



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

(11) PI 0810420-4 B1

(22) Data do Depósito: 18/04/2008

(45) Data de Concessão: 27/03/2018



(54) Título: PRÉ-FORMA PARA MOLDAR POR SOPRO UM SACO DENTRO DE RECIPIENTE, PROCESSO POR PRODUIR UM SACO DENTRO DE RECIPIENTE, SACO EM RECIPIENTE FEITO PELO PROCESSO E USO DE ADITIVOS OU COLORANTES ABSORVENTES DE ENERGIA

(51) Int.Cl.: B29B 11/14; B29C 49/06; B65D 77/06; B65D 25/14; B29C 49/22; B29C 35/08

(30) Prioridade Unionista: 19/04/2007 US 11/785,749

(73) Titular(es): INBEV S.A.

(72) Inventor(es): SARAH VAN HOVE; DANIEL PEIRSMAN; RUDI VERPOORTEN

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PRÉ-FORMA PARA MOLDAR POR SOPRO UM SACO DENTRO DE RECIPIENTE, PROCESSO POR PRODUIR UM SACO DENTRO DE RECIPIENTE, SACO EM RECIPIENTE FEITO PELO PROCESSO E USO DE ADITIVOS OU**
5 **COLORANTES ABSORVENTES DE ENERGIA".**

Campo da Invenção

A presente invenção refere-se, em geral, genericamente a novos desenvolvimentos em distribuir saco em recipientes e, em ao saco, o saco moldado por sopro integralmente dentro de recipientes feitos de materiais
10 diferentes. Refere-se também a um método para produzir o saco dentro de recipientes e, em particular, a pré-formas usadas para sua produção, como também um método para produzir a dita pré-forma.

Antecedentes da Invenção

Saco dentro de recipientes, também chamado de saco dentro de
15 garrafas ou saco dentro de caixas, que dependem da geometria do vaso externo, todos os termos considerados aqui como sendo incluídos dentro do significado do termo saco dentro de recipiente, é uma família de embalagens de distribuir líquido que consiste em um recipiente externo incluindo uma abertura para a atmosfera -- a boca -- e que contém um saco interno colap-
20 sável unido ao dito recipiente e abertura para a atmosfera na região da dita boca. O sistema deve incluir pelo menos uma ventilação conectando fluidicamente a atmosfera para a região entre o saco interno e o recipiente externo no sentido de controlar a pressão na dita região para apertar o saco interno e deste modo distribuir o líquido contido nele.

25 Tradicionalmente, sacos dentro de recipientes foram -- e ainda são -- produzidos produzindo independentemente um saco interno provida com um conjunto de fechamento de gargalo específico e um recipiente estrutural (normalmente na forma de uma garrafa). O saco é inserido dentro da abertura de garrafa formada completamente e fixado nela por meio do con-
30 junto de fechamento de gargalo, que compreende uma abertura para o interior do saco e ventilações conectando fluidicamente o espaço entre o saco e a garrafa para a atmosfera. Exemplos de tais construções podem ser encon-

trados entre outros nas USA3484011, USA3450254, USA 4,330,066, e USA 4892230. Estes tipos de saco dentro de recipientes têm a vantagem de serem reutilizáveis, mas eles são muito caros e intensivos em trabalho para produzir.

5 Desenvolvimentos mais recentes focados na produção de "saco integralmente moldado por sopro dentro de recipientes" deste modo evitando etapa de trabalho intensivo de montagem do saco no recipiente, para moldar por sopro uma pré-forma de múltiplas camadas poliméricas dentro de um recipiente compreendendo uma camada interna e uma camada externa,
10 de tal forma que a adesão entre as camadas interna e externa do assim produzido recipiente seja suficientemente fraca para desfolhar prontamente na introdução de um gás na interface. Cada uma da "camada interna" e "camada externa" pode consistir em uma única camada ou em uma pluralidade de camadas, mas pode em qualquer caso ser prontamente identificada, pelo
15 menos no desfolhamento. A dita tecnologia envolve muitos desafios e muitas soluções alternativas foram propostas.

