



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

(11) PI 0811672-5 B1



(22) Data do Depósito: 19/06/2008

(45) Data de Concessão: 18/06/2019

(54) Título: VEDAÇÃO PARA UM RECIPIENTE DE COMESTÍVEIS, TAMPA DE RECIPIENTE, RECIPIENTE VEDADO, MÉTODO PARA FORNECER UM RECIPIENTE FECHADO, MANTA LAMINADA E MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE UMA MANTA LAMINADA

(51) Int.Cl.: B32B 7/04.

(30) Prioridade Unionista: 22/06/2007 EP 07110921.9.

(73) Titular(es): SELIG SEALING PRODUCTS, INC..

(72) Inventor(es): DAVID JOHN O' BRIEN; VICTOR SACHS; ANDREW FENWICK MCLEAN.

(86) Pedido PCT: PCT US2008067445 de 19/06/2008

(87) Publicação PCT: WO 2009/002795 de 31/12/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 22/12/2009

(57) Resumo: VEDAÇÃO PARA UM RECIPIENTE DE COMESTÍVEIS, TAMPA DE RECIPIENTE, RECIPIENTE VEDADO, MÉTODO PARA FORNECER UM RECIPIENTE FECHADO, MANTA LAMINADA E MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE UMA MANTA LAMINADA A presente invenção refere-se a uma vedação (1) para um recipiente para comestíveis, especialmente líquidos potáveis e, em particular, para o uso de vedação de recipientes de poliéster, tais como garrafas, que são adequadas para passagem através de um processo de reciclagem de PET. A vedação compreende uma camada de folha metálica (4), uma camada de espuma (3) e uma camada de filme plástico (2) e também uma camada de termo-vedação (5) abaixo da folha metálica. A espuma é selecionada quanto à sua densidade e espessura, de modo a conferir à vedação uma alta força ascensional. A adesão entre a espuma e a folha metálica é aumentada em comparação com produtos disponíveis atualmente, a fim de evitar a delaminação entre a espuma e a folha metálica durante o processo de reciclagem.

“VEDAÇÃO PARA UM RECIPIENTE DE COMESTÍVEIS, TAMPA DE RECIPIENTE, RECIPIENTE VEDADO, MÉTODO PARA FORNECER UM RECIPIENTE FECHADO, MANTA LAMINADA E MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE UMA MANTA LAMINADA”

CAMPO DA INVENÇÃO

[0001] A presente invenção refere-se a uma vedação para um recipiente de comestíveis, geralmente líquidos potáveis que podem ser passados através de processos de reciclagem do tipo usado atualmente para recuperar tereftalato de polietileno de garrafas, de modo a ser removido com outros materiais não-PET.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[0002] As vedações adequadas para termo-vedação em torno da boca do recipiente para um artigo comestível podem conter uma camada de folha metálica usada, principalmente, para vedações termo-vedáveis por indução. A camada de folha metálica tem em seu lado de baixo, camadas de termo-vedação para aderirem à boca da garrafa e, no lado de cima, camadas para fornecerem resistência mecânica e uma superfície superior que pode ser fornecida com impressão ou outra aplicação de dados. As vedações em que uma lingueta é fornecida, situada totalmente dentro da circunferência de uma vedação, têm sido descritas, por exemplo, nos documentos WO 03/066465, US 4.961.986 e US 6.866.926. A lingueta pode ser formada evitando-se a laminação em uma porção em forma de segmento da vedação, por exemplo, por intercalação de um material de lingueta entre uma camada, integralmente de plástico superior e uma camada subjacente. Uma camada adesiva é posicionada entre a lingueta e a camada de plástico, e continua entre a camada de plástico e a porção da camada subjacente estendendo-se além da lingueta.

[0003] O aquecimento por indução da camada de termo-vedação

é frequentemente conduzido após a aplicação de uma tampa, por exemplo, uma tampa de rosca, ao pescoço do recipiente, sendo que a vedação está pré-posicionada dentro da tampa. A fim de fornecer uma pressão uniforme entre a tampa e a boca do recipiente, para que a vedação se torne aderido sobre fusão da camada de termo-vedação, é conhecido por fornecer uma camada resiliente dentro da vedação. Isso pode ser fornecido por um forro secundário separado, que é fixado na tampa acima da vedação, por exemplo, formado de material acolchoado ou espuma. Alternativamente pode ser uma camada com a própria vedação posicionada, por exemplo, entre a folha metálica e a superfície superior. Tal camada resiliente pode ser formada de material de poliolefina espumada, por exemplo.

[0004] Existe uma tentativa crescente de reciclar materiais usados em embalagens de itens de consumo, por exemplo, garrafas usadas para conter líquidos potáveis. O tereftalato de polietileno é um material conveniente amplamente usado para tais garrafas, e processos têm sido desenvolvidos para separar, durante a reciclagem, PET de outros materiais usados na produção de recipientes, por exemplo, materiais usados para as tampas, rótulos e forros (ou gaxetas) para as tampas. O PET tem uma densidade maior que 1 g/ml e é convenientemente separado de outros materiais, que tem uma densidade menor que 1, por um processo que envolve banhos aquosos, em que o PET afunda, e a maioria dos outros materiais flutuam. Bem como a separação de rótulos e outros materiais particulares, o PET precisa estar limpo de resíduos de, por exemplo, adesivos, e enxaguado antes de estar em uma forma adequada para reformar-se em recipientes ou outros materiais finais através de técnicas envolvendo a fusão do material. Diversos banhos usados no processo de reciclagem tendem a ser altamente cáusticos e são usados em temperaturas elevadas, por exemplo, acima de 80° C. Os materiais permanecem nos banhos por diversos minutos e são agitados

