros conhecidos pelo técnico no assunto.

O anidrido ou etileno modificado por ácido e homo- e copolímeros de propileno podem ser utilizados como camadas adesivas extrusáveis para melhorar a ligação das camadas de polímeros em conjunto, quando os polímeros não aderem bem uns com os outros, melhorando assim a aderência camada a camada da estrutura multicamadas. As composições das camadas de ligação podem ser determinadas de acordo com as composições das camadas adjacentes que precisam ser ligadas em uma estrutura multicamadas. Um técnico no assunto de polímero pode selecionar a camada de ligação apropriada com base nos outros materiais utilizados na estrutura. Diversas composições da camada de ligação estão comercialmente disponíveis pela marca Bynel® da DuPont.

Os filmes impermeáveis podem incluir adicionalmente um ou mais aditivos utilizados nos filmes de polímero, incluindo os plastificantes, estabilizantes, antioxidantes, absorvedores de raios ultravioletas, estabilizadores hidrolíticos, agentes anti-estáticos, corantes ou pigmentos, excipientes, retardadores de chama, lubrificantes, agentes de reforço, tais como fibra e flocos de vidro, auxiliares do processamento, agentes anti-bloqueio, agentes de liberação e/ou suas misturas.

O polímero pode ser convertido em um filme por várias técnicas. Por exemplo, um filme laminado pode ser obtido por coextrusão do seguinte modo: os granulados dos vários componentes podem ser fundidos em extrusoras; os polímeros fundidos passados através de um molde ou conjunto de moldes para formar camadas de polímeros fundidos, que são então processados como um fluxo laminar. Os polímeros fundidos podem ser resfriados para formar uma estrutura em camadas. Outras técnicas apropriadas incluem a extrusão de filmes soprados, extrusão de filme moldado, extrusão de chapas de fundição e revestimento de extrusão. O filme de barreira impermeável descrito no presente pode ser um filme tubular coextrudado obtido

por um processo de extrusão do filme soprado. O filme de barreira impermeável pode ser um filme plano coextrudado produzido por um processo de filme fundido. Ambos os filmes tubular e plano podem ser ainda cortados para obter filmes planos de larguras desejadas. Os filmes coextrudados podem
5 ser ainda orientados além do resfriamento imediato ou fundição do filme. O processo pode compreender a coextrusão de um fluxo laminar multicamadas de polímeros fundidos, resfriando o coextrudado e orientando o coextrudado bem resfriado em pelo menos uma direção. "Bem resfriado" significa um extrusado que foi substancialmente resfriado abaixo do seu ponto de fusão
10 para a obtenção de um filme sólido.

O filme pode ser orientado uniaxialmente ou orientado biaxialmente ao puxar em duas direções perpendiculares entre si no plano do filme para obter uma combinação satisfatória das propriedades mecânicas e físicas.

15 Os aparelhos de orientação e estiramento para o estiramento uniaxial ou biaxial do filme são conhecidos no estado da técnica e podem ser adaptados pelos técnicos no assunto para produzir os filmes da presente invenção. Os exemplos de tais aparelhos e processos incluem, por exemplo, aqueles descritos nas patentes US 3.278.663, US 3.337.665, US 3.456.044,
20 US 4.590.106, US 4.760.116, US 4.769.421, US 4.797.235 e US 4.886.634.

O processamento necessário para obter um filme soprado orientada é conhecido no estado da técnica como uma técnica de dupla bolha, e pode ser realizado conforme descrito na patente US 3.456.044. Por exemplo, um tubo primário é extrusada por fusão a partir de um molde anular. Este tubo
25 primário extrudado é resfriado rapidamente para minimizar a cristalização. Ele é, então, aquecido na sua temperatura de orientação (por exemplo, por meio de um banho de água). Na região de orientação da unidade de fabricação do filme, um tubo secundário é formado pela inflação expandindo, assim,

radialmente o filme na direção transversal conforme ele é puxado ou esticado na direção da máquina em uma temperatura tal que a expansão ocorre em ambos os sentidos, talvez em simultâneo; a expansão da tubulação a ser acompanhada por uma redução acentuada brusca da espessura no ponto de estiramento. O filme tubular é, então, novamente aplainado através dos rolos de laminação. O filme pode ser reinflado e passado por uma etapa de anelamento (termofixação), durante cuja etapa ele é aquecido mais uma vez para ajustar as propriedades de retração. Para a preparação dos revestimentos alimentícios (por exemplo, invólucros de salsicha, bolsas de retração) pode ser desejável manter o filme em uma forma tubular. Para preparar os filmes planos, o filme tubular pode ser cortado ao longo de seu comprimento e aberto em folhas planas que podem ser enroladas e/ou ainda processadas.

