

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

(21) **PI0619954-2 A2**

(22) Data de Depósito: 12/12/2006
(43) Data da Publicação: 25/10/2011
(RPI 2129)



(51) *Int.Cl.:*
B65D 33/01

(54) Título: BOLSAS COM VENTILAÇÃO EM ALTA TEMPERATURA

(30) Prioridade Unionista: 14/12/2005 US 11/300,175

(73) Titular(es): M & Q Plastic Products, Inc.

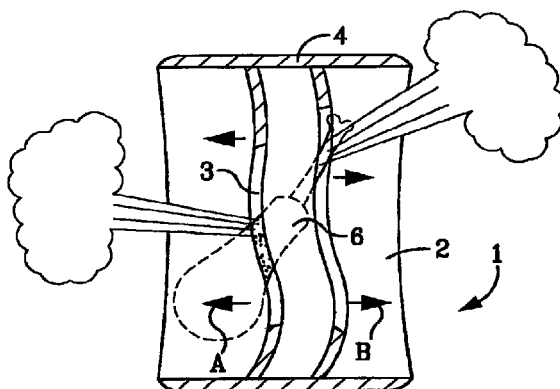
(72) Inventor(es): Ernest E. Bachert, John A. Menges, Michael D. Schmal

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2006061905 de 12/12/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/070786 de 21/06/2007

(57) Resumo: BOLSAS COM VENTILAÇÃO EM ALTA TEMPERATURA. A presente invenção refere-se a bolsas com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, usadas para embalar produtos alimentícios para armazenagem, transporte e preparação e métodos para fazer e usar as mesmas. As bolsas com ventilação para preparação de alimentos em alta temperatura, são compostas de uma extremidade vedada, uma extremidade aberta, pelo menos uma parede lateral composta de uma primeira película termoplástica tendo uma ventilação e uma vedação de ventilação composta de uma segunda película termoplástica. A vedação de ventilação é fundida na parede lateral via uma vedação não adesiva, assim, fechando as ventilações. Em temperaturas elevadas, a vedação de ventilação se separa, pelo menos parcialmente, da parede lateral, assim, abrindo as ventilações. A abertura da pelo menos uma ventilação não é dependente do acúmulo de fluido interno ou pressão do gás e é compatível com técnicas de embalagem a vácuo. Técnicas de cozimento ventilado são proporcionadas que permitem dourar e dar efeito crocante ao bife e às aves, sem manipular a bolsa de preparação de alimentos durante o cozimento.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"BOLSAS COM VENTILAÇÃO EM ALTA TEMPERATURA"**.

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

- O presente pedido reivindica benefício de Pedido dos Estados Unidos Nº de Série 11/300.175, depositado em 14 de dezembro de 2005, cuja exposição é aqui incorporada através de referência em sua totalidade.

CAMPO DA INVENÇÃO

- A presente invenção se refere, de um modo geral, a bolsas que são usadas para aplicações em serviços de alimentos e, mais particularmente, a bolsas com ventilação, em alta temperatura, que podem ser usadas para embalar produtos alimentícios para armazenagem, transporte e preparação.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

- Numerosas configurações de embalagem têm sido adotadas para uso na armazenagem, preservação e cozimento de alimentos. Por causa de sua flexibilidade e baixo peso, películas poliméricas têm sido empregadas para essas finalidades. Composições convencionais de películas poliméricas usadas em aplicações de cozimento em baixa temperatura são compostas, por exemplo, de polipropileno e polietileno. Aplicações de cozimento em baixa temperatura incluem, por exemplo, técnicas de cozimento em água quente, isto é, aplicações em fervura em uma bolsa. Mas, bolsas convencionais não são bem adequadas para aplicações de cozimento em alta temperatura, tais como cozimento de bife, porque elas derretem ou aderem aos produtos alimentícios mantidos na bolsa.

- Além disso, bolsas convencionais são fabricadas, freqüentemente, com vedações, que incorporam um adesivo, isto é, vedações baseadas em adesivo. Embora alguns adesivos proporcionam uma vedação confiável para técnicas de cozimento em alta temperatura, muitos adesivos são incompatíveis com aplicações de cozimento em alta temperatura, porque elas falham, mecanicamente, durante aplicações de cozimento em alta temperatura, ou o adesivo é inadequado para uso com produtos alimentícios em temperaturas elevadas.

A indústria de embalagem de alimentos está constantemente em busca de bolsas mais fortes, mais duráveis, que são resistentes ao dilaceramento e à abrasão, de modo a isolar completamente os produtos alimentícios do ambiente externo. Tradicionalmente, bolsas convencionais têm proporcionado propriedades mecânicas preferidas, tais como resistência ao dilaceramento e durabilidade, através de aumento da espessura do gabarito. Contudo, como a quantidade de polímero usado para fazer uma película se correlaciona diretamente com o custo global de fabricação de uma bolsa, o custo de uso de películas mais espessas, com frequência, é impraticável financeiramente. Para muitas aplicações de embalagem.

Em consequência, existe uma necessidade de embalagens de preparação de alimentos e métodos de preparação e uso das mesmas aperfeiçoados que vencem as desvantagens associadas com embalagens de alimentos convencionais.

15 SUMÁRIO DA INVENÇÃO

São proporcionadas bolsas com ventilação para a preparação de alimentos que podem ser usadas para embalar produtos alimentícios para armazenagem, transporte e preparação e métodos para fazer e usar as mesmas. Bolsas com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, aqui referidas como bolsas com ventilação para a preparação de alimentos, são compostas de uma extremidade vedada, pelo menos uma parede lateral tendo pelo menos uma ventilação, uma extremidade aberta e pelo menos uma vedação de ventilação. A pelo menos uma parede lateral se estende para longe da extremidade vedada e forma a uma extremidade aberta em uma borda distal. A pelo menos uma ventilação pode ser, por exemplo, uma folga entre duas paredes laterais, ou uma pluralidade de ventilações, tais como, por exemplo, aberturas ou fendas na parede lateral.

A vedação de ventilação é aderida à superfície exterior ou interior da pelo menos uma parede lateral via uma vedação não adesiva, tal como uma vedação pelo calor ou vedação ultra-sônica, para fechar a pelo menos uma ventilação em temperatura ambiente ou abaixo dela. Em temperaturas elevadas, incluindo temperaturas de cozimento em alta temperatura, acima

de 104,4°C (220°F), a vedação de ventilação se separa, pelo menos parcialmente, da pelo menos uma parede lateral, assim, abrindo a pelo menos uma ventilação. A abertura da pelo menos uma ventilação não é dependente do acúmulo de fluido interna ou pressão gasosa e é compatível com técnicas de embalagem a vácuo. O cozimento com bolsas de preparação de alimentos, portanto, obtém cozimento ventilado de um produto alimentício para fornecimento de douramento e efeito crocante, sem manipulação da bolsa de preparação de alimento após ela ter sido colocada em um forno.

A pelo menos uma parede lateral é composta de uma primeira película termoplástica composta de, como uma porção maior, um polímero termoplástico. Pelo menos uma vedação de ventilação é composta de uma segunda película termoplástica composta de, como uma porção maior, um polímero termoplástico tendo uma temperatura de amolecimento de vicat diferente da temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica. Os polímeros termoplásticos incluem, por exemplo, poliésteres, poliamidas, poliolefinas, cloreto de polivinila, poliestireno ou suas combinações.

Idealmente, pelo menos uma parede lateral encolhe em pelo menos cerca de 5% em mais do que cerca de 100°F de modo a impor uma tensão sobre a vedação entre pelo menos uma parede lateral e a vedação de ventilação em temperaturas elevadas. A tensão contribui para a abertura da pelo menos uma ventilação. A ventilação das bolsas de preparação de alimentos em altas temperaturas via encolhimento da primeira película termoplástica, ao mesmo tempo em que se mantém alta resistência da vedação em baixas temperaturas, proporciona embalagem ideal para armazenagem e cozimento de produtos alimentícios, tais como, por exemplo, bife ou aves.

Métodos para fazer bolsas com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, incluem as etapas de fornecimento de primeira e segunda películas termoplásticas e formação de uma estrutura de bolsa sem vedações adesivas. Primeiro, pelo menos uma parede lateral é preparada usando técnicas convencionais, tais como, por exemplo, usando

um estoque tubular de primeira película termoplástica ou fusão de peças de primeira película termoplástica juntas para formar uma bolsa. Então, pelo menos uma vedação de ventilação composta de uma segunda película termoplástica é fundida, operativamente, à primeira película termoplástica via vedação não adesiva para fechar a pelo menos uma vedação em temperatura ambiente, enquanto permite que pelo menos uma ventilação se abra em temperaturas suficientes para cozinhar um produto alimentício.

Métodos para preparação de produtos alimentícios usando bolsas com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, incluem as etapas de primeiro colocar um produto alimentício em uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, e fechamento da extremidade aberta. Então, o produto alimentício é aquecido até uma temperatura suficiente para cozinhar o produto alimentício, incluindo temperaturas maiores do que cerca de 104,4°C (220°F) ou mais do que cerca de 204,4°C (400°F), durante o que pelo menos uma parede lateral se separa pelo menos parcialmente da vedação de ventilação. O cozimento em alta temperatura com bolsas de preparação de alimentos aumenta o peso para venda de carne, isto é, "safra de carne", comparado com técnicas convencionais de cozimento que não usam bolsas.

20 BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

As características e vantagens numerosas da presente invenção podem ser melhor compreendidas através de referência à descrição detalhada anexa e aos desenhos seguintes, em que:

figura 1A é uma vista de topo de uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa.

figura 1B é uma vista de fundo de uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa.

figura 2A é uma vista de topo de uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa, tendo uma pluralidade de ventilações.

figura 2B é uma vista de topo de outra bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa, tendo uma

pluralidade de ventilações.

figura 3A é uma vista seccional transversal de uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa.