dentro deles. Sob essas condições, acredita-se que o alumínio exposto ao líquido pode ficar rapidamente degradado, o que reduz a vida do banho. Também, já que um dos objetivos do banho é de remover depósitos adesivos, esses banhos frequentemente degradam camadas adesivas usadas na produção dos laminados a partir dos quais as vedações são produzidas. Se o alumínio degrada, então os materiais em camadas adjacentes tendem a ser liberados. O alumínio tem uma densidade de mais que 1 g/ml. Dependendo de como for incorporado a uma vedação, uma aba que contém uma camada de alumínio pode afundar com o PET ou flutuar com os outros materiais. Aprecia-se que medidas precisam ser tomadas para evitar que as vedações que contêm alumínio afundem com o PET. A presença de resíduos de alumínio no PET que é reutilizado é muito indesejada.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[0005] Uma nova vedação, de acordo com a invenção, para um recipiente para comestíveis, é formada de um laminado que compreende as seguintes camadas co-extensivas:

- a) uma camada superior de plástico;
- b) uma camada adesiva de espuma plástica;
- c) uma camada de espuma;
- d) uma camada adesiva de folha metálica/espuma
- e) uma folha metálica; e
- f) uma camada de termo-vedação,

em que o adesivo de plástico/espuma adere a espuma à camada de plástico sobre ao menos uma porção de suas superfícies mutuamente faceadas, em que a camada adesiva de espuma/folha metálica adere a espuma à folha sobre substancialmente a área inteira de suas superfícies mutuamente faceadas com uma resistência de união de ao menos 8 N/12,5mM, conforme medido pelo teste de descolagem a 180° (330 mm por

minuto, temperatura ambiente), e em que a vedação tem uma densidade medida na faixa de 0,6 a 0,95 g/ml conforme determinada pelo método de medida de densidade descrito aqui.

[0006] A camada superior de plástico é preferivelmente formada de um filme de poliéster, por exemplo, um filme de PET. Preferivelmente a camada superior de plástico é transparente, permitindo assim a impressão de informação no lado inferior, ou em uma camada mais baixa visível através dela. Adequadamente, uma camada superior de PET tem a espessura na faixa de 10 a 50 μm de espessura.

[0007] A folha metálica é uma preferencialmente útil para a termo-vedação por indução. Os dispositivos de termo-vedação por indução mais disponíveis atualmente são adequados para o uso com folhas de alumínio. Portanto, a folha metálica é preferencialmente de alumínio, por exemplo, que tem uma espessura na faixa de 10 a 30 μm .

[0008] A camada de termo-vedação pode compreender um material adequado para a fusão e para aderir à boca do recipiente, como também sendo adequada para o uso em contato com materiais comestíveis. A camada pode também compreender outros materiais, por exemplo, para fornecer força ao material de folha metálica adjacente. Convenientemente, a camada de termo-vedação compreende uma camada de material de poliéster em combinação com o material adesivo de fusão a quente, por exemplo, fornecida como um material co-extrudado. A adesão entre a camada de termo-vedação e a folha metálica deve ser por métodos conhecidos, por exemplo, por uso de um adesivo em base solvente, um adesivo em base aquosa, um adesivo extrudável, ou um adesivo sem solvente. O nível de aplicação do adesivo entre a folha metálica e da camada de termo-vedação é, por exemplo, entre 1 e 10 g/m², preferivelmente entre 2 e 6 g/m².

[0009] A camada de espuma geralmente compreende uma

espuma de poliolefina. Ela é formada de um material que tem uma densidade inicial de menos que 0,75 g/ml, preferivelmente menos que 0,7 g/ml, por exemplo, 0,65 g/ml ou menos. A fim de fornecer uma resiliência ótima, a densidade deve estar acima de cerca de 0,4 g/ml, preferivelmente ao menos 0,5 g/ml. Adequadamente, a espuma é de um polietileno ou de um copolímero etileno, ou polipropileno. A espessura da espuma é geralmente adaptada de modo a fornecer a característica de densidade desejada na vedação total. A espessura, portanto, deve ser suficientemente alta para a densidade como um todo estar abaixo da densidade máxima de 0,95g/ml. Preferencialmente, a densidade medida é de menos que 0,90 g/ml, por exemplo, tão baixa quanto 0,85 g/ml, ou até tão baixa quanto 0,6 g/ml, mas é frequentemente mais que 0,8g/ml. Consequentemente, a espessura da espuma é preferencialmente de pelo menos 150 µm, por exemplo, mais de 180 µm. É geralmente indesejável que a espessura seja maior que 300 µm, e é frequentemente menor que 250 µm. A espessura e a densidade da espuma, como citado aqui, refere-se à espessura da camada antes de ser laminada com os outros componentes da vedação. A densidade pode aumentar e a espessura diminuir um pouco pelas etapas de laminação, embora essas etapas são geralmente projetadas para minimizar tais mudanças, por exemplo, por evitar a aplicação de pressão em uma temperatura tal que o material do qual a espuma é formado amoleça. Pode se assumir que a espessura da espuma na vedação não é mais espessa que a espessura do material iniciante.

[0010] Durante o processo de reciclagem, para evitar componentes que compreendam uma camada de folha metálica afundando com o PET no banho de flutuação, a folha metálica deve permanecer aderida à espuma. Consequentemente, é a adesão entre a folha metálica e a espuma que deve ser particularmente forte e resistente ao líquido cáustico quente nos banhos de limpeza sob as condições de tempo e agitação aplicadas. Para esse

propósito, a força de descolagem é maior do que o mínimo definido.