A camada externa impermeável com a camada interna absorvente (filme) pode ser laminada sobre a superfície longe (ou seja, oposta) da camada de absorção de um filme de retração, se assim desejado, pelos processos de laminação adesiva conhecidos no estado da técnica, utilizando os adesivos à base de água, solvente ou sem solvente. O filme de retração pode ser laminado no filme impermeável com a camada interna de absorção, por exemplo, antes do revestimento com um aditivo, tal como a fumaça líquida, ou após o revestimento com um aditivo, tal como a fumaça líquida, que é conveniente. O filme de retração também pode ser laminado tal que ele se projeta a partir da borda do filme do filme impermeável com a camada de absorção interna em uma largura de 10 a 50 mm, a fim de fornecer uma borda de vedação durante a operação de enchimento de alimentos.

A presente invenção também inclui um invólucro tubular ou bolsa de retração ou bolsa termoformável compreendendo um filme que compreende ou é produzido a partir do filme descrito acima, em que a camada interna é uma camada de absorção.

O filme descrito acima pode ser utilizado em uma aplicação de termoformação moldar-preencher-selar (*form-fill-seal*). Desta forma, o rolo de filme passa ao longo de, sobre e em torno de um ombro de formação para formar um tubo com bordas sobrepostas. O tubo formado, em seguida, viaja
5 através de uma estação de vedação longitudinal em que as bordas sobrepostas são seladas, normalmente através de um processo térmico. Pode haver um pequeno resfriamento e a estação de coleta seguinte à vedação. Após isso, o tubo assim formado passa sobre o exterior do chifre de recheio. Concêntrico ao interior dos ombros de formação está um tubo de transporte do
10 gênero alimentício por meio desses processos, que se conecta ao chifre de recheio. Uma pequena porção do tubo formado é retirada no final do chifre de recheio e fechada, tipicamente com um clipe de metal. A operação de preenchimento começa, em que o gênero alimentício sai do chifre de recheio, preenche o tubo formado e retira o filme adicional do chifre de recheio. Em um
15 intervalo predeterminado, tal como cerca de 30 a cerca de 72 polegadas, a operação de enchimento pausa, cerca de 1 a cerca de 2 polegadas do tubo formado é retirado no final do chifre de recheio e entra em colapso, e o fechamento (por exemplo, cliques de metal) são colocados ao redor do tubo formado colapsado. O tubo colapsado é separado entre os fechamentos
20 adjacentes, e a tora preenchida com o gênero alimentício sai da operação, e o ciclo de enchimento da próxima tora começa. Este processo é descrito com mais detalhes na patente US 6.146.261.

Os exemplos a seguir são meramente ilustrativos e não devem ser interpretados no sentido de limitar o escopo da presente invenção.

25

EXEMPLOS

EXEMPLO DE 1 A 3

As camadas de absorção dos filmes coextrudados dos exemplos são o Polímero A (ponto de fusão de 200° C) e polímero B (ponto de fusão de

200° C) mostrados na Tabela A, cada um dos quais é um copolieteréster.

TABELA A

Exemplo	Teor de comonômero do polímero
Polímero A	45% em peso de tereftalato de 1,4-butileno, 55% em peso de copoliéster tereftalato de óxido de etileno/ óxido de propileno. Teor de óxido de etileno calculado de 33%.
Polímero B	42% em peso de tereftalato de 1,4-butileno, 12% em peso de isoftalato de 1,4-butileno, 36% em peso de copoliéster tereftalato de óxido de etileno/ óxido de propileno, 10% em peso de copoliéster isotereftalato de óxido de etileno/ óxido de propileno. Teor de óxido de etileno calculado de 13%.