A pré-forma de múltiplas camadas pode ser extrudada ou moldada por injeção (conforme a USA6238201, JPA 10128833, JPA 11010719, JPA9208688, EUA6649121. Quando o método antigo for vantajoso em termos de produtividade, o último é preferível quando é requerida precisão de
20 espessura de parede, tipicamente em recipientes para distribuir bebida.

WO91/08099 revela um recipiente co-estratificado em camadas e obtido por moldagem a sopro de um conjunto de pré-forma de duas camadas produzido por inserir-se uma primeira pré-forma interna em uma segunda pré-forma externa. Em uma concretização, um revestimento anti-aderente
25 é aplicado entre uma fina pré-forma interna e uma espessa pré-forma externa para formar, por meio de moldagem a sopro, um recipiente com um fino forro interno para permitir que o forro interno seja retirado após o uso do recipiente externo e possivelmente substituído por um novo.

30 A formação das ventilações conectando fluidicamente o espaço ou interface entre o saco e a garrafa para a atmosfera permanece uma etapa crítico em saco integralmente moldado por sopro dentro de recipientes e vá-

rias soluções foram propostas, por exemplo, na USA 5301838, USA 5407629, JPA 5213373, JPA 8001761, EPA 1356915, USA 6649121, JPA 10180853.

Um problema redundante com saco integralmente moldado por sopro dentro de recipientes é a escolha de materiais para as camadas interna e externa que devem ser selecionadas de acordo com critérios rígidos de compatibilidade em termos de processo por um lado e, por outro lado, de incompatibilidade em termos de adesão. Estes critérios são às vezes difíceis de preencher em combinação, como ilustrado abaixo. Este problema não surge no campo de moldar por sopro recipientes de plástico de cocamadas, em que a adesão entre as camadas é maximizada a fim de evitar desfolhamento, porque melhor adesão é obtida com materiais similares, que tenham geralmente propriedades térmicas similares. Consequentemente, encontrar materiais sendo compatíveis em termos tanto de processamento quanto de adesão como para a fabricação de recipientes de cocamadas, ou co-estratificados em camadas, é geralmente menos problemática que encontrar materiais sendo compatíveis em termos de processamento e incompatíveis em termos de adesão para a fabricação de saco dentro de recipientes.

Endereçando a compatibilidade de processamento, a EPA1356915 e a USA6649121 propõem que a temperatura de fusão da camada externa devia ser mais alta do que a da camada interna a fim de permitir a produção de pré-formas integrais moldando por injeção a primeira camada externa, seguido de injetar sobre ela a camada interna. Exemplos de materiais para a camada externa dada pelos autores incluem PET e EVOH, enquanto polietileno é dado como um exemplo para a camada interna. Embora esta seleção de materiais pudesse resultar vantajosa para a moldagem por injeção para produção das pré-formas, ela está longe do ótimo para o etapa de moldar por sopro já que polietileno e PET são caracterizados por temperaturas de moldagem por sopro bastante diferentes. Novamente, na USA 6238201 é descrito um método incluindo coextrudar uma fôrma de medida de garrafa de duas camadas seguido por moldar por sopro a dita fôrma de medida de garrafa em um saco dentro de recipiente em que a camada ex-

terna inclui preferencialmente uma olefina e a camada interna uma poliamida amorfa.

Concernente à escolha de materiais para uma fraca adesão interfacial requerida para assegurar desfolhamento apropriado da camada interna da camada externa no uso, é feita menção na JPA 2005047172 de "resinas sintéticas mutuamente não adesivas." Na revisão do antecedente da técnica na USA 5921416 é mencionado o uso de liberar camadas interfolhadas entre camadas interna e externa, formando três ou cinco estruturas de camadas. Um exemplo de tal construção é descrito na USA 5301838 que descreve uma pré-forma complexa de cinco camadas incluindo três camadas de PET interfolhadas por duas camadas finas de um material selecionado do grupo de EVOH, PP, PE, PA6. Aqui novamente, ao lado da complexidade envolvida com a produção de tais pré-formas, diferenças significativas nas temperaturas de moldar por sopro caracterizam estes materiais diferentes.