[0011] A espuma pode estar diretamente presa à folha metálica por um revestimento adesivo. Alternativamente, pode haver camadas adicionalmente formando parte da camada adesiva entre a folha metálica e a espuma. Em uma realização, a adesão entre a espuma e a folha metálica compreende um material quente aplicado por extrusão ou, alternativamente, um solvente ou um material adesivo em base aquosa aplicado como um líquido entre a folha metálica e a espuma. Preferivelmente, é um adesivo de duas partes (por exemplo, do tipo poliuretano) aplicado como um líquido entre a folha metálica e a espuma e curvado. Quando um material quente fundido é usado, sua temperatura de fusão deve ser selecionada de modo a ser capaz de ativação durante a fabricação sem ativar a camada de termo-vedação já fornecida no lado oposto ao da folha metálica. Alternativamente, a camada de termo-vedação no lado oposto da folha metálica é aplicada em uma etapa de fabricação posterior. Um aderente de poliuretano de duas partes livre de solvente é preferido para o adesivo de espuma/folha metálica. Os níveis de revestimento podem ser na faixa de 1 a 10 gm^{-2} .

[0012] O teste de descolagem de 1800 usado para determinar a resistência de união entre a espuma e a folha metálica é realizado como segue. O teste deve ser realizado cortando uma amostra a partir da manta da qual uma vedação é cortada. (Normalmente, a própria vedação não é grande suficiente para cortar uma amostra de tamanho apropriado ou para descolar material suficiente para fornecer um valor para a força de descolagem de execução). As amostras são cortadas a partir de uma tira de 12,5 mm de largura tirada através da manta laminada. A amostra deve ter pelo menos 80 mm de comprimento. A força de descolagem é para ser determinada entre uma porção em que a camada superior de plástico é aderida à espuma no lado oposto da folha metálica, no local onde a descolagem adesiva é pra começar.

A fim de permitir que a folha metálica e as camadas subjacentes sejam presas em uma mandíbula do medidor de tensão, e as camadas do laminado incluindo a espuma a ser presa em outra mandíbula, uma porção do adesivo é inicialmente removida, por exemplo, por uso de um solvente apropriado, que ataca aquele adesivo, que não ataca os outros adesivos, e que não danifica a integridade dos outros componentes (folha metálica, PET, espuma). Conforme indicado, a folha metálica e as camadas subjacentes são fixadas em uma mandíbula do medidor de tensão, com a espuma e as camadas superiores fixadas em outras mandíbulas. As mandíbulas são então separadas em 180° em uma velocidade de 330 mm/minuto. Uma célula carregada de 50 N é usada para o teste. A aparelhagem é ajustada de modo a permitir uma extensão de pelo menos 25 mm. Os resultados citados são a força de descolagem de execução para a amostra de 12,5mm.

[0013] O valor para o teste de descolagem de 180° deve ser preferencialmente pelo menos 8 N / 12,5 mm de largura realizada por esse teste, preferivelmente pelo menos 9 N, mais preferivelmente pelo menos 10 N, por exemplo, 11 N ou mais, frequentemente, tanto quanto 15 N.

[0014] A densidade da vedação é determinada como segue. A vedação tem seu diâmetro medido, a fim de calcular a área de superfície. A espessura é medida usando um calibrador de espessura com gauge carregado por mola FTM-1 Baty com um pé de 10 mm. A força gerada pelas molas sobre o pé é de 1,8 a 2,2 N. O forro é pesado usando uma balança adequada, por exemplo, capaz de medir até pelo menos duas (preferivelmente quatro) casas decimais (gramas). A densidade é calculada a partir do peso e das dimensões medidas. A densidade também deve levar em consideração a presença de qualquer lingueta pela presunção que a vedação será cortada para que a lingueta possa formar 50% da área da superfície da vedação. Pode ser que o teste tenha que ser realizado pelo corte de uma amostra adequada a partir da

manta, antes da perfuração das vedações, se uma vedação é pequena demais para acomodar todo o pé do calibrador de espessura.

[0015] A vedação é geralmente cortada a partir de uma manta de um laminado. A invenção também fornece tal manta, que compreende:

- a) uma camada superior de poliéster;
- b) uma camada adesiva de espuma/plástico;
- c) uma camada de espuma de poliolefina que tem uma espessura de pelo menos 125 μm , preferencialmente na faixa de 150 μm a 350 μm ;
- d) uma camada adesiva de folha metálica/espuma
- e) uma camada de folha de alumínio que tem uma espessura de pelo menos 12 μm ; e
- f) uma camada de termo-vedação,

em que a camada adesiva de folha metálica/espuma adere a espuma à folha metálica sobre substancialmente a área inteira de suas superfícies com uma resistência de união de pelo menos 8 N/12,5 mm medido pelo teste de descolagem de 180° descrito aqui, o dito laminado que tem uma densidade medida conforme determinada pelo método de medida de densidade descrito aqui de menos que 0,95g/ml, preferivelmente menos que 0,9 g/ml, por exemplo, na faixa de 0,6 a 0,9 g/ml.

[0016] A manta laminada pode ser formada, por exemplo, por aderir juntos dois laminados pré-formados por aplicação da camada adesiva de plástico/espuma e/ou a camada adesiva de folha metálica/espuma. Portanto, é fornecido convenientemente um laminado pré-formado que compreende uma camada de termo-vedação, uma camada de folha de alumínio e uma camada de espuma, que tem também um adesivo de espuma/folha metálica adequado para o fornecimento da força de descolagem de 180° apropriada. A camada superior de poliéster, e qualquer lingueta, é então aderida a esse laminado pré-formado por aplicação da camada adesiva de espuma/plástico. Os métodos

adequados de aplicação do adesivo envolvem aplicação de um solvente ou adesivo de sustentação por água usando técnicas de revestimento líquido, extrusão adesiva extrudável, tais como com base em poliolefina, especialmente um copolímero de etileno, por aplicação de um adesivo de duas partes por técnicas de revestimento líquido ou por um processo de fusão quente em que a camada superior de plástico tem uma camada de superfície de um material de fusão quente, por exemplo, acetato de vinil-etileno (EVA) que é ajuntado a espuma por aplicação de calor a partir do lado da camada superior de plástico do laminado, e pressão. O fornecimento de rolamentos de calor e/ou resfriamento para aplicação de pressão permite a adesão acontecer sem danificar outras camadas sensíveis a calor. Para um revestimento de fusão de calor EVA, um rolamento quente funcionando em uma temperatura entre 120 a 145° C, preferivelmente em torno de 130 a 135° C deve ser capaz de aderir a espuma ao plástico sem amolecimento excessivo da espuma.