Cerca de 68 polegadas por 12 polegadas de filmes coextrudados de três camadas de nylon 6 Capron B73WZP 6/Bynel[®] 21 E787/Polímero A com as espessuras de camada respectivas de 25 µm, 12 µm e 23 µm foram gravados na superfície de um rolo de poliéster orientado (Mylar[®] 48 LBT). O rolo de filme foi colocado em contato com um rolo de estampagem de 26 polegadas de largura, 35 quad com uma lâmina dosadora no local. O rolo de estampagem foi posicionado em uma cuba contendo fumaça líquida (pH de cerca de 3, acidez total em ácido acético de 7 a 10% em peso, compostos de sabor da fumaça de 30 a 40 mg/mL, o teor de carbonilas de 40 a 50% em peso e a densidade de cerca de 10 lbs/gal). A pressão entre o rolo de estampagem e um rolo de suporte de 20 polegadas era de 50 psi, e a velocidade da linha para o revestimento do filme pelo rolo de estampagem giratório era de 3 ft/m. Os filmes revestido produzidos por esse processo foi conduzido a um túnel de secagem de 15 pés fixado nas temperaturas apresentadas na Tabela 1. Na saída do túnel, o filme revestido foi bobinado em um rolo. As partes do filme revestido foram tratadas utilizando este processo de revestimento por fumaça líquida em uma segunda e terceira passagem, conforme mostrado na Tabela 1.

Os filmes coextrudados revestidos por fumaça líquida foram então aderidos utilizando a fita sobre seções de 50 polegadas de comprimento de 45 µm do filme tubular possuindo a seguinte estrutura de camadas: náilon/ligação/PE/ligação/náilon. Os laminados assim produzidos foram invertidos para que as superfícies revestidas por fumaça líquida ficassem no interior do tubo. Os invólucros foram recheadas com presunto (90% de tiras de presunto magro) e cozidos em um ciclo de cozimento a vapor de etapa padrão:

Etapa 1, bulbo seco a 140° F bulbo úmido a 140° F 60 minutos

Etapa 2, bulbo seco a 150° F bulbo úmido a 150° F 60 minutos

Etapa 3, bulbo seco a 160° F bulbo úmido a 160° F 60 minutos

Etapa 4, bulbo seco a 175° F bulbo úmido a 175° F interno

Etapa 5, banho frio de 30 minutos

Após o resfriamento durante a noite em uma sala refrigerada a 40° F, os invólucros foram retirados e os presuntos avaliados pela cor da fumaça e uniformidade do invólucro com fumaça líquida.

TABELA 1

Exemplo	Temp. do túnel (°F)	No de passagens	Revestimento de fumaça gauge (mil)	Avaliação da cor do presunto após o cozimento
1	200	1	0,05 a 0,07	Cor da fumaça totalmente desenvolvida; uniforme
2	220	2	1 a 1,1	Cor da fumaça muito escura, uniforme
3	220	3	1,6	Cor da fumaça muito escura, similar ao Exemplo 2

EXEMPLO 4 E 5

Um filme soprado coextrudado de cinco camadas possuindo a

seguinte estrutura de camadas foi preparado:

- LLDPE (Dowlex 2045G)/ Bynel® 4104/ nylon® 6 (Ultramid B35F)/ Bynel® 21E787/ Polímero A com uma distribuição de camada de 15/10/20/10/ 25 µm, respectivamente. Uma amostra de 510 mm de largura deste filme foi termicamente laminada sobre um filme de poliéster orientado de 535 mm de Mylar® RL (filme do Exemplo 4).

Um filme soprado coextrudado de cinco camadas possuindo a seguinte estrutura de camadas foi preparado:

- LLDPE (Dowlex 2045G)/ Bynel® 4104/ nálon 6 (Ultramid B35F)/ Bynel® 21E787/ Polímero A com uma distribuição de camada de 22/10/20/10/ 18 µm. Uma amostra de 510 mm de largura deste filme foi laminada adesivamente sobre um filme de retração de polietileno/ poliamida/ polietileno de 535 mm 50 µm. (Exemplo do filme 5).

Os filmes do Exemplo 4 e 5 foram então revestidos com fumaça líquida em um processo similar ao descrito acima para os Exemplos de 1 a 3, utilizando as temperaturas de secagem do túnel mostradas na Tabela 2. Os filmes revestidos de fumaça foram selados em tubos de 10 pés, recheado com uma formulação de presunto e cozido nas condições descritas para os Exemplos de 1 a 3. Os resultados estão descritos na Tabela 2.