5 figura 3B é uma vista seccional transversal de outra bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa.

 figura 3C é uma vista seccional transversal de outra bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa.

10 figura 4A é uma vista de topo de uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa, contendo um produto alimentício.

 figura 4B é uma vista de topo de uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa, contendo um produto alimentício em mais de 37,7°C (100°F).

 figura 4C é uma vista de topo de uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa, contendo um produto alimentício em mais de 104,4°C (220°F).

20 DESCRIÇÃO DETALHADA DE MODALIDADES ILUSTRATIVAS

 São proporcionadas bolsas com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura que podem ser usadas para a embalagem de produtos alimentícios para armazenagem, transporte e preparação e métodos para fazer e usar as mesmas. As bolsas com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, aqui referida como "bolsas para a preparação de alimentos", são compostas de uma extremidade vedada, pelo menos uma parede lateral, tendo pelo menos uma ventilação, uma extremidade aberta e pelo menos uma vedação de ventilação. Pelo menos uma parede lateral se estende para longe da extremidade vedada e forma a uma extremidade aberta em uma borda distal. Pelo menos uma parede lateral é uma primeira película termoplástica, tendo pelo menos uma ventilação conectando a superfície interior da película à superfície exterior da película. A

primeira película termoplástica é composta de, como uma porção maior, um polímero termoplástico. Pelo menos uma vedação de ventilação é uma segunda película termoplástica, que é fundida na primeira película termoplástica através de uma vedação não adesiva, para fechar a pelo menos uma ventilação em temperatura ambiente. A segunda película termoplástica é composta de, como uma porção maior, um polímero termoplástico. Em temperaturas de cozimento suficientes para cozinhar um produto alimentício, a segunda película termoplástica se separa da primeira película termoplástica para, assim, abrir pelo menos uma vem. Métodos para fazer bolsas de preparação de alimentos incluem as etapas de primeiro fornecer primeira e segunda películas termoplásticas e formar uma estrutura principal de bolsa sem vedações adesivas.

Como aqui usado, "temperatura suficiente para cozer um produto alimentício" significa todas as temperaturas conhecidas por aqueles versados na técnica para cozimento de um dado produto alimentício. Como aqui usado, "cozimento em alta temperatura" ocorre em temperaturas de pelo menos cerca de 104,4°C (220°F). Como aqui usado, "bolsa" significa um recipiente para armazenar ou conter um item ou múltiplos itens, incluindo, por exemplo, bolsas de vácuo, invólucros, bolsas, sacos e recipientes usados para conter itens para embalagem, transporte e cozimento.

A figura 1A é uma vista de topo de uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa. A figura 1B é uma vista de fundo de uma bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa. As figuras 2A e 2B são vistas de topo de modalidades alternativas de bolsas com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativas, tendo uma pluralidade de ventilações. Fazendo referência às figuras 1A, 1B, 2A e 2B, as bolsas de preparação de alimentos 1 são compostas de pelo menos uma parede lateral 2, tendo pelo menos uma ventilação 3, uma extremidade vedada 4, uma eixo de acionamento 5 e pelo menos uma vedação de ventilação 6.

Pelo menos uma parede lateral 2 é uma ou mais paredes late-

rais compostas de uma primeira película polimérica termoplástica, que forma uma bolsa de preparação de alimento 1. Pelo menos uma parede lateral 2 pode ser um estoque tubular de película ou pedaços individuais de uma primeira película termoplástica que são fundidas, isto é, vedadas não adesivamente, para formar um bolsa. A pelo menos uma parede lateral 2 inclui pelo menos uma ventilação 3.

Pelo menos uma parede lateral 2 se estende para longe da extremidade vedada 4 e forma a extremidade aberta 5 em uma borda distal 7. A extremidade vedada 4 é preparada pela vedação de bordas adjacentes da pelo menos uma parede lateral 2 por métodos não adesivos conhecidos por aqueles versados na técnica, incluindo técnicas selecionadas do grupo que inclui técnicas de vedação pelo calor, tais como técnicas de vedação por impulso elétrico, técnicas de vedação por impulso, vedação giratória pelo calor, vedação pelo calor com faca quente, vedação com barra quente, bem como técnicas de vedação ultra-sônica. A extremidade vedada 4, de preferência, é uma vedação pelo calor. Em modalidades alternativas das bolsas de preparação de alimentos compostas de pedaços individuais de uma primeira película termoplástica que são fundidos juntos, a bolsa de preparação de alimento é composta de uma pluralidade de paredes laterais 2, que são fundidas através de técnicas não adesivas para formar umas duas ou mais extremidades vedadas 4.

Pelo menos uma ventilação 3 é uma ou mais aberturas que conectam a superfície interior 8 da pelo menos uma parede lateral 2 à superfície exterior 9 da pelo menos uma parede lateral 2. Pelo menos uma ventilação 3 pode estar localizada no topo, lados, extremidade ou fundo das bolsas de preparação de alimentos ou pode ser posicionada em qualquer combinação dessas localizações. O tamanho e a forma da abertura são qualquer tamanho e forma conhecidos por aqueles na técnica. Pelo menos uma ventilação 3 pode ser, por exemplo, um pluralidade de fendas, perfurações, formas geométricas, formas de meia-lua ou suas combinações. Conforme mostrado nas figuras 1A e 1B, por exemplo, pelo menos uma ventilação 3 pode ser uma folga ou fenda em pelo menos uma parede lateral. Conforme mos-

trado nas figuras 2A e 2B, por exemplo, pelo menos uma ventilação 3 pode ser uma pluralidade de aberturas ou circulas em forma de meia-lua.

Pelo menos uma vedação de ventilação 6 é uma segunda película polimérica termoplástica, que é fundida à superfície de pelo menos uma
5 parede lateral 2 para assim fechar, isto é, vedar, a pelo menos uma ventilação 3 em temperatura ambiente e abaixo. Pelo menos uma vedação de ventilação 6 é qualquer forma conhecida por aqueles versados na técnica que cobre a pelo menos uma ventilação 3, incluindo, por exemplo, uma tira que cobre uma abertura, ou uma pluralidade de aberturas, conforme mostrado
10 nas figuras 1A, 1B e 2B ou uma pluralidade de vedações de ventilação 6, que cobrem aberturas individuais, conforme mostrado na figura 2A.

As figuras 3A e 3B são vistas seccionais transversais de bolsas com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativas. Fazendo referência às figuras 3A e 3B, a pelo menos uma vedação
15 de ventilação 6 é fundida com a superfície interior 8 ou a superfície exterior 9 da pelo menos uma parede lateral 2. Pelo menos uma vedação de ventilação 6 é fundida com a pelo menos uma parede lateral 2 por qualquer vedação não adesiva conhecida por aqueles versados na técnica. Vedações não adesivas incluem vedações pelo calor, vedações ultra-sônicas e suas
20 combinações. De preferência, a pelo menos uma vedação de ventilação 6 é fundida com pelo menos uma parede lateral 6 via uma vedação pelo calor.

A vedação entre a pelo menos uma parede lateral 2 e a vedação de ventilação 6 é uma vedação durável que é distinguida das vedações convencionais que são fabricadas para serem "intencionalmente fracas". Como
25 aqui usado, vedações "duráveis" são aquelas que não são inerentemente mais fracas em temperaturas de não cozimento do que seria aceitável para fins de embalagem e transporte de alimentos comuns, tais como para uso pela indústria de embalagem de alimentos. Bolsas convencionais, tendo vedações "intencionalmente mais fracas" são descritas, por exemplo, na Pa-
30 tente norte-americana Nº 6.582.123 B1, que é aqui incorporada através de referência em sua totalidade. Bolsas convencionais, utilizando vedações adesivas são descritas, por exemplo, na patente norte-americana Nº

3.716.369, que é aqui incorporada através de referência em sua totalidade.

A película termoplástica é uma película de monocamada ou múltiplas camadas, composta, como uma porção maior, de polímeros termoplásticos. Os polímeros termoplásticos incluem polímeros termoplásticos convencionais, incluindo elastômeros, conhecidos por aqueles versados na técnica. Por exemplo, polímeros termoplásticos incluem poliésteres não elásticos, elastômeros de poliéster, poliolefinas, poliamidas, tais como, por exemplo, náilons, cloreto de polivinila, poliestireno ou suas combinações.

Poliésteres não elásticos incluem, por exemplo, tereftalato de polibutileno, tereftalato de polietileno e suas combinações. Elastômeros de poliéster incluem, por exemplo, homopolímeros de poliéster e copolímeros em blocos de poliéster, isto é, elastômeros baseados em copoliéster termoplástico (TPE-E'S ou COPE). Copolímeros em blocos de poliéster incluem qualquer copolímero em blocos baseado em poliéster, tendo segmentos alternativos substancialmente cristalinos e baixos segmentos cristalinos. Uma descrição de copolímeros em blocos exemplificativos de poliéster – éster, copolímeros em blocos de poliéster – éster e sua síntese podem ser encontrada nos capítulos apropriados da Encyclopedia of Polymer Science and Technology (1985), que é aqui incorporada através de referência em sua totalidade. Películas termoplásticas exemplificativas são descritas na patente norte-americana Nº 6.682.792 B2 e no Pedido de Patente dos Estados Unidos Nº de Série 10/706.351, que são aqui incorporados através de referência em sua totalidade. De preferência, a primeira película termoplástica é aprovada pelo FDA para uso com alimento que é destinado ao consumo humano. Polímeros de poliéster preferidos exibem propriedades favoráveis de tensão, resistência, durabilidade e capacidade de resistir às aplicações em cozimento em alta temperatura e resistir à adesão aos produtos de carne. Películas mais preferidas são compostas de poliésteres orientados.