[0017] Em outro método, um laminado pré-formado de folha de alumínio e a camada de termo-vedação é aderido a um laminado pré-formado de uma camada superior, uma camada adesiva de plástico/espuma e uma camada de espuma por aplicação da camada adesiva de folha metálica/espuma. Tal adesivo pode ser aplicado por revestimento de um solvente ou por material adesivo de sustentação por água, por extrusão de um adesivo de fusão de calor ou por aplicação de um adesivo de duas partes.

[0018] Pode ser possível fornecer, ou em etapas sequenciais ou simultaneamente, ambas as camadas adesivas de plástico/espuma e a camada adesiva de folha metálica/espuma, em cada lado respectivo da camada de espuma, movendo a camada superior de poliéster em contato com uma superfície da espuma e um laminado pré-formado de folha de alumínio e camadas de termo-vedação no outro lado da espuma com aplicação correspondente das camadas adesivas em cada lado da espuma.

[0019] Também é fornecido na presente invenção, um novo método para a formação de um laminado, em que:

a) um laminado pré-formado, de camada de termo-vedação, uma folha metálica, uma camada adesiva de folha metálica/espuma e uma camada de espuma, e um filme plástico são alimentados a uma estação de laminação para que o filme plástico esteja do lado da espuma do laminado pré-formado;

b) um adesivo de plástico/espuma é aplicado entre as superfícies mutuamente faceadas do filme plástico e da espuma; e

c) pressão é aplicada na estação de laminação entre o laminado pré-formado e o filme plástico do qual a superfície da espuma é aderida ao filme plástico,

em que no laminado pré-formado, a camada de espuma e a camada de termo-vedação/folha metálica são unidas por uma resistência de união conforme medida pelo teste de força de descolagem 180° (330 mm/min., temperatura ambiente) de ao menos 8 N/12,5 mm,

e em que no laminado pré-formado a camada de espuma tem uma espessura de pelo menos 125 µm e a densidade não é maior do que 0,7g/ml.

[0020] Preferivelmente, o método envolve interposição de uma lingueta entre o filme plástico e o adesivo.

[0021] Preferivelmente, a folha metálica é de alumínio, e tem uma espessura de pelo menos 12 µm e a espuma é pelo menos 175 µm, mais preferivelmente com pelo menos a espessura de 190 µm.

[0022] Preferivelmente, a densidade da espuma não é maior do que 0,7 g/ml, preferivelmente menor que 0,65 g/ml, no laminado pré-formado.

[0023] A presente invenção também engloba recipientes vedados com a vedação da invenção, geralmente contendo um material comestível. O recipiente é preferencialmente uma garrafa de poliéster reciclável, preferivelmente que contenha um líquido potável. O recipiente também pode ter

uma tampa de rosca sobre a vedação, por exemplo, que é aplicado antes da termo-vedação de indução da vedação ao recipiente. O recipiente pode ter alternativamente uma tampa de proteção sobre a vedação que pode ser aplicada após a termo-vedação da vedação.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0024] A invenção é posteriormente ilustrada nos desenhos acompanhantes, em que:

- a Figura 1 é uma seção através de uma peça de acordo com uma realização da invenção;
- a Figura 2 representa uma seção através de uma vedação com lingueta de acordo com outra realização da invenção;
- a Figura 3 representa um diagrama esquemático de parte de um condutor de fabricação para a realização da Figura 2; e
- a Figura 4 é uma vista em perspectiva de parte das linhas das figuras.

DESCRIÇÃO DE REALIZAÇÕES DA INVENÇÃO

[0025] Como mostrado na Figura 1, uma vedação (1) compreende uma camada superior de plástico (2), uma camada de espuma (3), uma folha metálica (4), uma camada de termo-vedação (5), que por sua vez compreende uma combinação de uma camada adesiva (6), uma camada de filme plástico adicional (7) e uma camada de termo-vedação (8). Além disso, o filme compreende uma camada adesiva de espuma/folha metálica (9) e uma camada adesiva de espuma/plástico (10).

[0026] Em uma realização preferida da invenção, na qual a camada adesiva de plástico/espuma (10) é estendida entre a espuma (3) e o plástico (2), a camada de espuma (3) tem uma espessura em torno de 190 μm e é formada de uma espuma de polietileno que tem uma densidade inicial em torno de 0,63 g/ml.

[0027] A camada de filme plástico (2) é preferivelmente formada de PET transparente, por exemplo, que tem uma espessura em torno de 15 a 30 μm , preferivelmente em torno de 23 μm .

[0028] A folha metálica (4) é de alumínio, que tem uma espessura de 15 μm .

[0029] O laminado pré-formado de termo-vedação (5) é formado de uma camada de PET com espessura em torno de 12 μm , com uma camada adesiva co-extrudada (6), para aderir à folha metálica (4). É provável que o adesivo tenha uma espessura em torno de 12 μm , por exemplo, até 15 μm . A camada de material de fusão quente (8) tem a espessura geralmente em torno de 12 μm .

[0030] A camada de espuma/folha metálica (9) é preferivelmente formada de um poliuretano de duas partes, preferivelmente do tipo livre de solvente, aplicado em um nível em torno de 5 gm^{-2} .