TABELA 2

Exemplo	Temp. do túnel (°F)	No de passagens	Avaliação da cor do presunto após o cozimento
4	220	1	Cor de fumaça uniforme sem área escura
5	215	1	Cor de fumaça uniforme sem área escura

EXEMPLO 6

Um filme soprado de cinco camadas possuindo a seguinte estrutura em camadas: polipropileno/ Bynel® 50E725/ Nylon 6/ Bynel® 21 E787/ Polímero A possuindo espessuras da camada de 8/3/8/6/18 µ, respectivamente, e uma largura de 1.050 mm é passado entre um rolo de

suporte de borracha de 1.020 mm e um rolo de estampagem de 44 quad, com a lâmina dosadora. O rolo de estampagem é fixado em uma cuba contendo etanol 15% de etanol e 85% de fumaça líquida (pH de cerca de 3,0, acidez total em ácido acético de 7 a 10% em peso, os compostos de sabor da fumaça de 30 a 40 mg/mL, o teor de carbonilas de 40 a 50% em peso e densidade de cerca de 10 lb/gal). A velocidade da linha de revestimento da fumaça líquida é de 120 m/min. Depois de ter sido revestido, o filme é secado ao passar através de um túnel de ar quente. As temperaturas de calor do túnel de ar são definidas a 250° F (121° C), 350° F (177° C), 350° F (127° C), 400° F (204° C) em quatro regiões. O peso do revestimento de fumaça líquida do filme é de 18 g/m². O filme revestido é então cortado em 1.020 mm de largura e laminado adesivamente a 1.070 mm de largura e 47 µm do filme de retração de polietileno/ poliamida/ polietileno a 300 m/min utilizando um adesiva de laminação, de modo que 25 mm de largura do filme de retração projeta a partir de cada borda do filme revestido por fumaça. O compósito do filme é, em seguida, cortado em rolos de 535 mm de largura e, em seguida, convertido em comprimentos do invólucro tubular de 15 polegadas em um vedador. Os invólucros são, então, recheados com presunto (90% tiras de presunto magro) e cozidos em um ciclo de cozimento a vapor de etapa padrão conforme descrito nos Exemplos de 1 a 3. Após o resfriamento durante a noite em uma sala refrigerada a 40° F, os invólucros são retirados. As toras de presunto preparadas por esse processo possuem uma cor de fumaça excelente e uniforme.

EXEMPLOS DE 7 A 10

Cinco filmes moldados coextrudados de cinco camadas foram produzidos em uma linha do filme moldada Sano de quatro extrusoras;

Um primeiro filme (filme do Exemplo 7) teve a seguinte estrutura de camadas: polietileno de baixa densidade (LDPE) (DuPont LDPE1640)/

Bynel® 21E787/ Náilon 6 (Capron® B73WP)/ Bynel® 21E787/ Polímero A. As espessuras da camada eram de 13/5/8/5/20 µm, respectivamente. Um polímero A foi ainda modificado pelo tratamento com 6% em peso de Conpol® 20T, um concentrado à base de talco da DuPont.

5 Um segundo filme (filme do Exemplo 8) possuía a seguinte estrutura de camadas: LDPE (DuPont LDPE1640)/ Bynel® 21E787/ Náilon 6 (Capron® B73WP)/ Bynel® 21E787/ Polímero A. As espessuras da camada eram de 21/5/8/12/05 µm, respectivamente. O Polímero A foi ainda modificado pelo tratamento com 6% em peso de Conpol® 20T, um concentrado à base de talco da DuPont.

10 Um terceiro filme (filme do Exemplo 9) possuía a seguinte estrutura de camadas: LDPE (DuPont LDPE1640)/ Bynel® 21E787/ Náilon 6 (Capron® B73WP)/ Bynel® 21E787/ Polímero B. As espessuras da camada eram de 13/5/8/5/20 µm, respectivamente. O Polímero B foi ainda modificado pelo tratamento com 6% em peso de Conpol® 20T, um concentrado à base de talco da DuPont.