Co-polímeros em blocos de poliéster preferidos são copolímeros em bloco de poliéster – éster ou copolímeros em blocos de poliéster – éster. Mais preferivelmente, os copolímeros em blocos de poliéster são copolímeros em blocos de poliéster – éster. Copolímeros em blocos de poliéster – éster e

copolímeros em blocos de poliéster – éster incluem as unidades de éster alternativas de repetição de segmentos A de poliéster de baixa cristalinidade e segmentos B de poliéster cristalizável. Em uma modalidade, o Segmento A contém poliésteres, poliéteres amorfos ou suas combinações e o segmento B contém tereftalato de polibutileno cristalino ou semi-cristalino.

Copolímeros em blocos de poliéster e copolímeros em blocos de poliéster – éster estão disponíveis comercialmente sob diferentes nomes de marcas. Por exemplo, Arnitel® de DSM Engineering Inc., Hytrel® da Dupont e Riteflex® de Ticona são copolímeros em blocos de poliéter – éster e poliéster – éster. Um copolímero em blocos de poliéster é a linha de produtos da Arnitel®, comercialmente disponível de DSM Engineering, tal como, por exemplo, Arnitel® EM630. Outra película de elastômero de poliéster preferida é MQ501, uma película de encolhimento baseada em poliéster, orientada biaxialmente (encolhimento de 25% na direção da máquina, encolhimento de 30% na direção da máquina), que é produzida por M & Q Packaging Corp., Schuylkill Haven, PA. A película MQ501 tem um ponto de amolecimento de vicat de cerca de 233,9°C (453°F).

"Poliolefina", como aqui usado, inclui todas as poliolefinas conhecidas por aqueles versados na técnica. As poliolefinas incluem hidrocarbonetos acíclicos e cíclicos, tendo uma ou mais ligações duplas de carbono – carbono, à parte das formais em compostos aromáticos. As poliolefinas incluem alquenos e cicloalquenos e polienos correspondentes. As poliolefinas também incluem copolímeros de alqueno.

Os copolímeros de alqueno e copolímeros de alqueno podem ser substituídos por grupos funcionais. Uma descrição de poliolefinas exemplificativas podem ser encontradas nas páginas apropriadas do CRC Handbook of Chemistry and Physics, 79ª Ed. (1998), que é aqui incorporado através referência em sua totalidade. Por exemplo, poliolefinas incluem polímeros de polietileno, polímeros de polipropileno e copolímeros de polietileno/polipropileno.

Poliolefinas preferidas são polietileno linear de baixa densidade, polietileno de baixa densidade, polietileno de alta densidade, polipropileno,

acetato de etileno vinila, copolímeros de polietileno/ polipropileno e copolímeros de polietileno/ octeno de densidade ultra baixa. Mais preferivelmente, as poliolefinas são copolímeros de polietileno lineares de baixa densidade e copolímeros de polietileno/ octeno de densidade ultra baixa.

5 Poliolefinas são comercialmente disponíveis de, por exemplo, Voridian ou Dow. Um copolímero de etileno/ octeno de densidade ultrabaixa exemplificativo está disponível comercialmente como Attane® 4301G de Dow.

10 "Náilon", como aqui usado, significa qualquer polímero de náilon conhecido por aqueles versados na técnica. "Náilon" inclui polímeros de poliamida comumente conhecidos, tais como Nylon 6 e Nylon 66. Náilons estão disponíveis comercialmente, tais como, por exemplo, B4FN ou KR4418, Nylon 6 nucleado da BASF.

15 Quando faixas são usadas aqui para propriedades físicas ou químicas, tais como temperatura, ou faixas de composição, todas as combinações e subcombinações de faixas e modalidades específicas são destinadas a serem incluídas.

20 A primeira película termoplástica é composta de pelo menos 85 por cento em peso de polímeros termoplásticos. De preferência, a primeira película termoplástica é composta de pelo menos 90 por cento em peso de polímeros termoplásticos. Mais preferivelmente, a primeira película termoplástica é composta de cerca de 90 a cerca de 99,5 por cento em peso de polímeros termoplásticos. Ainda mais preferivelmente, a primeira película termoplástica é composta de cerca de 95 a cerca de 99,5 por cento de polímeros termoplásticos.

25 A primeira película termoplástica tem uma espessura de gabarito de cerca de 25 mm (1,0 mil) a cerca de 125 mm (5,0 mils).

30 A primeira película termoplástica tem uma temperatura de amolecimento de vicat de cerca de 37,77°C (100°F) ou mais. Como aqui usado "temperatura de amolecimento de vicat" significa a temperatura em que uma agulha com extremidade plana penetra em um espécime de polímero até a profundidade de 1 mm sob uma carga específica, como descrito em ASTM

D1525. A temperatura de amolecimento de vicat reflete o ponto de amolecimento a ser esperado quando um material polimérico é usado em uma aplicação em temperatura elevada. A temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica é diferente da temperatura de amolecimento de vicat da segunda película termoplástica. A temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica pode ser maior ou menor do que a temperatura de amolecimento de vicat da segunda película termoplástica. De preferência, a primeira película termoplástica tem uma temperatura de amolecimento de vicat de cerca de 65,55°C (150°F) ou mais e, mais preferivelmente, maior do que cerca de 82,22°C (180°F). Mais preferivelmente, a primeira película termoplástica tem uma temperatura de amolecimento de vicat de cerca de 104,4°C (220°F) ou mais e mesmo mais preferivelmente, maior do que cerca de 148,88°C (300°F). Ainda mais preferivelmente, a primeira película termoplástica tem uma temperatura de amolecimento de vicat de cerca de 176,86°C (350°F) ou mais e mesmo mais preferivelmente, maior do que cerca de 204,44°C (400°F). Em modalidades onde a primeira película termoplástica é uma película de múltiplas camadas, a temperatura de amolecimento de vicat referenciada acima é exibida pela camada de película em contato com pelo menos uma vedação de ventilação. Todas as combinações e subcombinações das faixas de temperatura de amolecimento de vicat citadas acima e todas as combinações e subcombinações de pontos extremos de faixa de temperatura de amolecimento de vicat são destinadas a estarem incluídas, por exemplo, a primeira película termoplástica tendo uma temperatura de amolecimento de vicat de cerca de 82,22°C (180°F) a cerca de 148,88°C (300°F) estão incluídas.

A segunda película termoplástica é uma película de monocamada ou múltiplas camadas composto de polímeros termoplásticos convencionais, incluindo elastômeros, conhecidos por aqueles versados na técnica. As segundas películas termoplásticas incluem, por exemplo, poliésteres não elásticos, elastômeros de poliéster, poliolefinas, poliamidas, tais como, por exemplo, náilons, cloreto de polivinila, poliestireno ou suas combinações. De preferência, a segunda película termoplástica é uma película de múltiplas

camadas composta de pelo menos uma camada de elastômero de poliéster. De preferência, as segundas películas termoplásticas são aprovadas pela FDA para contato com itens alimentícios que são destinados ao consumo humano.

5 Em uma modalidade, a segunda película termoplástica é uma película de múltiplas camadas composta de uma primeira camada de elastômero de poliéster e uma segunda camada de poliolefina. Em outra modalidade, a segunda película termoplástica é uma película termoplástica composta de pelo menos uma camada de homopolímero de poliéster e pelo me-
10 nos uma camada de copolímero de poliéster.

 A segunda película termoplástica inclui estoque de tampas de poliéster exemplificativas comercialmente disponíveis conhecidas por aqueles versados na técnica. Por exemplo, a segunda película termoplástica está comercialmente disponível como película Phoenix PET 10.63 de Phoenix
15 Films, Inc., Clearwater, FL. Phoenix PET 10.63 é uma película de duas camadas composta de uma primeira camada de poliéster de homopolímero e uma segunda camada de vedação pelo calor. Outro exemplo de estoque de tampas é Mylar® OL – película de poliéster orientada biaxialmente, disponível de Dupont, Inc., Wilmington, DE. Mylar OL tem dois pontos de amolecimen-
20 to de vicat, 221,11°C (430°F) para a camada externa de poliéster de homopolímero e cerca de 121,11°C (250°F) para a camada interna de vedação pelo calor. Ainda outro exemplo de estoque de tampas preferido é Phoenix PET-TLF 100, disponível de Phoenix Films, Inc., Clearwater, FL. Phoenix PET-TLF 100 é uma película orientada biaxialmente, composta de uma
25 primeira camada de poliéster de homopolímero laminado em uma camada de polietileno de vedação pelo calor.

 A temperatura de amolecimento de vicat da segunda película termoplástica é diferente da temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica. A temperatura de amolecimento de vicat da
30 segunda película termoplástica pode ser maior ou menor do que a temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica. De preferência, a segunda película termoplástica tem uma temperatura de amoleci-

mento de vikat de cerca de 37,77°C (100°F) ou mais. De preferência, a segunda película termoplástica tem uma temperatura de amolecimento de vikat de cerca de 65,55°C (150°F) ou mais e, mais preferivelmente, maior do que cerca de 93,33°C (200°F). Mais preferivelmente, a segunda película termoplástica tem uma temperatura de amolecimento de vikat de cerca de 104,4°C (220°F) ou mais e mesmo mais preferivelmente, maior do que cerca de 148,88°C (300°F). Ainda mais preferivelmente, a segunda película termoplástica tem uma temperatura de amolecimento de vikat de cerca de 162,77°C (325°F) ou mais, e mesmo mais preferivelmente, maior do que cerca de 176,66°C (350°F). Em modalidades onde a segunda película termoplástica é uma película de múltiplas camadas, a temperatura de amolecimento de vikat acima referenciada é exibida pela camada de película em contato com pelo menos uma parede lateral. Todas as combinações e sub-combinações das faixas de temperatura de amolecimento de vikat citadas acima e todas as combinações e sub-combinações de pontos extremos de faixa de temperatura de amolecimento de vikat são destinadas a serem incluídas, por exemplo, segundas películas termoplásticas tendo uma temperatura de amolecimento de vikat de cerca de 65,55°C (150°F) a cerca de 162,77°C (325°F) estão incluídas.