[0031] A camada adesiva (10) é preferivelmente formada de um material termoplástico extrudável, por exemplo, um copolímero de etileno, por exemplo, com acetato de vinil, ácido (meta)acrílico ou ésteres de acrilato.

[0032] A vedação da Figura 1 é preferivelmente cortada para incluir uma pequena lingueta estendendo-se além da circunferência da boca do recipiente para ser fechada pela vedação. A lingueta pode ser dobrada durante a aplicação da vedação para a boca de um recipiente cheio ou pode ser estendida além da circunferência da boca do recipiente durante a operação de vedação. A vedação é por calor de indução da folha metálica (4) que funde a camada de fusão quente (8) para aderir a vedação à boca de um recipiente.

[0033] Uma segunda realização da invenção mostrada na Figura 2 é uma vedação com lingueta (11). Isso é formado de uma camada de plástico (12), uma camada de espuma (13), uma camada de folha metálica (14), e uma camada de termo-vedação (15). A camada adesiva (19) adere a espuma (13) à

folha metálica (14), enquanto a camada adesiva (20) adere a camada de filme plástico (12) à camada de espuma (13). Nessa realização, também é fornecida uma camada de lingueta (21). Ela é interposta entre a camada adesiva (20) e a camada de espuma (13), da qual é aderida à camada de filme plástico (12), deixando a interface (22) entre o filme plástico (21) e a espuma (13) livre de adesão. Isso permite que a lingueta seja erguida para a remoção da vedação de um recipiente por um consumidor.

[0034] A realização da Figura 2 é preferivelmente feita ao se alimentar um filme plástico para formar uma camada (12) e uma lingueta (21) em uma estação de laminação, com um laminado pré-formado de espuma (13) e folha metálica (14), junto com o adesivo correspondente (19) e a porção de termo-vedação (15), com o adesivo (20) sendo aplicado na estação de laminação. O adesivo pode ser aplicado como uma cortina de material extrudado, por exemplo, conforme ilustrado nas Figuras 3 e 4.

[0035] Alternativamente, no lugar da cortina do material extrudado, um líquido pode ser aplicado à interface usando um rolamento, uma faca ou outra aparelhagem de revestimento de líquido.

[0036] Alternativamente, uma camada de termo-vedação (20) pré-formada no lado inferior do filme plástico (12) pode ser fundida por um rolamento quente (31), enquanto pressão é aplicada entre os rolamentos (30 e 31). Nessa realização (não ilustrada), a forma pode ser um tanto mais fina, por exemplo, pelo menos 125 μm , mas não mais que 180 μm , como a espuma não é exposta a tais altas temperaturas e então não aumenta em densidade no processo tanto quanto no processo de laminação de extrusão.

[0037] Na Figura 3 é mostrado um diagrama esquemático de um método de fabricação de vedação de lingueta de acordo com a Figura 2.

[0038] Um laminado pré-formado (27), que compreende como sua camada superfície superior a espuma (13) e também compreende a folha

metálica (14) e a camada de adesão correspondente (19), e camada de termovedação (15), é alimentado a partir de um carretel (23) em direção à estação de laminação (26). A partir do carretel (24) é alimentada a lingueta, geralmente que compreende diversas tiras de lingueta materialmente dispostas através da direção da máquina do aparelho, a partir do carretel (24). Em (25), a lingueta e o laminado pré-formado (27) são alimentados juntos em direção à estação de laminação (26). Também alimentada para a estação de laminação (26) está a camada de filme plástico (12) a partir do carretel (28). O filme plástico (12) é alimentado para a estação de laminação para que se situe sobre a superfície de espuma/lingueta e é aderido a ela por adesivo (20), nesse caso alimentado como uma cortina de uma extrusora (29). Pressão é aplicada entre um rolamento de pressão (30) e um rolamento (31), do qual calor ou resfriamento pode ser aplicado como desejado. O laminado formado é bobinado sobre o carretel (32). Opcionalmente a Manta é recortada antes do bobinamento, por exemplo, para formar carretéis que compreendem uma única tira de lingueta, de quais vedações podem ser puncionadas. Alternativamente, uma manta que compreende diversas tiras de lingueta pode ser bobinada como uma manta única e cortada imediatamente antes do uso.

REIVINDICAÇÕES

1. VEDAÇÃO (1) PARA UM RECIPIENTE DE COMESTÍVEIS, formada de um laminado que compreende:

- a) uma camada de plástico superior (2);
- b) uma camada adesiva de plástico/espuma (10);
- c) uma camada de espuma (3);
- d) uma camada adesiva de espuma/folha metálica (9);
- e) uma folha metálica (4); e
- f) uma camada de termo-vedação (5),

caracterizada pelo fato de que a camada adesiva de plástico/espuma (10) adere a camada de espuma (3) à camada de plástico superior (2) sobre pelo menos uma porção de sua superfície de faceamento, e pelo fato de que a camada adesiva de espuma/folha metálica (9) adere a camada de espuma (3) à folha metálica (4) por toda a área de suas superfícies de faceamento com uma resistência de ligação de pelo menos 8N/12.5mm, medida pelo teste de descolagem de 180° descrito no presente relatório descritivo; e

pelo fato de que a vedação (1) tem uma densidade medida na faixa de 0,6 a 0,95 g/ml, conforme determinado pelo método de medida de densidade descrito no presente relatório descritivo.

2. VEDAÇÃO (1), de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a camada de espuma (3) compreende uma espuma poliolefina.

3. VEDAÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 2, caracterizada pelo fato de que a camada de espuma (3) de poliolefina tem uma espessura na faixa de 175 a 350 µm.

4. VEDAÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que a folha metálica (4) é de

alumínio.