Alternativamente e surpreendentemente foi descoberto que excelentes resultados de desfolhamento entre as camadas interna e externa podem ser também obtidos com pré-formas em que ambas as camadas interna e externa consistem no mesmo material. Resultados similares foram obtidos tanto com conjuntos de pré-forma quanto também com pré-formas integrais. No caso de pré-formas sobremoldadas integrais, geralmente acredita-se que resultados melhores são obtidos com polímeros semicristalinos.

O mesmo polímero é considerado em contato em ambos os lados da interface entre as camadas interna e externa nos seguintes casos:

camadas interna e externa consistem no mesmo material (por exemplo, PET_{interno} , PET_{externo} , não importando o grau específico de cada PET); ou

as camadas internas e externas consistem em uma mistura ou copolímero tendo pelo menos um polímero em comum, desde que o dito polímero em comum suprido está na interface, enquanto o polímero diferente está substancialmente ausente da dita interface dita (por exemplo, $(0.85 \text{ PET} + 0.15 \text{ PA6})_{\text{interno}}$, $(0.8 \text{ PET} + 0.2 \text{ PE})_{\text{externo}}$).

A presença em uma camada de quantidades menores de aditivos não é considerada como fazendo o material diferente, já que elas não alteram a interface substancialmente.

Embora no caso em que o mesmo material é usado para as camadas interna e externa, não existe nenhuma diferença na temperatura de moldar por sopro entre camadas, a taxa de aquecimento das duas camadas pode ser substancialmente diferente devido à grande diferença em espessura entre as camadas interna e externa. Além disso, a camada interna é blindada pela camada espessa externa da radiação de IV do forno de IV normalmente usado para trazer a pré-forma para temperatura de moldar por sopro. Segue que até mesmo para materiais que têm pequena ou nenhuma diferença na temperatura de moldar por sopro, pode haver um problema para aquecer simultaneamente ambas as camadas para suas temperaturas de processo.

No sentido de superar o problema de diferentes temperaturas de moldar por sopro ou taxas de aquecimento dos materiais formando as camadas interna e externa de recipientes de múltiplas camadas moldados por sopro, os componentes de pré-forma diferente podem ser separadamente aquecidos em fornos diferentes para aquecê-los em sua respectiva temperatura de moldar por sopro (conforme, por exemplo, a JPA57174221). Esta solução, porém, é cara em termos de equipamento e espaço e não se aplica a pré-formas integrais, cujas camadas interna e externa não podem ser separadas.

O uso de aditivos absorventes de energia em pré-formas para moldar por sopro recipientes de monocamada foi proposto para encurtar o estágio de aquecimento e deste modo economizar energia, por exemplo, nas USA 5925710, USA 6503586, USA 6034167, USA 4250078, USA 6197851, USA 4476272, USA 5529744, e similares. O uso de aditivos absorventes de energia foi também proposto na camada interna de recipientes de cocamadas moldados por sopro (isto é, não significa para desfolhar) para compensar pela maior deformação sofrida pela camada interna comparado com a camada externa durante a operação de moldar por sopro.

Em recipientes de cocamadas é muito importante que a camada interna seja permitida estirar suficientemente para contatar e aderir à camada externa sobre, substancialmente, toda a sua interface. A camada interna contendo os aditivos absorventes de energia é deste modo aquecida a uma temperatura mais alta do que a camada externa e pode ser estirada adicionalmente para aderir à camada externa.