As primeira e segunda películas termoplásticas, de preferência, têm pelo menos uma superfície de película, isto é, a superfície interior das bolsas de preparação de alimentos, que exhibe baixa adesão aos produtos alimentícios em altas temperaturas de cozimento. A superfície de "baixa adesão" estará em contato com um produto alimentício. Aqueles versados na técnica de embalagem e preparação de alimentos reconhecem que adesão da carne aumentada ocorre durante condições de cozimento em alta temperatura, isto é, maior do que cerca de 98,88°C (210°F). Desse modo, em uma modalidade, a camada de cada um dos primeiro e segundo materiais termoplásticos que está em contato com um produto alimentício tem uma temperatura de amolecimento de vikat de cerca de 98,88°C (210°F) ou mais e uma temperatura de fusão de cristalino de cerca de 120°C (248°F) ou mais.

A segunda película termoplástica tem uma espessura de calibre

de pelo menos cerca de 6,25 mm (0,25 mil). De preferência, a segunda película termoplástica tem uma espessura de calibre de cerca de 12,5 mm (0,5 mil) a cerca de 175 mm (7,0 mils). Mais preferivelmente, a segunda película termoplástica tem uma espessura de calibre de cerca de 25 mm (1,0 mil) a cerca de 125 mm (5,0 mils). Em modalidades compostas de uma película de múltiplas camadas, a segunda película termoplástica pode ser composta de uma pluralidade de camadas de películas tendo espessura de calibre variável que, em qualquer combinação de espessura de primeiro elemento, resultam em uma espessura de calibre, como descrito acima.

10 A segunda película termoplástica é composta de pelo menos 85 por cento em peso de polímeros termoplásticos. De preferência, a primeira película termoplástica é composta de pelo menos 90 por cento em peso de polímeros termoplásticos. Mais preferivelmente, a primeira película termoplástica é composta de cerca de 90 a cerca de 99,5 por cento em peso de polímeros termoplásticos. Ainda mais preferivelmente, a primeira película termoplástica é composta de cerca de 95 a cerca de 99,5 por cento em peso de polímeros termoplásticos.

20 As primeira e segunda películas termoplásticas podem, opcionalmente, incluir aditivos de películas convencionais conhecidos por aqueles versados na técnica. Os aditivos de películas incluem, por exemplo, estabilizadores, aditivos de deslize, antiestáticos, antioxidantes, corantes, tinturas ou pigmentos, aditivos antinévoa, estabilizadores térmicos, antimicrobianos, purificadores de oxigênio, fragrâncias, agentes de processamento e suas combinações.

25 As primeira e segunda películas termoplásticas, quer películas de monocamada, quer películas de múltiplas camadas, opcionalmente, podem ser orientadas estiradas. O termo "orientadas estiradas" é usado aqui para descrever o processo e as características do produto resultante obtidas por estiramento e resfriando imediatamente um material polimérico resinoso que foi aquecido até sua temperatura de orientação de modo a revisar a configuração molecular do material por meio de alinhamento físico das moléculas para aperfeiçoar certas propriedades mecânicas da película, tais como,

30

por exemplo, resistência à tensão e resistência ao dilaceramento, propriedades de encolhimento, bem como as propriedades óticas da película. A orientação- estiramento aumenta a tenacidade e a capacidade de encolhimento da película em comparação com películas que não são orientadas por estiramento.

As primeira e segunda películas termoplásticas são, opcionalmente, orientadas estiradas através de reaquecimento da película até sua temperatura de orientação e, então, estirando a película. A temperatura de orientação para uma dada película variará com os diferentes polímeros resinosos e suas misturas, que incluem a película e, em geral, será uma faixa de temperaturas com base nesses fatores. Em geral, a temperatura de orientação pode ser mencionada como estando acima da temperatura ambiente e abaixo do ponto de fusão da película e, tipicamente, estará na ou perto da temperatura de transição do vidro das resinas das quais a película é feita.

O processo de estiramento de uma película em sua faixa de temperatura de orientação pode ser realizado em um número de maneiras, tais como, por exemplo, por técnicas de bolha dupla ou moldura de secagem. Essas e outras técnicas são bem-conhecidas na área e envolvem estiramento da película na direção cruzada ou transversal (TD) e/ou na direção longitudinal ou da máquina (MD). Quando a força de estiramento é aplicada em uma direção, orientação uniaxial resulta. Quando a força de estiramento é aplicada em duas direções, orientação biaxial resulta. Após ser estirada, a película é resfriada rapidamente até a temperatura e, assim, posta ou mantida na configuração molecular orientada. Essa película orientada e temperada é dita ser capaz de encolhimento pelo calor, isto é, sem formação pelo calor, conforme descrito imediatamente abaixo, a película tenderá a retornar para suas dimensões originais, não orientadas (não estirada), quando aquecida subsequente até uma temperatura apropriada abaixo de sua faixa de temperatura de fusão.

Depois de mantidas na configuração molecular orientada por temperatura, a primeira e a segunda películas termoplásticas também podem ser formadas pelo calor trazendo a película orientada para uma temperatura

perto de sua temperatura de orientação, ao mesmo tempo em que se res-
 tringe a película em suas dimensões estiradas. Esse processo, que também
 é conhecido como recozimento, produz uma película substancialmente com
 menos capacidade de encolhimento, enquanto se mantém muitas das van-
 5 tagens de orientação, incluindo resistência à tensão e propriedades óticas
 aperfeiçoadas.

As primeiras películas termoplásticas, de preferência, são orien-
 tadas por estiramento em pelo menos duas direções, isto é, biaxialmente, de
 preferência, na direção da máquina e na direção transversal. Em uma moda-
 10 lidade, a primeira película termoplástica, de preferência, tem uma relação de
 orientação de pelo menos cerca de 2 em ambas as direções em que ela foi
 orientada. Como aqui usado, a relação de orientação de frase se refere ao
 produto da multiplicação da extensão até a qual uma película é expandida
 em qualquer direção durante o processo de orientação. Desse modo, uma
 15 relação de orientação de, por exemplo, 2 na direção da máquina, indica que
 a película foi expandida até duas vezes sua dimensão original na direção da
 máquina da película. Quando uma película é orientada biaxialmente, as rela-
 ções de orientação são expressas convencionalmente como [relação de di-
 reção da máquina (MD)] X [relação de direção transversal (TD) ou [relação
 20 de TD] X [relação de MD], porém designadas. Desse modo, uma relação de
 orientação biaxial de 2 na MD e 3 na TD será expressa como relação de ori-
 entação MD X TD de 2 X 3.

Em uma modalidade, a primeira e/ou segunda película termo-
 plástica se encolhe em temperaturas suficientes para cozinhar produtos ali-
 25 mentícios, incluindo temperaturas de cozimento em altas temperaturas. O
 grau de encolhimento de uma película polimérica termoplástica em uma
 temperatura particular pode ser expresso em termos de uma percentagem
 da área de superfície total original (não encolhida) da película proporciona-
 da. A primeira e/ou segunda película termoplástica se encolhe em pelo me-
 30 nos cerca de 5% em mais do que cerca de 37,77°C (100°F). Mais preferi-
 velmente, a primeira e/ou segunda película termoplástica se encolhe por de
 cerca de 5% a cerca de 50% e, mais preferivelmente, de 25% a 40%, em

mais do que cerca de 37,77°C (100°F).

Em outra modalidade, a primeira e/ou segunda película termoplástica se encolhe por pelo menos cerca de 5% em mais do que cerca de 104,44°C (220°F). Mais preferivelmente, a primeira e/ou segunda película termoplástica se encolhe por pelo menos cerca de 20% em mais do que cerca de 104,44°C (220°F). Mais preferivelmente, a primeira e/ou segunda película termoplástica se encolhe por de cerca de 5% a cerca de 50% e, mais preferivelmente, de 25% a 40%, em mais do que cerca 104,44°C (220°F).

Em outra modalidade, a primeira e/ou segunda película termoplástica se encolhe por pelo menos cerca de 5% em mais do que cerca de 148,88°C (300°F). Mais preferivelmente, a primeira e/ou segunda película termoplástica se encolhe por pelo menos cerca de 20% em mais do que cerca 148,88°C (300°F). Mais preferivelmente, a primeira e/ou segunda película termoplástica se encolhe por de cerca de 5% a cerca de 50% e, mais preferivelmente, de 25% a 40%, em mais do que cerca de 148,88°C (300°F).

Ainda em outra modalidade, as bolsas de preparação de alimentos são compostas de uma primeira película termoplástica que é uma película de monocamada e uma segunda película termoplástica que é uma película de múltiplas camadas. A primeira película termoplástica é composta de uma película de monocamada orientada biaxialmente, composta de pelo menos cerca de 40 por cento em peso de homopolímero de poliéster e pelo menos cerca de 40 por cento em peso de elastômero de poliéster. De preferência, a primeira película termoplástica é composta de uma película de monocamada orientada biaxialmente, composta de pelo menos cerca de 75 por cento em peso de homopolímero de poliéster e não mais do que cerca de 25 por cento em peso de elastômero de poliéster. Mais preferivelmente, a primeira película termoplástica é composta de uma película de monocamada orientada biaxialmente composta de cerca de 75% em peso de homopolímero de poliéster e cerca de 25% em peso de elastômero de poliéster, por exemplo, MQ501 disponível de M & Q Packaging Corp., Schuylkill Haven, PA. A segunda película termoplástica é uma película de múltiplas camadas composta de uma primeira camada de tereftalato de polietileno e uma segunda

camada de poliéster amorfo, por exemplo, película Mylar OL, disponível de Dupont, Inc., Wilmington, DE. A primeira película termoplástica é orientada biaxialmente de modo que ela se encolhe pelo menos 25% na direção da máquina e pelo menos 30% na direção transversal, conforme medido em 98,88°C (210°F). Essas bolsas de preparação de alimentos mostram propriedades exemplificativas de preparação de alimentos para bife e aves em temperaturas de cozimento acima de 176,66°C (350°F) e proporcionam ventilação em temperaturas acima de 121,11°C (250°F). Essas bolsas de preparação de alimentos são de cerca de 25 mm (1,0 mil) a cerca de 100 mm (4 mils) de espessura. De preferência, as bolsas de preparação de alimentos são compostas de 25 mm (1,0 mil) de MQ501 e 25 mm (1,0 mil) de película Mylar OL.