5. VEDAÇÃO (1), de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que a folha de alumínio (4) tem a espessura de pelo menos 12 µm.

6. VEDAÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que a camada superior de plástico (2) é de poliéster.

7. VEDAÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que a camada superior de plástico (2) compreende uma lingueta (21) que está situada inteiramente dentro da circunferência da vedação e compreende um segmento da área de vedação sobre a qual a camada superior de plástico (2) não é aderida à camada de espuma (3).

8. VEDAÇÃO (1), de acordo com a reivindicação 7, caracterizada pelo fato de que a lingueta (21) compreende uma camada em formato de segmento de material plástico aderida no lado de uma camada com formato de vedação de material plástico e aderida à camada de material plástico (12) por uma camada adesiva de plástico/espuma (10).

9. VEDAÇÃO (1), de acordo com a reivindicação 8, caracterizada pelo fato de que a lingueta (21) é de poliéster.

10. VEDAÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizada pelo fato de que a camada adesiva de plástico/espuma (10) compreende uma composição de poliuretano de duas partes.

11. VEDAÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das reivindicações 7 a 9, caracterizada pelo fato de que a camada adesiva de espuma/plástico (10) compreende um adesivo termoplástico extrudado.

12. VEDAÇÃO (1), de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1 a 11, caracterizada pelo fato de que o adesivo de espuma/folha metálica (9) é um adesivo de termo-fusão aplicado a partir de um revestimento co-estendido sobre a camada superior de plástico (2).

13. TAMPA DE RECIPIENTE, caracterizada pelo fato de que compreende uma vedação (1) conforme definida em qualquer uma das reivindicações 1 a 12.

14. TAMPA, de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que compreende um fechamento de rosca.

15. TAMPA, de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de que é uma tampa de fechamento automático.

16. RECIPIENTE VEDADO que compreende um vaso, dentro do vaso, um material comestível e em que o vaso tem uma boca, caracterizado pelo fato de que a boca é vedada com uma vedação (1) conforme definida em qualquer uma das reivindicações de 1 a 12, vedação (1) esta que é aderida à boca do vaso via dita camada de termo-vedação (8).

17. RECIPIENTE, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o material comestível é um líquido potável.

18. RECIPIENTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 17, caracterizado pelo fato de que o vaso é formado de poliéster.

19. RECIPIENTE, de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 18, caracterizado pelo fato de que o vaso tem um pescoço ao qual está preso em seu topo um parafuso que se sobrepõe à vedação.

20. MÉTODO PARA FORNECER UM RECIPIENTE FECHADO, caracterizado por compreender as etapas de:

a) um vaso que tem uma boca é pelo menos parcialmente carregado com um material comestível;

b) uma vedação (1), conforme definido em qualquer uma das

reivindicações 1 a 12, é posicionada na boca do vaso; e

c) a vedação é termo-vedada quando se aplica calor à camada de termo-vedação e quando se aplica pressão entre a vedação (1) e a boca do vaso.

21. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o calor é aplicado por aquecimento de indução à camada de folha metálica (4).

22. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 21, caracterizado pelo fato de que o vaso tem um pescoço e a vedação é posicionada na boca por aplicação de uma tampa, carregando a vedação no pescoço de tal maneira para aplicar a pressão seguindo-se a aplicação de calor para derreter a camada de termo-vedação por fusão.

23. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 22, caracterizado pelo fato de que o vaso é formado de poliéster.

24. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 20 a 23, caracterizado pelo fato de que o material comestível é um líquido potável.

25. MANTA LAMINADA, que compreende:

- a) uma camada superior de poliéster (2, 12);
- b) uma camada adesiva de espuma/plástico (10, 20);
- c) uma camada de espuma de poliolefina (3, 13) que tem uma espessura de pelo menos 125 µm;
- d) uma camada adesiva de espuma/folha metálica (9, 19);
- e) uma camada de folha de alumínio (4, 14) que tem uma espessura de pelo menos 12 µm; e
- f) uma camada de termo-vedação (5, 15);

caracterizada pelo fato de que a camada adesiva de espuma/folha metálica (10, 20) adere a camada de espuma de poliolefina (3, 13) à camada de folha de

alumínio (4, 14) sobre toda área de suas superfícies de faceamento com uma resistência de ligação de pelo menos 8N/12,5 mm; e medida pelo teste de descolagem de 180° descrito no presente;

e pelo fato de que o dito laminado (1) tem uma densidade medida conforme determinado pelo método de medição de densidade descrito no presente na faixa de 0,6 a 0,95 g/ml.

26. MANTA LAMINADA, de acordo com a reivindicação 25, caracterizada pelo fato de que a camada superior de poliéster inclui:

i) uma tira de material de lingueta (21) que se estende parcialmente através da largura da manta; e

ii) um filme contínuo de plástico (12);

e a tira de material de lingueta (21) está entre o filme contínuo de plástico e a espuma (13) e é aderente ao filme contínuo de plástico, mas não à espuma pela dita camada adesiva de espuma/plástico (13).

27. MANTA LAMINADA, de acordo com a reivindicação 26, caracterizada pelo fato de que compreende diversas tiras de material de lingueta (21) através da largura da manta, em que cada uma se estende por todo o comprimento da manta.