15 Um quarto filme (filme do Exemplo 10) possuía a seguinte estrutura de camadas: LDPE (DuPont LDPE1640)/ Bynel® 21E787/ Náilon 6 (Capron® B73WP)/ Bynel® 21E787/ Polímero B. As espessuras da camada eram de 21/5/8/12/05 µm, respectivamente. O Polímero B foi ainda modificado com 6% em peso de Conpol® 20T, um concentrado à base de talco da DuPont.

20 Os filmes desses exemplos foram cortados em uma largura de 460 mm e adesivamente laminados sobre um filme de poliéster orientado de 510 mm de Mylar® 48 LBT. Os filmes do exemplo foram, então, revestidos com fumaça líquida em um processo semelhante ao utilizado nos Exemplos de 1 a 3 descritos acima, exceto que a fumaça líquida foi diluída a 20% em peso em álcool isopropílico. O rolo de suporte era de 17,5 polegadas, e a temperatura do túnel de secagem foi fixada em 230° F. Os filmes revestidos com fumaça

líquida foram selados em comprimentos de tubo de 10 m, recheados com uma formulação de presunto e cozidos nas condições descritas nos Exemplos 1 a 3. Os resultados mostraram uma cor aceitável e uniforme dos filmes dos Exemplos de 7 a 10 e indicaram que ambos os polímeros absorventes A e B fornecem uma cor uniforme nas espessuras de camada de 12 e 20 µm.

EXEMPLOS DE 11 A 13

Cinco filmes soprados coextrudados de cinco camadas foram produzidos em uma linha de filme soprado Brampton de sete extrusoras.

Um primeiro filme (filme do Exemplo 11) tinha a seguinte estrutura de camadas: homopolímero de polipropileno ("HomoPP"; Fina 3365)/ Bynel® 50E725/ Náilon 6 (Ultramid B40-01)/ Bynel® 21E787/ Polímero A. As espessuras de camada eram, respectivamente, 8/7/8/7/20 µm. O polímero A foi ainda modificado pelo tratamento com 6% em peso de Conpol® 20T, um concentrado à base de talco da DuPont.

Um segundo filme (filme do Exemplo 12) possuía a seguinte estrutura de camadas: HomoPP (Fina 3365)/ Bynel® 50E725/ Náilon 6 (Ultramid B40-01)/ Bynel® 21E787/ Polímero B. As espessuras de camada eram, respectivamente, 7/8/8/7/20 µm. O Polímero B foi ainda modificado pelo tratamento com 6% em peso de Conpol® 20T, um concentrado à base de talco da DuPont.

Um terceiro filme (filme do Exemplo 13) possuía a seguinte estrutura de camadas: Náilon 6 – Náilon 66 (mistura de 80/20)/ Náilon 6 (Ultramid B40-01)/ Bynel® 21 E787/ Polímero A. As espessuras da camada eram respectivamente 8/15/7/20 µm.

A mistura de náilon 6 - náilon 66 na camada externa do filme do Exemplo 13 era uma mistura seca de 80% em peso de Ultramid B40-01 e 20% em peso de Zytel® 101. O Polímero A foi ainda modificado pelo tratamento com 6% em peso de Conpol® 20T, um concentrado à base de talco da DuPont.

Os filmes dos Exemplos 11 e 12 foram cortados em uma largura de 500 mm e então revestidos com fumaça líquida em um processo semelhante ao utilizado nos Exemplos de 1 a 3, exceto que a fumaça líquida foi diluída com 20% em peso de álcool isopropílico. O rolo de suporte era de 17,5 polegadas, a temperatura do túnel de secagem foi fixada em 240° F e a velocidade da linha foi fixada em 10 pés/min. Os filmes revestidos com fumaça líquida dos Exemplos 11 e 12 foram, então, cortados em uma largura de 360 mm e adesivamente laminados com filme de retração de polietileno/ poliamida/ polietileno de 415 mm de largura e 55 µm. A laminação adesiva foi realizada utilizando um rolo de estampagem celular de 110 quad. O adesivo Adcote 503A (25% em sólidos em metiletilcetona), contendo Catalyst F (Morton), foi revestido sobre o filme de retração utilizando um rolo de suporte de 11,625 polegadas. A velocidade da linha do filme de retração era de 20 pés/minuto, com o túnel de secagem fixado em 150° F e a laminação quente prensando o filme de retração no filme revestido por fumaça a 160° F. Após a laminação adesiva, os filmes laminados foram cortados em uma largura de cerca de 390 mm, com cerca de 30 mm desta largura em uma borda sendo o apenas o filme de retração, e os restantes 360 mm desta largura sendo o compósito do filme de retração e do filme revestido por fumaça.