A figura 3C é uma vista seccional transversal de outra bolsa com ventilação para a preparação de alimentos, de alta temperatura, exemplificativa. Fazendo referência à figura 3C, em outra modalidade, as bolsas de preparação de alimentos são compostas de uma primeira película termoplástica, que é uma película de múltiplas camadas, e uma segunda película termoplástica composta, que é uma película de monocamada. A primeira película termoplástica de múltiplas camadas é composta de uma primeira camada de tereftalato de polietileno e uma segunda camada de poliéster amorfo, por exemplo, película Mylar OL disponível de DuPont, Inc., Wilmington, DE. A segunda película termoplástica é composta de uma película de monocamada, orientada biaxialmente, composta de pelo menos cerca de 40 por cento em peso de homopolímero de poliéster e pelo menos cerca de 40 por cento em peso e elastômero de poliéster. A segunda película termoplástica é composta de uma película de monocamada orientada axialmente, composta de pelo menos cerca de 75 por cento em peso de homopolímero de poliéster e não mais do que cerca de 25 por cento em peso de elastômero de poliéster. De preferência, a segunda película termoplástica é composta de uma película de monocamada orientada biaxialmente, composta de cerca de 75% em peso de homopolímero de poliéster e cerca de 25% em peso de elastômero de poliéster, por exemplo, MQ501, disponível de M & QPacka-

ging, Schuylkill Haven, PA.

Métodos para fazer bolsas de preparação de alimentos incluem as etapas de primeiro fornecer primeira e segunda películas termoplásticas e formar uma estrutura de bolsa sem vedações adesivas. Técnicas convencionais de fabricação de bolsas, conhecidas por aqueles versados na técnica, são utilizadas para fabricar bolsas de preparação de alimentos. Por exemplo, as bolsas de preparação de alimentos são produzidas de estoque tubular de uma primeira película termoplástica através de vedação de uma extremidade de um comprimento de película tubular e, subsequente, formando pelo menos uma ventilação através de criação de fenda, corte, perfuração, punção da película ou uma combinação dos mesmos. Em seguida, vedações de ventilação compostas de uma segunda película termoplástica são proporcionadas e presas à superfície exterior da pelo menos uma parede lateral, assim, fechando a pelo menos uma ventilação. Alternativamente, as bolsas de preparação de alimentos são feitas de folhas individuais de primeira película termoplástica, por meio de vedação de uma borda ou bordas de folhas sobrepostas de película ou, alternativamente, dobrando-se uma folha retangular ao meio e vedando os dois lados que estão perto do lado dobrado. A pelo menos uma vedação de ventilação composta de uma segunda película termoplástica é presa à pelo menos uma parede lateral da bolsa de preparação de alimento para fechar a pelo menos uma ventilação.

As bolsas de preparação de alimentos incluem primeira e segunda películas termoplásticas, tendo temperatura de amolecimento de vicat que proporcionam ventilação, isto é, abertura da pelo menos uma ventilação, em uma faixa de temperatura desejada. Em uma modalidade, a ventilação em uma temperatura predeterminada é obtida pelo fornecimento de uma segunda película termoplástica, tendo uma temperatura de amolecimento de vicat que corresponde com a temperatura em que uma vedação de ventilação é destinada a ventilar, isto é, as primeira e segunda películas termoplásticas se separam pelo menos parcialmente uma da outra. Portanto, ao contrário das bolsas de preparação de alimentos convencionais que incorporam uma "vedação fraca" que se romperá sob pressão gasosa ou líquida, primei-

ra e segunda películas termoplásticas são proporcionadas as quais têm pontos de amolecimento de vicat que são preditivas da temperatura de cozimento em que a ventilação de vedação ocorrerá. Por exemplo, se a ventilação for desejada em uma temperatura de cerca de 65,55°C (150°F), então uma
5 segunda película termoplástica, tendo um ponto de amolecimento de vicat de cerca de 65,55°C (150°F) é utilizada. Em consequência, não se tem que sacrificar a integridade da bolsa de preparação de alimento desenhando "vedações fracas", "paredes laterais fracas" ou "pontos fracos".

Métodos de uso de bolsas de preparação de alimentos incluem a
10 embalagem de produtos alimentícios. A figura 4A proporciona vista de topo de uma película com ventilação para a preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa. Conforme mostrado na figura 4A, um produto alimentício 10 é colocado em uma bolsa de preparação de alimento 1. A borda distal 7 é vedada usando qualquer vedação não adesiva convencional
15 conhecida por aqueles versados na técnica ou, na alternativa, um clipe de metal tradicional, assim, fechando a extremidade aberta 5 e encerrando o item alimentício 10 dentro da bolsa 1. As bolsas de preparação de alimentos 1 podem ser embaladas a vácuo ou preparadas de modo que uma quantidade de ar permanece dentro do interior do recipiente. Diferentes tamanhos e
20 formas de bolsas para acomodação de todas as variedades de itens alimentícios são considerados.

Métodos de uso de bolsas de preparação de alimentos incluem a preparação de produtos alimentícios em alta temperatura. Os produtos alimentícios são preparados, primeiro, pelo fornecimento de uma bolsa com
25 ventilação para a preparação de alimentos em alta temperatura e, segundo, aquecendo um produto alimentício na bolsa de preparação de alimento até uma temperatura de cozimento suficiente para cozinhar um produto alimentício. De preferência, o produto alimentício é preparado em uma alta temperatura de cozimento, isto é, em cerca de 164,44°C (220°F) ou acima. Mais
30 preferivelmente, o produto alimentício é preparado em uma temperatura de cozimento de cerca de 121,11°C (250°F) ou acima. Mais preferivelmente, o produto alimentício é preparado em uma temperatura de cozimento de cerca

de 148,88°C (300°F) ou acima. Ainda mais preferivelmente, o produto alimentício é preparado em uma temperatura de cozimento de cerca de 176,66°C (350°F). Ainda mais preferivelmente, o produto alimentício é preparado em uma temperatura de cozimento de 240°C (400°F) ou acima.

5 As bolsas de preparação de alimentos são úteis em escala industrial, ou outra grande escala, bem como empresas de preparação de alimentos em pequena escala, particularmente, no comércio da preparação de carne, como são as bolsas de preparação de alimentos que são feitas de acordo com os métodos proporcionados. Usos domésticos, não comerciais,
10 para a presente invenção também são considerados.

 As bolsas de preparação de alimentos são úteis na indústria de manipulação de alimentos, particularmente na indústria de embalagem de carne e na indústria de preparação de alimentos. As bolsas de preparação de películas são construídas de acordo com o uso pretendido dessas bolsas,
15 por exemplo, preparação de itens de bife, aves, carne de porco, itens não carne, etc.

 Durante o cozimento em alta temperatura, as bolsas de preparação de alimentos liberam umidade e gases nela contidos, através da abertura da pelo menos uma ventilação na pelo menos uma parede lateral. As bolsas de preparação de alimentos não requerem um acúmulo de pressão de
20 fluido interno ou pressão, a fim de afetar a ventilação inicial ou subsequente e as bolsas de preparação de alimentos podem ser empregadas com embalagem a vácuo, se desejado.

 A operação da pelo menos uma ventilação é explicada com referência às figuras 4A, 4B e 4C. A figura 4B é uma vista de topo de uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa, contendo um produto alimentício em mais de 37,77° (100°F). A figura 4C é uma vista de topo de uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, exemplificativa, contendo um produto alimentício em mais de 104,44°C (220°F). Fazendo referência à figura 4A, em
25 operação em temperatura ambiente, as bolsas de preparação de alimentos 1 têm vedações duráveis entre a pelo menos uma parede lateral 2 e a pelo
30

menos uma ventilação 6, que exibem resistência de vedação suficiente para permitir o uso de bolsas de preparação de alimentos 1 para embalagem de produtos alimentícios para transporte, armazenamento e preparação. De preferência, a vedação não adesiva entre a pelo menos uma parede lateral 2 e a pelo menos uma ventilação 6 é similar em resistência às vedações não adesivas, unindo a primeira película termoplástica na uma extremidade aberta 5 e a extremidade vedada 4 para vedar a bolsa de preparação de alimento 1.

Fazendo referência à figura 4B, à medida que a temperatura de cozimento é aumentada da temperatura ambiente para a temperatura de amolecimento de vikat da segunda película termoplástica, a vedação entre a primeira película termoplástica e a segunda película termoplástica começa a enfraquecer.

Quando a temperatura de cozimento está perto da temperatura de amolecimento de vikat da segunda película termoplástica, a vedação entre as primeira e segunda películas termoplásticas pelo menos parcialmente ventila, assim, pelo menos parcialmente, separando a segunda película termoplástica da primeira película termoplástica. A pelo menos uma ventilação é, assim, aberta pelo menos parcialmente para permitir o escapamento de umidade e gases de dentro da bolsa.

Fazendo referência à figura 4C, quando a temperatura de cozimento excedeu, substancialmente, a temperatura de amolecimento de vikat da segunda película termoplástica, a pelo menos uma vedação entre as primeira e segunda películas termoplásticas, assim, separando, substancialmente, a segunda película termoplástica da primeira película termoplástica. Pelo menos uma ventilação é aberta para permitir o escapamento de umidade e gases de dentro da bolsa. O processo de ventilação não é dependente do acúmulo de fluido interno ou pressão gasosa e é compatível com técnicas de embalagem a vácuo. O cozimento com bolsas de preparação de alimentos 1, portanto, obtém cozimento ventilado de um produto alimentício para proporcionar douramento e efeito crocante, sem manipulação da bolsa de preparação de alimento depois de ela ter sido colocada em um forno.