28. MÉTODO DE FABRICAÇÃO PARA A FORMAÇÃO DE UMA MANTA LAMINADA, caracterizado por compreender as etapas de:

a) um laminado pré-formado de uma camada de termo-vedação (5), uma folha metálica (4), uma camada adesiva de espuma/folha metálica (9) e uma camada de espuma (3) e um filme plástico (2) são separadamente alimentados para uma estação de laminação para que o filme plástico esteja do lado da espuma no laminado pré-formado;

b) um adesivo de plástico/espuma (10) é aplicado entre as superfícies mutuamente faceadas do filme plástico (2) e da camada de espuma (3); e

c) pressão é aplicada na estação de laminação e o adesivo de plástico/espuma (10) é curado por meio da qual as superfícies se aderem entre si;

em que no laminado pré-formado a camada de espuma (3) e a camada de termo-vedação/folha metálica (5) ficam unidas por uma resistência de ligação conforme medida pelo teste de força de descolagem de 180° (330 mm/min., temperatura ambiente) de pelo menos 8 N/12,5 mm;

e em que no laminado pré-formado a camada de espuma (3) tem uma espessura de pelo menos 125 µm e uma densidade de no máximo 0,7g/ml.

29. MÉTODO, de acordo com a reivindicação 28, caracterizado pelo fato de que o adesivo (10) é aplicado por extrusão de um adesivo extrudável.

30. MÉTODO, de acordo com qualquer uma das reivindicações 28 a 29, caracterizado pelo fato de que um material de lingueta (21), que tem uma largura menor do que a largura do material plástico (12), é alimentado à estação de laminação e é interposto entre o adesivo de espuma/plástico (20) e o filme plástico (12), em que o adesivo adere a lingueta (21) ao filme plástico (12) além de aderir o filme plástico (12) à camada de espuma (13) na região que se estende além do material da lingueta (21).