As considerações acima não se aplicam no campo de saco dentro de recipientes, já que uma boa adesão entre as camadas interna e externa, é exatamente o que é para ser evitado. Além disso, pré-formas para a produção de saco integralmente moldado por sopro dentro de recipientes diferem claramente de pré-formas para a produção de recipientes moldados com cocamadas, em que as várias camadas do recipiente não são pensadas para desfolhar, na espessura das camadas. Um saco dentro de recipiente é compreendido de um envelope estrutural externo contendo um saco flexível, desmontável. Segue que a camada externa do recipiente é substancialmente mais espessa do que o saco interno. Esta mesma relação pode é claro ser encontrada nas pré-formas também, que são caracterizadas por uma camada externa sendo substancialmente mais espessa do que a camada interna. Isto tem um efeito prejudicial na eficácia de aquecimento de lâmpadas de IV ao aquecer a camada interna, já que a última é separada das lâmpadas de IV pela parede espessa da camada externa.

Segue do precedente que permanece uma necessidade na técnica para soluções para compensar a diferença nas temperaturas de moldar por sopro e taxas de aquecimento entre as "resinas sintéticas mutuamente não adesivas" (conf. JP 2005047172) das camadas interna e externa de uma pré-forma para a produção de saco dentro de recipientes integralmente moldados por sopro.

Sumário da Invenção

A presente invenção é definida nas reivindicações independentes anexadas. As versões preferidas são definidas nas reivindicações dependentes. Em particular a presente invenção refere-se a uma pré-forma para moldar por sopro um saco dentro de recipiente. Uma camada interna e

uma camada externa são usadas, em que a dita pré-forma forma um recipiente de duas camadas, e em que a camada interna obtida do recipiente libera da assim obtida camada externa na introdução de um gás em um ponto de interface entre as ditas duas camadas. Pelo menos uma das camadas interna e externa inclui pelo menos um aditivo permitindo a ambas as camadas interna e externa a alcançar as suas respectivas temperaturas de moldar por sopro substancialmente simultaneamente quando aquecido juntas em um único forno.

Também concerne um processo para produzir um saco dentro de recipiente da pré-forma acima e um saco dentro de recipiente deste modo obtido. Finalmente a presente invenção se refere ao uso de aditivos absorventes de energia para o aquecimento substancialmente simultâneo até as respectivas temperaturas de moldar por sopro das camadas interna e externa de uma pré-forma para moldar por sopro um saco dentro de recipiente.

Breve Descrição dos Desenhos

A figura 1A é uma representação em seção transversal esquemática de uma primeira versão de uma pré-forma de acordo com a presente invenção e o saco dentro de recipiente obtido depois da sua moldagem por sopro.

A figura 1B é uma representação em seção transversal esquemática de uma segunda versão de uma pré-forma de acordo com a presente invenção e o saco dentro de recipiente obtido depois da sua moldagem por sopro.

Descrição Detalhada da Invenção

Referindo-se agora às figuras 1A e 1B anexadas, é ilustrado um saco dentro de recipiente 2 integralmente moldado por sopro e uma pré-forma 1 & 1' para sua fabricação. A pré-forma 1 inclui uma camada interna 11 e uma camada externa 12 pelo menos ao nível da região do gargalo 6 por uma interface mostrada no lado da mão direita. A região entre as camadas interna e externa 11 e 12 pode tanto consistir em uma interface 14 em que as duas camadas estão contatando substancialmente um com a outra, quanto incluir um intervalo 14' em comunicação fluídica com pelo menos uma

ventilação 3 abrindo para a atmosfera em 4. Muitas geometrias de ventilação foram descritas, e não é crítico qual geometria é selecionada. É preferido, porém, que a ventilação seja localizada adjacente à dita boca da pré-forma 5, e orientada coaxialmente com ela como ilustrado na figura 1.