De preferência, a primeira película termoplástica se encolhe, quando é aquecida de modo que o encolhimento da primeira película termoplástica coloca tensão sobre a vedação entre as primeira e segunda películas termoplásticas. Fazendo referência às figuras 4B e 4C, as setas "A" e "B" indicam a direção em que a primeira película termoplástica, tipicamente, se contrai, assim, causando rompimento da vedação entre as primeira e segunda películas termoplásticas e concomitante liberação de gás e/ou fluido do interior da embalagem.

A primeira película termoplástica, que mostra alto encolhimento, é utilizada para aumentar a ventilação em aplicações de cozimento, onde douramento e efeito crocante são preferidos. Em altas temperaturas de cozimento contração adicional da primeira película termoplástica ocorre, assim, permitindo intensa exposição do item de alimento ao meio de cozimento ambiente. Fazendo referência à figura 4C, pelo menos uma vedação de ventilação 6 pode permanecer em contato com parte do item alimentício após contração da primeira película termoplástica porque não há adesivos residuais associados com a vedação de ventilação.

Se o cozimento for permitido continuar, os conteúdos da embalagem terão exposição direta prolongada ao calor do aparelho de cozimento e resultados de secagem, douramento e efeito crocante. A película termoplástica encolhida ainda estará presente abaixo do item alimentício, funcionando como uma bandeja de cozimento flexível, que protege o fundo do item alimentício do elemento de aquecimento e mantém sucos e outra umidade que se originem do item alimentício.

Aqueles versados na técnica apreciarão que numerosas mudanças e modificações podem ser feitas nas modalidades preferidas da invenção e que essas mudanças e modificações podem ser feitas, sem afastamento do espírito da invenção. Portanto, é pretendido que as reivindicações anexas cobrem todas essas variações equivalentes que estejam dentro do verdadeiro espírito e escopo da invenção.

EXEMPLOS

Aspectos das bolsas com ventilação para preparação de alimen-

tos, em alta temperatura são ainda descritas nos exemplos a seguir. Será compreendido que esses exemplos, embora indicando certas características das bolsas de preparação de alimentos são dados por meio de ilustração apenas e não devem ser construídos como limitando as reivindicações anexas.

As películas usadas para preparar bolsas de preparação de alimentos foram testadas para demonstrar ventilação em uma temperatura de cozimento alvo, ou faixa de temperatura, e que a ventilação ocorre independente da resistência de vedação da em temperatura ambiente, isto é, sem sacrificar a resistência de vedação em baixa temperatura.

Exemplo 1

Quatro películas, Película de Teste A, Película de Teste B, Películas de Teste C e Película de Teste D, foram preparadas e vedadas pelo calor para determinar (a) resistência da vedação em temperatura ambiente, usando ASTM F88-00 e (b) temperatura de cozimento em que a vedação pelo calor falhou. A Película de Teste A, uma primeira película termoplástica usada para fazer paredes laterais de bolsas, tinha 25 mm (1,0 mil) de um polímero termoplástico de monocamada orientada biaxialmente, composta de 75% em peso de homopolímero de poliéster e 25% em peso de elastômero de poliéster. A Película de Teste A tinha 25% de encolhimento na direção de máquina e 30% de encolhimento na direção transversal em 100°C (212°F). A Película de Teste 100°C (212°F). A Película de Teste A tinha um ponto de amolecimento de vicat acima de 240,44°C (400°F). A película de Teste está disponível comercialmente de M & Q Packaging Corp., Schuylkill Haven, PA.

A Película de Teste B, uma segunda película termoplástica usada para fazer vedações de ventilações era uma película de bicamadas, orientada biaxialmente, composta de uma primeira camada de 25 mm (1,0 mil) de homopolímero de poliéster e uma segunda camada de polietileno de 75 mm (3,0 mil). A Película de Teste C não mostrou capacidade mensurável de encolher em temperatura elevada. A Película de Teste C mostrou um ponto de amolecimento de vicat entre 82,22°C (180°F) a 100°C (220°F). A Película

de Teste C está disponível comercialmente como "Phoenix PET-TLF 100" de Phoenix Films, Inc., Clearwater, FL.

A Película de Teste D, uma terceira película termoplástica usada para fazer ventilações de vedação era uma película de bicamadas, orientada biaxialmente, tendo uma espessura total de 25 mm (1,0 mil) que era composta de uma camada de PET (homo-polímero poliéster) claro de uma camada interna de vedação pelo calor de APET (poliéster amorfo. A Película de Teste D não mostrou a capacidade de encolhimento em temperatura elevada. A Película de Teste D mostrou um ponto de amolecimento de vicat na camada de vedação pelo calor de cerca de 121,11°C (250°F). A Película de Teste D está disponível comercialmente como "DuPont® Mylar® OL" (DuPont®, Wilmington, DE). A composição de cada Película de Teste é resumida abaixo na Tabela 1:

TABELA 1

Tipo de Película	Descrição
Primeiro Polímero Termoplástico	
Película de Teste A	Mistura: 75% de homopolímero de poliéster; 25% de elastômero de poliéster
Segundo Polímero Termoplástico:	
Película de Teste B	Primeira camada - homopolímero de poliéster Segunda camada – camada de vedação pelo calor
Película de Teste C	Primeira camada - homopolímero de poliéster Segunda Camada - polietileno
Película de Teste D	Primeira camada - homopolímero de poliéster Segunda Camada – poliéster amorfo camada de vedação pelo calor

Tiras de 2,54 cm (1 polegada) de largura de cada película foram preparadas e vedadas pelo calor uma à outra, usando uma seladora pelo calor de impulso. Uma tira da Película de Teste A foi vedada pelo calor a uma segunda tira da Película de Teste A. Uma tira de Película de Teste A foi, então, vedada pelo calor à Película de Teste V com a camada de vedação pelo calor da Película de Teste B em contato com a Película de Teste A. A Película de Teste A foi vedada pelo calor à Película de Teste C com a ca-

mada de polietileno da Película de Teste C em contato com a Película de Teste B. Finalmente a Película de Teste A foi vedada pelo calor à Película de Teste D com a camada de poliéster amorfo da Película de Teste D em contato com a Película de Teste A.

- 5 Resistências de vedações em temperatura ambiente, isto é, "linha de base" foram medidas de acordo com a metodologia de teste da STM F88-00. Resultados da resistência de vedação são identificados na Tabela 2, abaixo.

TABELA 2

Vedação	Resistência da Vedação (Newton/centímetro (libras força/pol.) de largura de vedação ASTM F88-00
Película de Teste A à Pel. Teste A	$10,8 \pm 3,3$ ($6,1 \pm 1,9$)
Película de Teste A à Pel. Teste B	$2,45 \pm 0,35$ ($1,4 \pm 0,2$)
Película de Teste A à Pel. Teste C	$11,03 \pm 1,92$ ($6,3 \pm 1,1$)
Película de Teste A à Pel. Teste D	$2,01 \pm 0,35$ ($1,15 \pm 0,2$)

- 10 Foi observado que as respectivas resistências de vedações em temperatura ambiente entre Película de Teste A e a Película de Teste C foram similares à resistência de vedação exibida por uma vedação entre a Película de Teste A e Película de Teste A. Desse modo, as vedações da Película de Teste A – Película de Teste C mostraram resistência de vedação
- 15 similar, comparado com as vedações que podem ser usadas para formar bolsa de preparação de alimento, por exemplo, a Película de Teste A – Película de Teste A. As Resistências de vedação em temperatura ambiente entre a Película de Teste A e a Película de Teste B e entre a Película de Teste A e a Película de Teste D foram menores do que outras combinações testadas
- 20

Exemplo 2

- Cada uma das quatro amostras de película co-unidas foi pendurada em um forno convencional. Um peso único de 226,8 gramas (8 onças) foi suspenso de cada amostra a fim de proporcionar uma força de separação. O forno foi ativado e a temperatura interior foi aumentada em incremen-
- 25

tos de $-3,88^{\circ}\text{C}$ (25°F) a cada meia hora, até uma temperatura máxima de $204,44^{\circ}\text{C}$ (400°F), enquanto as amostras de película eram observadas. A temperatura em que as películas se separaram foi anotada e os resultados são proporcionados na Tabela 3, abaixo.

5 **TABELA 3**

Tipo de Vedação	Temperatura em que a falha ocorreu
Película de Teste A à Pel. Teste B	$37,77^{\circ}\text{C}$ (100°F)
Película de Teste A à Pel. Teste C	$65,55^{\circ}\text{C}$ a $79,44^{\circ}\text{C}$ (150°F a 175°F)
Película de Teste A à Pel. Teste D	$121,11^{\circ}\text{C}$ (250°F)
Película de Teste A à Pel. Teste A	$>204,44^{\circ}\text{C}$ ($>400^{\circ}\text{F}$) (nenhuma falha)

Os resultados indicaram que enquanto as combinações Película de Teste A – Película de Teste A e Película de teste A – Película de Teste C mostraram uma resistência de vedação de linha de base similar, em temperaturas elevadas, na última combinação, a vedação falhou em uma temperatura mais baixa, comparado com a vedação entre duas tiras de Película de Teste A. Desse modo, a ruptura de vedações pelo calor em temperaturas elevadas ocorre independente da resistência de vedação da linha de base. Em consequência, a ventilação durante o cozimento ocorre independente da resistência de vedação da linha de base, de modo que não é requerido desenhar vedações inerentemente fracas em um recipiente de cozimento a fim de obter ruptura de vedação e ventilação durante o cozimento em forno. Na verdade, a ventilação de vedação pode ser projetada para ocorrer em temperaturas predeterminadas, com base na seleção de materiais para a pelo menos uma parede lateral 2 e vedação de ventilação da bolsa de preparação de alimento.