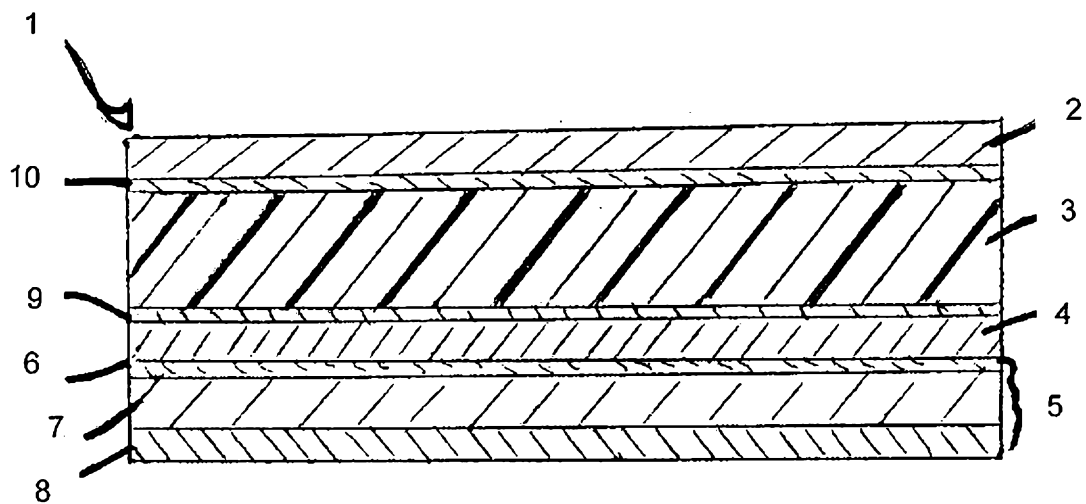


Fig. 1

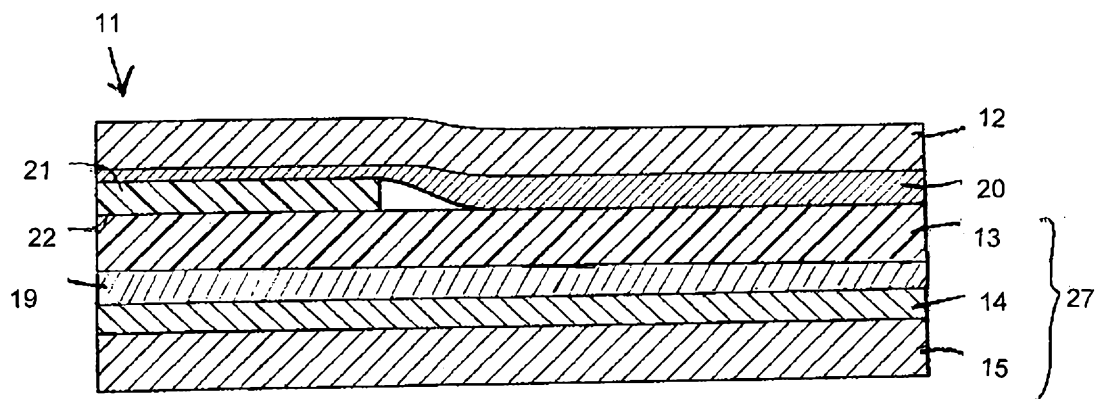
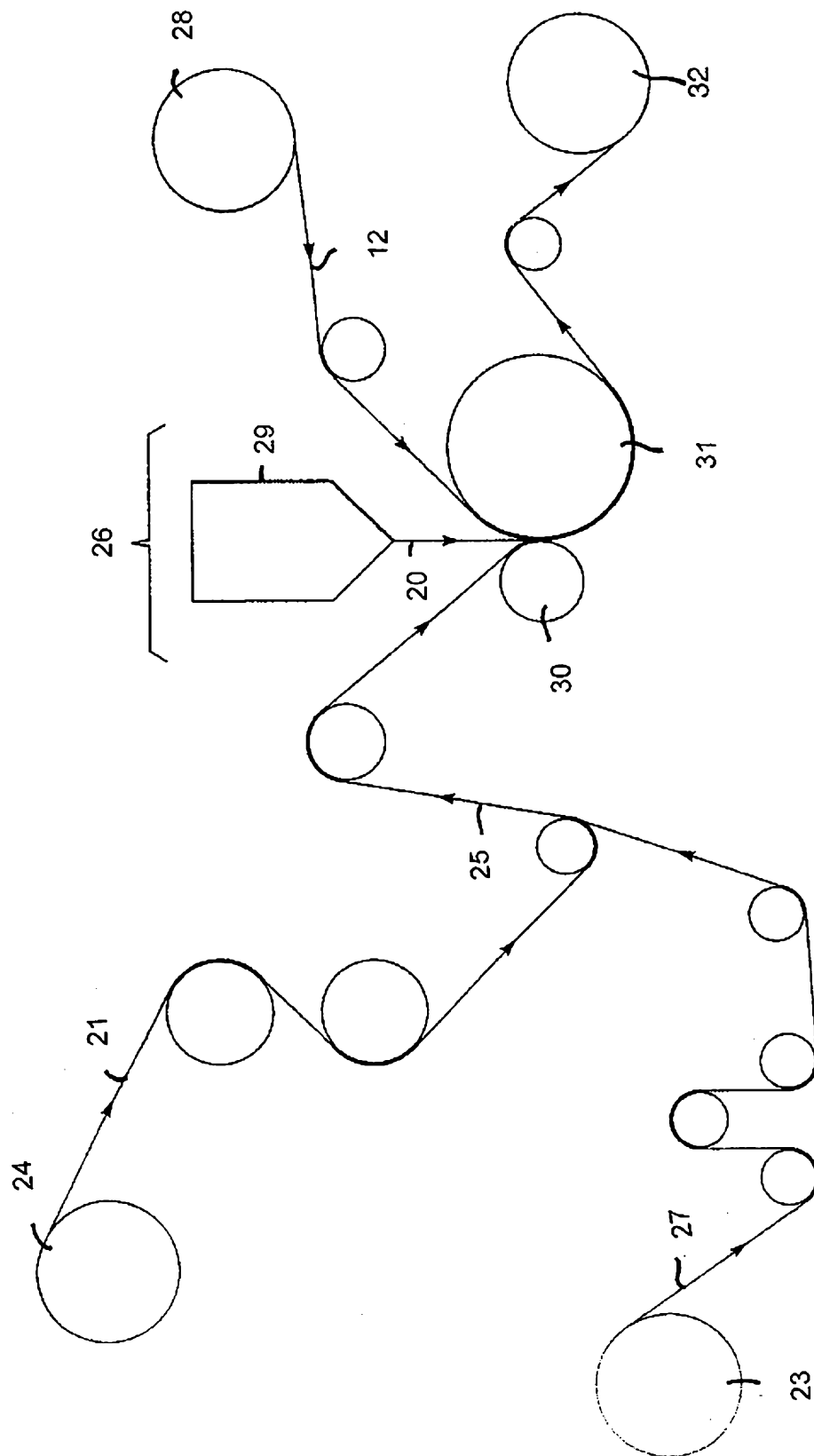
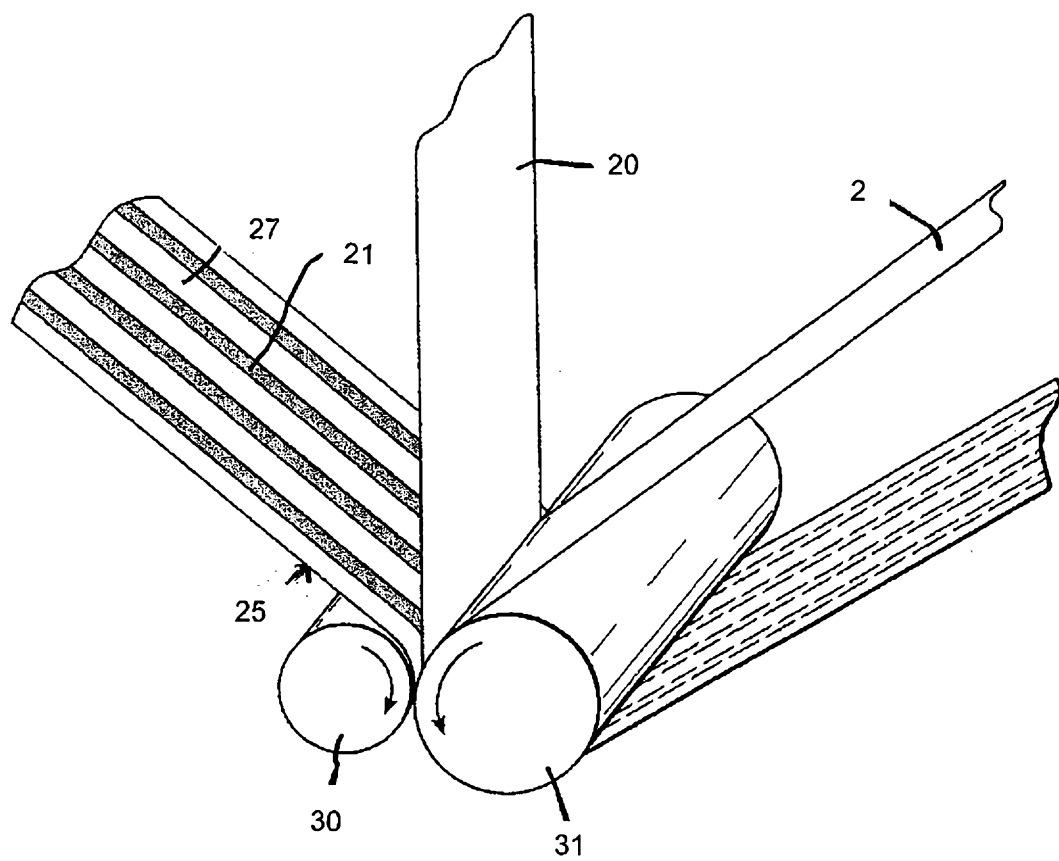


Fig. 2

**Fig. 3**

**Fig. 4**