5 Mais preferencialmente, as ventilações têm a forma de uma cunha com o lado largo no nível da abertura 4 dela e ficando mais fina enquanto ela penetra mais fundo no vaso, até que as duas camadas se encontrem para formar uma interface 14 pelo menos ao nível da região de gargalo. Esta geometria permite um desfolhamento mais eficiente e reproduzível do saco
10 interno no uso do saco dentro de recipiente. O recipiente pode incluir um ou várias ventilações uniformemente distribuídas em torno do lábio da boca do saco dentro de recipiente. Várias aberturas são vantajosas já que elas permitem a interface das camadas interna e externa 21 e 22 do saco dentro de recipiente 2 liberar mais uniformemente no soprimento de gás pressurizado
15 através das ditas ventilações. Preferencialmente, a pré-forma compreende duas ventilações abrindo no lábio da boca do vaso em posições diametralmente opostas. Mais preferencialmente, três, e mais preferencialmente, pelo menos quatro ventilações abrem em intervalos regulares do lábio da boca.

A pré-forma pode consistir em uma conjunto de duas pré-formas
20 separadas 11 e 12 produzidas independentemente uma da outra e depois disso montadas de tal forma que a pré-forma interna 11 se ajuste na pré-forma externa 12. Esta solução permite liberdade maior no projeto do gargalo e ventilações. Alternativamente, pode ser uma pré-forma integral obtida por moldando por injeção uma camada em cima da outra. A última versão é
25 vantajosa sobre a pré-forma montada em que ela não compreende nenhuma etapa de montagem e somente uma estação de produção é requerida para a fabricação da pré-forma. Por outro lado, o projeto das ventilações em particular é restrito por este processo.

Uma pré-forma para a produção de um típico saco dentro de re-
30 cipiente de 8 litros para distribuir cerveja tem uma camada externa 12 com mais ou menos 210 mm de espessura, preferencialmente 36 mm, mais preferencialmente 45 mm de espessura, enquanto a camada interna é geral-

mente tem mais ou menos 0,33 mm de espessura, preferencialmente 0,315 mm, mais preferencialmente 0,51 mm de espessura.

Os materiais preferidos para as camadas interna e externa da pré-forma e saco dentro de recipiente da presente invenção são pares de
5 materiais diferentes selecionados do grupo de poliésteres como PET, PEN, PTT, PTN; poliamidas como PA6, PA66, PA11, PA12; as poliolefinas como PE, PP, EVOH; polímeros biodegradáveis como acetato de poliglicol (PGAc), ácido polilático (PLA); e copolímeros e misturas dele. Materiais como PET ou
10 poliolefinas e poliamidas devem ser aquecidas. No sentido de permitir o aquecimento substancialmente simultâneo para as respectivas temperaturas de processo das resinas das camadas interna e externa da pré-forma usando um forno único, são adicionados aditivos absorventes de energia para a resina tendo mais alta temperatura de processo. É porém, também possível
15 que ambas as camadas incluam aditivos absorventes de energia de natureza diferente e/ou em diferentes quantidades, já que o tempo requerido para chegar nas respectivas temperaturas de processo dos materiais das camadas interna e externa é substancialmente o mesmo.

Os aditivos que podem ser usados na presente invenção podem
20 ser qualquer combinação que absorve seletivamente radiação na região de comprimento de onda de 500 a 2000 nm e que é preferencialmente suficientemente fina para ser visível a olho nu. Eles compreendem aditivos e colorantes absorventes de energia. Os exemplos de aditivos absorventes de energia incluem mas não estão limitados a carbono preto, grafita, pó de diamante, sais de diazônio, sais de sulfônio, sais sulfoxônio, e sais de iodônio.
25

A quantidade de aditivo presente em uma camada depende do aditivo propriamente e das resinas usadas para as camadas interna e externa. Uma quantidade maior pode prejudicar a esticabilidade das camadas.

30 As duas camadas 11 e 12 da pré-forma podem ser conectadas por uma interface 14 ao longo de substancialmente toda a superfície interna da camada externa. Inversamente, elas podem ser separadas ao longo de

uma área significativa do corpo da pré-forma por um intervalo 14 contendo ar e que está em comunicação fluídica com pelo menos uma ventilação de interface 3. A última versão é mais fácil para perceber quando usando um conjunto de pré-forma projetado de tal forma que a pré-forma interna é firmemente fixa à pré-forma externa na região de gargalo 6 e um intervalo significativo 14 pode deste modo ser formado entre as camadas interna e externa 11 e 12.