REIVINDICAÇÕES

1. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, compreendendo:

uma extremidade vedada

5 pelo menos uma parede lateral que se estende para longe da extremidade vedada, cada uma da referida pelo menos uma parede lateral tendo uma borda distal, uma superfície interior e uma superfície exterior, em que a referida parede lateral compreende uma primeira película termoplástica, compreendendo pelo menos cerca de 85 por cento em peso, com base
10 no peso total da referida primeira película termoplástica, de um polímero termoplástico ;

uma extremidade aberta definida pela referida borda distal;

pelo menos uma ventilação na referida pelo menos uma parede lateral, a referida pelo menos uma ventilação conectando a referida superfície interior à referida superfície exterior; e
15

pelo menos uma ventilação compreendendo uma segunda película termoplástica presa à referida superfície exterior da referida pelo menos uma parede lateral para fechar a referida pelo menos uma ventilação.

2. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta
20 temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica é diferente da temperatura de amolecimento de vicat da segunda película termoplástica.

3. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica é cerca de 65,55°C
25 (150°F) ou mais e a temperatura de amolecimento de vicat da segunda película termoplástica é cerca de 37,77°C (100°F) ou mais.

4. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que pelo menos uma ventilação compreende uma folga entre duas paredes laterais.
30

5. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que pelo menos uma ven-

tilação compreende uma pluralidade de ventilações.

5 6. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que pelo menos uma ventilação compreende pelo menos uma fenda, pelo menos uma abertura ou uma combinação das mesmas.

7. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida primeira película termoplástica é composta de poliéster não elástico, elastômero de poliéster ou suas combinações .

10 8. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida primeira película termoplástica é composta de um copolímero de blocos de poliéster – éster, um copolímero em blocos de poliéster – éster ou combinações das mesmas.

15 9. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida primeira película termoplástica é composta de um náilon.

20 10. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que referida primeira película termoplástica é composta de um cloreto de polivinila, poliestireno ou combinações das mesmas.

11. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que o referido primeiro polímero termoplástico é composto de uma poliolefina.

25 12. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que o referido primeiro polímero termoplástico é um polietileno linear de baixa densidade, polietileno de baixa densidade, polietileno de alta densidade, polipropileno, acetato de etileno vinila, copolímeros de polietileno/ polipropileno e copolímeros de polietileno/octeno de densidade ultrabaixa. Mais preferivelmente, as poliolefinas
30 são copolímeros de polietileno lineares de baixa densidade e copolímeros de polietileno/ octeno de densidade ultrabaixa.

13. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida primeira película termoplástica ou a referida segunda película termoplástica é uma película de monocamada ou em que a primeira película termoplástica ou a referida segunda película termoplástica é uma monocamada ou em que a primeira película termoplástica e a segunda película termoplástica são películas de monocamadas

14. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida primeira película termoplástica ou a referida segunda película termoplástica é uma película de múltiplas camadas ou em que a primeira película termoplástica e a segunda película termoplástica são películas de múltiplas camadas.

15. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida segunda película termoplástica é uma película de múltiplas camadas compreendendo pelo menos uma camada de poliéster não elástico.

16. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida segunda película termoplástica é uma película de múltiplas camadas, compreendendo pelo menos uma camada de elastômero de poliéster.

17. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida segunda película termoplástica é uma película de múltiplas camadas, compreendendo:

- i. uma primeira camada de poliéster; e
- ii. uma segunda camada de poliolefina, copolímero de poliéster ou poliéster amorfo.

18. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida primeira película termoplástica é uma película de monocamada, orientada biaxialmente, composta de cerca de 75% em peso de homopolímero de poliéster e cerca de 25% em peso de elastômero de poliéster e a referida película ter-

termoplástica é uma película de múltiplas camadas, compreendendo uma primeira camada de tereftalato de polietileno, e uma segunda camada de poliéster amorfo.

5 19. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida primeira película termoplástica é uma película de múltiplas camadas compreendendo uma primeira camada de tereftalato de polietileno e uma segunda camada de poliéster amorfo e a referida segunda película termoplástica é uma película de monocamada orientada biaxialmente, composta de cerca de 75% em peso de homopolímero de poliéster e cerca de 25% em peso de elastômero de poliéster.

20. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida pelo menos um vedação de ventilação é presa à referida superfície exterior da referida pelo menos uma parede lateral via uma vedação não adesiva

21. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida primeira película termoplástica se encolhe por pelo menos de cerca de 5% em mais do que cerca de 65,55°C (150°F) e pelo menos se separa parcialmente dentro da referida vedação de ventilação.

22. Bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 1, em que a referida primeira película termoplástica encolhe de cerca de 5% a cerca de 40% em mais de 65,55°C (150°F) e se separa pelo menos parcialmente da referida vedação de ventilação.

23. Método de preparação de produtos alimentícios usando uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, compreendendo:

(a) fornecimento de um produto alimentício contido em uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, compreendendo:

uma extremidade vedada,

pelo menos uma parede lateral que se estende para longe da referida extremidade vedada, cada uma da referida pelo menos uma parede lateral tendo uma borda distal, uma superfície interior e uma superfície exterior, em que a referida parede lateral compreende uma película termoplástica compreendendo pelo menos 85 por cento em peso, com base no peso total da referida primeira película termoplástica, de um polímero termoplástico;

uma extremidade aberta definida pela referida borda distal;

pelo menos uma ventilação na referida pelo menos uma parede lateral, a referida pelo menos uma ventilação conectando a referida superfície interior à referida superfície exterior; e

pelo menos uma vedação de ventilação compreendendo uma segunda película termoplástica presa à referida superfície exterior da referida pluralidade para fechar a referida pelo menos uma ventilação; e

(b) aquecimento da referida bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura.

24. Método de preparação de produtos alimentícios usando uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 23, em que o referido aquecimento é em mais do que cerca de 104,44°C (220°F) e a referida pelo menos uma vedação de ventilação se separa pelo menos parcialmente da referida superfície exterior da referida pelo menos uma parede lateral.

25. Método de preparação de produtos alimentícios usando uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 23, em que a referida temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica é diferente da temperatura de amolecimento de vicat da segunda película termoplástica.

26. Método de preparação de produtos alimentícios usando uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 23, em que a referida temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica é cerca de 65,55°C (150°F) ou mais e a temperatura de amolecimento de vicat da segunda película termoplástica é cerca de 65,55°C (150°F) ou mais e a temperatura de amole-

cimento de vicat da segunda película termoplástica é cerca de 37,77°C (100°F) ou mais.

27. Método de preparação de produtos alimentícios usando uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 23, em que o referido aquecimento ocorre em uma temperatura de pelo menos cerca 204,44°C (400°F) ou mais e pelo menos uma vedação de ventilação se separa, pelo menos parcialmente, da referida superfície exterior da referida pelo menos uma parede lateral

28. Método de fabricação de uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, compreendendo:

a) fornecimento de uma primeira película termoplástica compreendendo pelo menos 85 por cento em peso, com base no peso total da referida primeira película termoplástica, de um polímero termoplástico;

b) formação de uma estrutura de bolsa da referida película termoplástica, em que a referida estrutura de bolsa compreende:

uma extremidade vedada;

pelo menos uma parede lateral que se estende para longe da extremidade vedada, cada uma da referida pelo menos uma parede lateral, tendo uma borda distal, uma superfície interior e uma superfície exterior, em que a referida parede lateral compreende a primeira película termoplástica;

uma extremidade aberta definida pela referida borda distal;

pelo menos uma ventilação na referida pelo menos uma parede lateral, a referida pelo menos uma ventilação conectando a referida superfície interior à referida superfície exterior; e

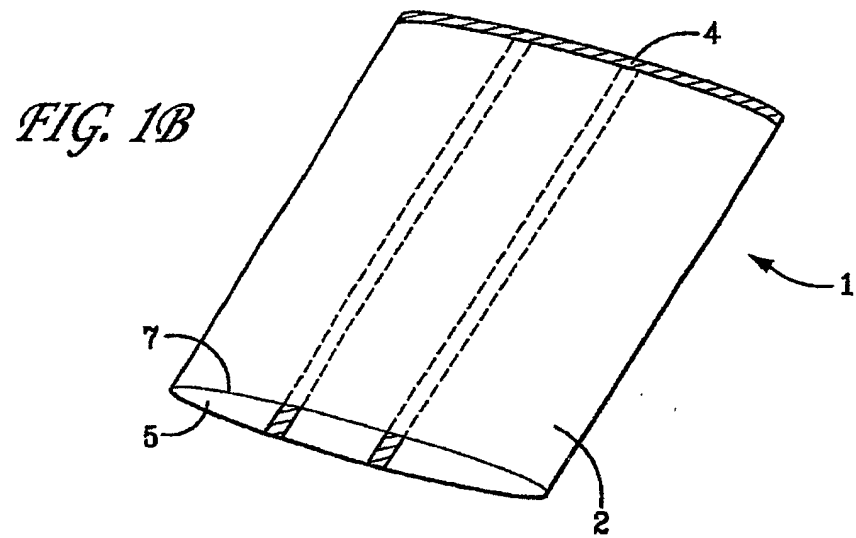
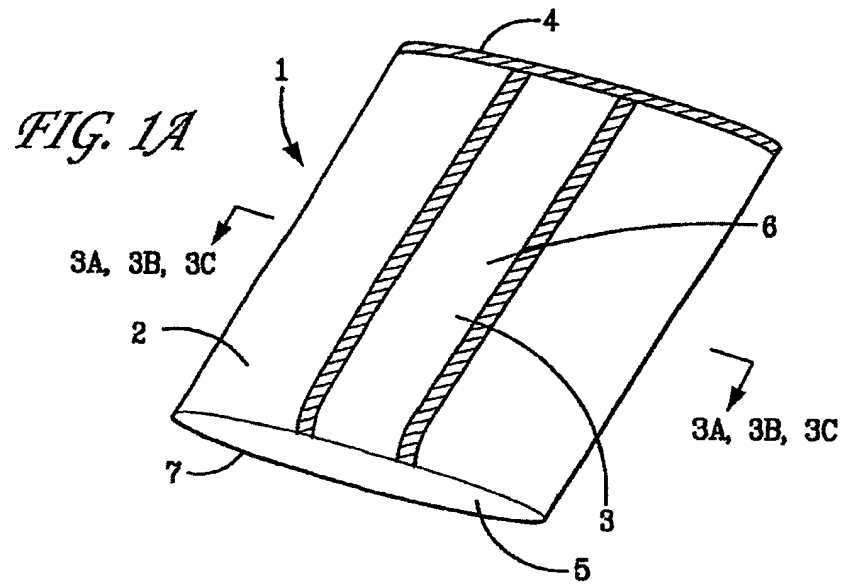
c) fornecimento de pelo menos uma vedação de ventilação compreendendo uma segunda película polimérica termoplástica presa à referida superfície exterior da referida pelo menos uma parede lateral da referida bolsa para fechar referida pelo menos uma ventilação.