Os filmes dos Exemplos 11 e 12 também foram revestidos, conforme descrito acima, exceto que no lugar de fumaça líquida, as misturas de especiarias descritas na Tabela 3 foram utilizadas. O rolo de suporte era de 17,5 polegadas, a temperatura do túnel de secagem foi fixada em 260° F e a velocidade da linha foi fixada em 10 pés/min. Os filmes revestidos com fumaça líquida dos Exemplos 11 e 12 foram, então, cortados em uma largura de 360 mm e adesivamente laminados com filme de retração de polietileno/ poliamida/ polietileno de 415 mm de largura e 55 µm. A laminação adesiva foi realizada utilizando um rolo de estampagem celular de 110 quad. O adesivo Adcote 503A

(25% em sólidos em metiletilcetona), contendo Catalyst F (Morton), foi revestido sobre o filme de retração utilizando um rolo de suporte de 11,625 polegadas. A velocidade da linha do filme de retração era de 20 pés/minuto, com o túnel de secagem fixado em 150° F e a laminação quente prensando o filme de retração no filme revestido por fumaça a 160° F. Após a laminação adesiva, os filmes laminados foram cortados em uma largura de cerca de 390 mm, com cerca de 30 mm desta largura em uma borda sendo o apenas o filme de retração, e os restantes 360 mm desta largura sendo o compósito do filme de retração e do filme revestido por fumaça.

TABELA 3

Mistura de especiarias	Ingredientes	Filme do Exemplo
Especiaria 1	1,2% em peso de pó de curri McCormick 1,2% em peso de pó de gengibre McCormick 2,4% em peso de mostarda McCormick 9,4% de álcool isopropílico 85,8% em peso de Red Arrow Maillose™	11
Especiaria 2	3,9% em peso de pó de alho McCormick 3,9% em peso de pó de cebola McCormick 17,5% de álcool isopropílico 74,7% em peso de Red Arrow Maillose™	11, 12

REIVINDICAÇÕES

1. PROCESSO PARA A APLICAÇÃO DE UM ADITIVO OU A INCORPORAÇÃO DE UM ADITIVO, em filmes compreendendo as etapas de introduzir de um aditivo líquido em um recipiente equipado com um rolo de
5 estampagem móvel; pegar o aditivo do recipiente com o rolo de estampagem; fornecer o aditivo dentro ou sobre um filme plano; secar o filme; e opcionalmente converter o filme plano em um filme tubular, em que:

(i) o processo é realizado em batelada ou continuamente;

(ii) o aditivo do fluido inclui um flavorizante, corante, ou suas
10 combinações; e

(iii) o filme plano inclui uma camada de absorção de líquido compreendendo ou produzida a partir de um copolieteréster em bloco que compreende poliéter em blocos e poliéster em blocos, um copolieteramida em bloco, ou as combinações de dois ou mais dos mesmos.

15 2. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, em que

(i) o filme plano compreende ou é produzido a partir de uma camada interna de absorção de líquido e uma camada de barreira impermeável externa;

(ii) a camada interna compreende ou é produzida a partir de um
20 polímero selecionado a partir do grupo que consiste em polímeros de copolieteréster em bloco, polímeros de copolieteramida em bloco, e as combinações de dois ou mais dos mesmos; e

(iii) a camada de barreira que compreende pelo menos uma camada selecionada a partir do grupo que consiste em poliamidas, copolímeros
25 de etileno vinil álcool, cloreto de polivinilideno, poliolefinas, e as combinações de dois ou mais dos mesmos.

3. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 2, em que a camada de barreira é uma poliamida.

4. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 2, em que (i) o aditivo é selecionado a partir do grupo que consiste em corantes, flavorizantes e as combinações de dois ou mais dos mesmos; (ii) o corante é selecionado a partir do grupo que consiste em antocianina, urucum, betaína, caramelo, páprica, cúrcuma, clorela, cochonilha, corante artificial, ou as combinações de dois ou mais dos mesmos; e (iii) o aditivo é um flavorizante selecionado a partir do grupo que consiste em sabores cozido, sabores assado em churrasco, sabores tostado, sabores grelhado, sabores frito, sabores torrado, sabores de rotisserie, sabores de maçã, sabores de canela, sabores de caril, sabores de alho, sabores de gengibre, sabores de mel, sabores de mostarda, sabores de cebola, sabores de pimenta ou as combinações de dois ou mais dos mesmos.

5. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 4, em que o aditivo está presente em um líquido que compreende a água, solvente, ou as combinações dos mesmos.

6. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 2, em que o aditivo compreende uma fumaça líquida que compreende partículas produzidas pela queima da madeira ou um material vegetal selecionado a partir do grupo que consiste em faia, noqueira, algaroba, carvalho, noz-pecã, amieiro, bordo, maçã, cereja, ameixa ou as combinações de dois ou mais dos mesmos.

7. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 6, em que o aditivo está presente em um líquido que compreende a água, solvente, ou as combinações dos mesmos.

8. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 7, em que o líquido é um solvente selecionado a partir do grupo que consiste em etanol, propanol, isopropanol, butanol, propilenoglicol, e as combinações de dois ou mais dos mesmos.

9. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, em que a camada de barreira é uma camada de filme único, um laminado, ou um filme de

camadas múltiplas e o filme plano ainda compreende pelo menos uma camada de ligação.

10. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 8, em que a camada de barreira é uma camada de filme único, um laminado, ou um filme de camadas múltiplas, o filme plano ainda compreende pelo menos uma camada de ligação.

11. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 9, em que a camada de barreira compreende uma camada compreendendo o náilon, uma camada compreendendo um polímero de etileno álcool vinílico, ou as combinações dos mesmos.

12. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 11, em que o filme plano compreende uma camada de polipropileno, uma camada de polietileno, ou uma combinação de uma camada de polietileno e uma camada de polipropileno.

13. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 9, em que a camada interna possui uma taxa de transmissão de vapor de umidade de pelo menos cerca de $1.200 \text{ g.}25 \mu/\text{m}^2.24 \text{ horas}$ a 38° C e 100% de umidade.

14. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 13, em que a camada interna é um copolieter éster que compreende unidades copolimerizadas de um éster de cadeia longa derivado de um copoliéter glicol de óxido de etileno/ óxido de propileno possuindo um peso molecular de cerca de 1.800 a 2.500 e possui uma taxa de transmissão de vapor de umidade de pelo menos cerca de 1.200 a cerca de $20.000 \text{ g.}25 \mu/\text{m}^2.24 \text{ horas}$ a 38° C e 100% de umidade.

15. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 1, em que o filme plano é um filme soprado ou um filme moldado.

16. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 15, em que o filme plano é orientado biaxialmente, depois laminado sobre um filme orientado

biaxialmente, ou ambos.

17. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 16, em que o filme plano biaxialmente orientado é o retraível a quente em cerca de 2% a cerca de 50% no sentido da máquina e no sentido transversal de 85° C a 95° C.

5 18. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 17, que ainda compreende a formação do filme plano em um filme tubular formando dito filme tubular em um invólucro.

19. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 18, que compreende a introdução de um gênero alimentício no invólucro, formando
10 assim um produto alimentício, em que o gênero alimentício inclui a carne, carne de porco, galinha, peru, peixes, moluscos, laticínios, ou as combinações de dois ou mais dos mesmos.

20. PROCESSO, de acordo com a reivindicação 19, em que o produto alimentício compreende a salsicha, carnes frias, presunto, peru em
15 formato de cilindro ou tora, frango em formato de cilindro ou tora, cachorro quente e kielbasa.

RESUMO**“PROCESSO PARA A APLICAÇÃO DE UM ADITIVO OU A INCORPORAÇÃO
DE UM ADITIVO”**

5 A presente invenção se refere um processo para a produção de um filme tendo incorporado ou aplicado sobre ou dentro o mesmo um aditivo, tal como a fumaça líquida, em que o filme compreende uma camada absorvente de líquido e uma camada impermeável. Os filmes podem ser utilizados para a produção de um invólucro tubular ou bolsa de retração.