O saco dentro de recipiente 2 da presente invenção pode ser obtido proporcionando uma pré-forma como descrito acima, pelo menos uma camada da qual compreendendo aditivos absorventes de energia; trazer cada camada da dita pré-forma para suas respectivas temperaturas de moldar por sopro; fixar a pré-forma aquecida deste modo ao nível da região de gargalo com meios de fixar na ferramenta de moldar por sopro; e moldar por sopro a pré-forma deste modo aquecida para formar um saco dentro de recipiente, em que, o tipo e quantidade de aditivos absorventes de energia compreendidos em pelo menos uma das camadas interna e externa da dita pré-forma são tais que as ditas duas camadas alcançam suas respectivas temperaturas de moldar por sopro substancialmente simultaneamente.

As camadas interna e externa 21 e 22 do saco dentro de recipiente deste modo obtido são conectadas uma à outra por uma interface 24 sobre substancialmente toda a superfície da camada externa. A dita interface 24 está em comunicação fluídica com a atmosfera através das ventilações 3, as quais mantêm sua geometria original através do processo de moldar por sopro já que a região do gargalo onde as ventilações estão localizadas é mantida firme pelos meios de fixar e não é esticada durante o sopramento.

É essencial que a interface 24 entre as camadas interna e externa 21 e 22 libere no sopramento de gás pressurizado através das ventilações de uma maneira consistente e reproduzível. O sucesso da dita operação depende de um grande numero de parâmetros, em particular, na resistência adesiva interfacial, o número, a geometria, e a distribuição das ventilações, e na pressão do gás injetado. A resistência interfacial é claro, é um

assunto-chave e pode ser modulada pela escolha do material para as camadas interna e externa, e pelos parâmetros do processo durante a moldagem por sopro. A janela de pressão-tempo-temperatura usada, é claro, é de importância principal e depende grandemente dos materiais selecionados para as camadas interna e externa.

Resultados excelentes podem ser obtidos se o processo de moldar por sopro é executado em uma pré-forma como descrito acima, do tipo em que um intervalo contendo ar separa as camadas interna e externa sobre uma área significativa do corpo da pré-forma e em que o dito intervalo está em comunicação fluídica com pelo menos uma ventilação de interface e em que,

em um primeiro estágio, um gás é soprado dentro do espaço definido pela camada interna para estirar a pré-forma, enquanto o ar no intervalo separando as camadas interna e externa de pré-forma é prevenido de ser evacuado pelo fechamento da dita pelo menos uma ventilação de interface de pré-forma com uma válvula localizada nos meios de fixar; e

em um segundo estágio, quando a pressão de ar desenvolvida no dito intervalo alcança um valor prefixado, a válvula abre, deste modo permitindo a evacuação do ar incluso no intervalo.

Por este método, a camada interna é prevenida de entrar em contato com a camada externa pela almofada de ar inclusa dentro do intervalo separando as duas camadas quando suas respectivas temperaturas são as mais altas. Enquanto o estiramento prossegue, o intervalo se torna mais fino e a pressão de ar dentro do intervalo aumenta. Quando a pressão alcança um valor prefixado, a válvula fechando a abertura da ventilação libera, o ar é ejetado, e a camada interna é permitida contatar a camada externa e forma uma interface com ela em um estágio onde suas respectivas temperaturas caíram a um nível onde a adesão entre as camadas não pode crescer a qualquer nível significativo.

O agente de liberação pode ser aplicado na interface em ambas as superfícies da camada interna e externa, que são para formar a interface do saco dentro de recipiente. No caso em que a camada externa é moldada

por injeção sobre a camada interna, o agente de liberação pode ser aplicado na superfície externa da camada interna antes de moldar a camada externa. Quaisquer agentes de liberação disponíveis no mercado e melhor adaptados para o material usado para a pré-forma e resistindo às temperaturas de sopro, como silício ou agentes de liberação baseados em PTFE (por exemplo, Freekote) podem ser usados. O agente de liberação pode ser aplicado justamente antes de carregar as pré-formas na unidade de moldar por sopro, ou as pré-formas podem ser supridas pré-tratadas.