29. Método de fabricação de uma bolsa com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindicação 28, em que o temperatura de amolecimento de vicat da primeira película termoplástica é diferente da temperatura de amolecimento de vicat da se-

gunda película termoplástica.

30. Método de fabricação de uma bolsa com ventilação para
preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindica-
ção 28, em que a temperatura de amolecimento de vicat da primeira película
5 termoplástica é cerca de 65,55°C (150°F) ou mais e a temperatura de amo-
lecimento de vicat da segunda película termoplástica é cerca de 37,77°C
(100°F) ou mais.

31. Método de fabricação de uma bolsa com ventilação para
preparação de alimentos, em alta temperatura, de acordo com a reivindica-
10 ção 28, em que a referida pelo menos uma vedação de ventilação é presa à
referida superfície exterior da referida pelo menos uma parede lateral da re-
ferida bolsa através de vedação pelo calor.



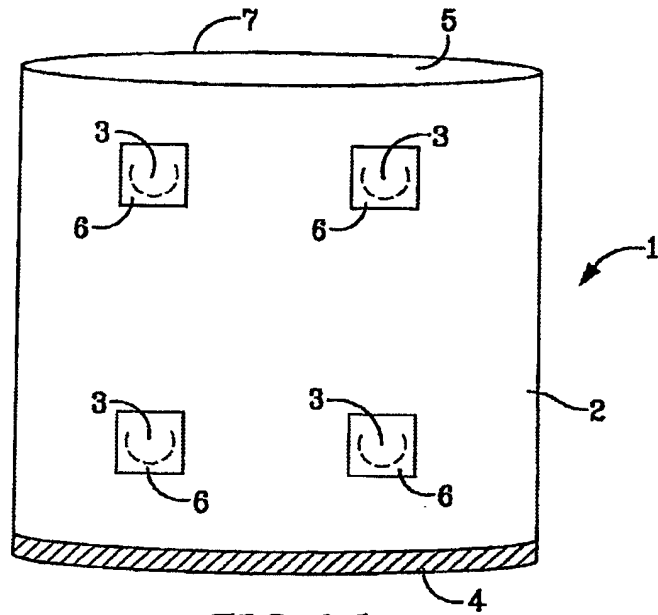


FIG. 2A

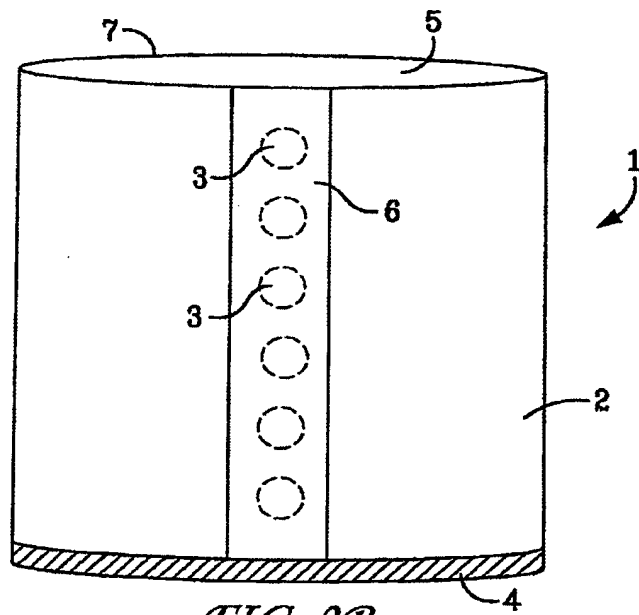


FIG. 2B

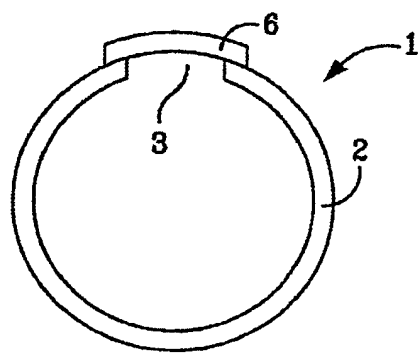


FIG. 3A

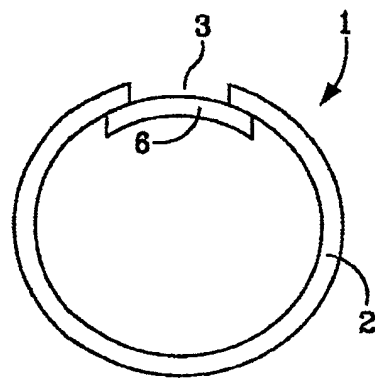


FIG. 3B

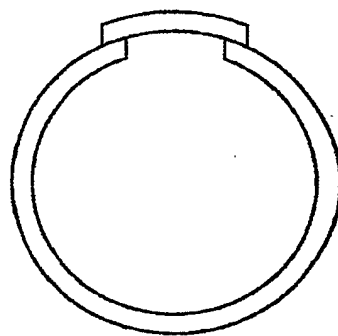


FIG. 3C

FIG. 4A

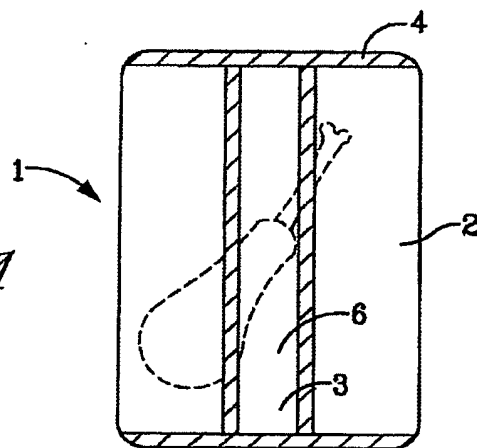


FIG. 4B

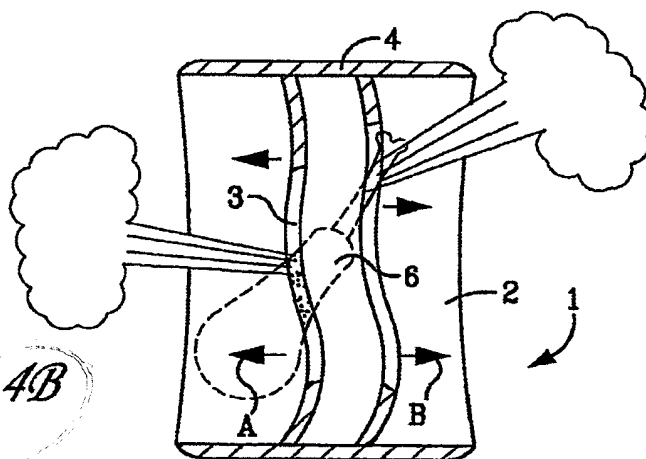
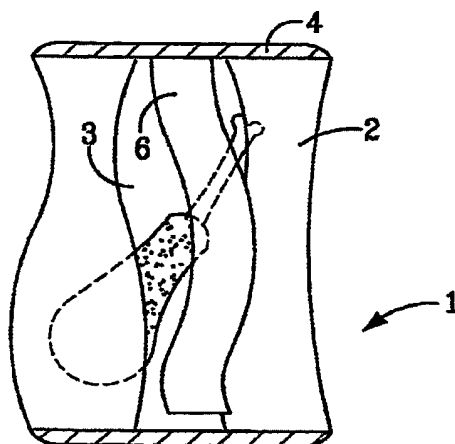


FIG. 4C



RESUMO

Patente de Invenção: "**BOLSAS COM VENTILAÇÃO EM ALTA TEMPERATURA**".

A presente invenção refere-se a bolsas com ventilação para preparação de alimentos, em alta temperatura, usadas para embalar produtos alimentícios para armazenagem, transporte e preparação e métodos para fazer e usar as mesmas. As bolsas com ventilação para preparação de alimentos em alta temperatura, são compostas de uma extremidade vedada, uma extremidade aberta, pelo menos uma parede lateral composta de uma primeira película termoplástica tendo uma ventilação e uma vedação de ventilação composta de uma segunda película termoplástica. A vedação de ventilação é fundida na parede lateral via uma vedação não adesiva, assim, fechando as ventilações. Em temperaturas elevadas, a vedação de ventilação se separa, pelo menos parcialmente, da parede lateral, assim, abrindo as ventilações. A abertura da pelo menos uma ventilação não é dependente do acúmulo de fluido interno ou pressão do gás e é compatível com técnicas de embalagem a vácuo. Técnicas de cozimento ventilado são proporcionadas que permitem dourar e dar efeito crocante ao bife e às aves, sem manipular a bolsa de preparação de alimentos durante o cozimento.