A aplicação de um agente de liberação é particularmente benéfica com respeito ao projeto da camada interna. Realmente, abaixando a resistência adesiva interferencial facilita o desfolhamento da camada interna da camada externa e reduz consequentemente a tensão exercida sobre a camada interna no desfolhamento, de forma que a camada interna pode ser projetada muito fina e flexível sem arriscar que a camada interna seja danificada no desfolhamento. Claramente, a flexibilidade do saco interno é um parâmetro-chave para distribuir o líquido e além disso pode ser alcançada economia de custos em condições em termos de economia de material quando a camada interna pode ser projetada muito fina.

Exemplos Experimentais

Os seguintes exemplos demonstram os benefícios da presente invenção. Pré-formas compreendendo uma camada interna e uma externa feitas de materiais diferentes foram aquecidas em um forno compreendendo seis lâmpadas de IV. As condições de aquecimento foram mantidas constantes para todos os testes. As temperaturas, T_{interna} e T_{externa} das camadas interna e externa eram medidas depois de residência no forno e as pré-formas foram então moldadas por sopro com uma pressão de sopro de (10 bar) 1 MPa em um molde fixado a uma temperatura de 83°C.

A pressão de desfolhamento foi determinada como segue. As ventilações de interface de um saco vazio dentro de recipiente obtidas como descrito acima são conectadas a uma fonte de ar pressurizado. Ar é injetado através das ventilações a uma pressão constante e a interface entre as camadas interna e externa é observada; a pressão é aumentada até que é a-

- tingida a pressão de desfolhamento. A pressão de desfolhamento é definida como a pressão em que o saco interno separa da camada externa ao longo de toda a sua interface e colapsa. As superfícies das assim separadas camadas são examinadas para traços de conexão. Resultados preferidos são
- 5 uma baixa pressão de desfolhamento, de sobrepressão da ordem de acima de 30 KPa (0,3 a 0,9 bar), sem rastros de conexão.

REIVINDICAÇÕES

1. Pré-forma para moldar por sopro um saco dentro de recipiente, compreendendo:

5 uma camada interna (11) e uma camada externa (12), em que a dita pré-forma forma um recipiente de duas camadas ao moldar por sopro, e em que a camada interna obtida (21) do dito recipiente libera da camada externa obtida (22) pela introdução de um gás em um ponto de interface entre as ditas duas camadas;

10 caracterizada pelo fato de que pelo menos uma das ditas camadas interna e externa inclui pelo menos um aditivo permitindo que ambas as camadas interna e externa alcancem as suas respectivas temperaturas de moldar por sopro substancialmente simultaneamente ao aquecê-las em conjunto em um único forno infravermelho.

15 2. Pré-forma de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um aditivo é selecionado do grupo de aditivos e colorantes absorventes de energia.

20 3. Pré-forma de acordo com a reivindicação 2, caracterizada pelo fato de que o aditivo absorvente de energia é um membro sendo selecionado do grupo que consiste em negro-de-fumo, grafita, pó de diamante, sais de diazônio, sais de sulfônio, sais de sulfoxônio, e sais de iodônio.

4. Pré-forma de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que as camadas interna e externa consistem de materiais diferentes cada um selecionado de PET, PEN, PTT, PA, PP, PE, HDPE, EVOH, PGAc, PLA, e copolímeros ou misturas deles.

25 5. Pré-forma de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que as camadas interna e externa consistem do mesmo material, preferivelmente selecionado de PET, PEN, PTT, PA, PP, PE, HDPE, EVOH, PGAc, PLA, e copolímeros ou misturas deles.

30 6. Pré-forma de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que o pelo menos um ponto de interface é uma ventilação (3) na forma de uma cunha com o lado largo ao nível da abertura dela e ficando mais fino enquanto ela penetra mais fundo no vaso,

até que as camadas interna e externa se encontram para formar uma interface.

7. Pré-forma de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelo fato de que mais de uma ventilação (3) é distribuída em torno do lábio da boca da pré-forma (5).

8. Pré-forma de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pelo fato de que as camadas interna e externa da pré-forma são conectadas por uma interface (14) ao longo substancialmente de toda a superfície interna da camada externa.

9. Pré-forma de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pelo fato de que as camadas interna e externa da pré-forma são separadas sobre uma área significativa do corpo da pré-forma por um intervalo contendo ar e que está em comunicação fluídica com pelo menos uma ventilação de interface (3).

10. Pré-forma de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelo fato de que consiste em um conjunto de duas pré-formas interna e externa separadas ajustadas uma na outra.

11. Pré-forma de acordo com a reivindicação 1 ou 9, caracterizada pelo fato de que inclui uma pré-forma integral obtida por moldagem de injeção uma camada em cima da outra.

12. Processo por produzir um saco dentro de recipiente compreendendo os seguintes etapas:

proporcionar uma pré-forma de polímero que tem uma camada interna (11) e uma camada externa (12), em que a dita pré-forma forma um recipiente de duas camadas por moldagem por sopro, e em que a camada interna obtida (21) do dito recipiente libera-se da camada externa obtida (22) pela introdução de um gás em um ponto de interface entre as ditas duas camadas; e

pelo menos uma das ditas camada interna e externa incluindo pelo menos um aditivo;

aquecer a pré-forma para a temperatura de moldagem por sopro em um único forno; e

moldar por sopro a pré-forma assim aquecida para formar um saco dentro de recipiente;

5 caracterizado pelo fato de que o tipo e quantidade de aditivos em pelo menos uma das camadas interna e externa da dita pré-forma são tais que as ditas duas camadas alcançam suas respectivas temperaturas de moldar por sopro substancialmente simultaneamente no único forno infravermelho.

10 13. Processo de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o pelo menos um aditivo é selecionado do grupo de aditivos e colorantes absorventes de energia e colorantes.

14. Processo de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o aditivo absorvente de energia é um membro sendo selecionado do grupo que consiste em negro-de-fumo, grafita, pó de diamante, sais de diazônio, sais de sulfônio, sais de sulfoxônio, e sais de iodônio.

15 15. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 14, caracterizado pelo fato de que as camadas interna e externa incluem o mesmo ou diferentes materiais cada um selecionado de PET, PEN, PTT, PA, PP, PE, HDPE, EVOH, PGAc, PLA, e copolímeros ou misturas deles.

20 16. Processo de acordo com qualquer uma das reivindicações, 12 a 15, caracterizada pelo fato de que o forno inclui lâmpadas infravermelhas.

17. Saco em recipiente feito pelo processo compreendendo:

25 proporcionar uma pré-forma de polímero que tem uma camada interna (17) e uma camada externa (12), em que a dita pré-forma forma um recipiente de duas camadas por moldagem por sopro, e em que a camada interna obtida (21) do dito recipiente libera-se da camada externa obtida (22) pela introdução de um gás em um ponto de interface entre as ditas duas camadas; e

30 pelo menos uma das ditas camada interna e externa inclui pelo menos um aditivo;

aquecer a pré-forma para a temperatura de moldagem por sopro

em um único forno; e

moldar por sopro a pré-forma assim aquecida para formar um saco dentro de recipiente;

- 5 caracterizado pelo fato de que o tipo e quantidade de aditivos em pelo menos uma das camadas interna e externa da dita pré-forma são tais que as ditas duas camadas alcançam suas respectivas temperaturas de moldar por sopro substancialmente simultaneamente no único forno infravermelho.

- 10 18. Uso de aditivos ou colorantes absorventes de energia caracterizado pelo fato de ser para o aquecimento substancialmente simultâneo para até as respectivas temperaturas de moldar por sopro das camadas interna (11) e externa (12) de uma pré-forma para moldar por sopro um saco dentro de recipiente.

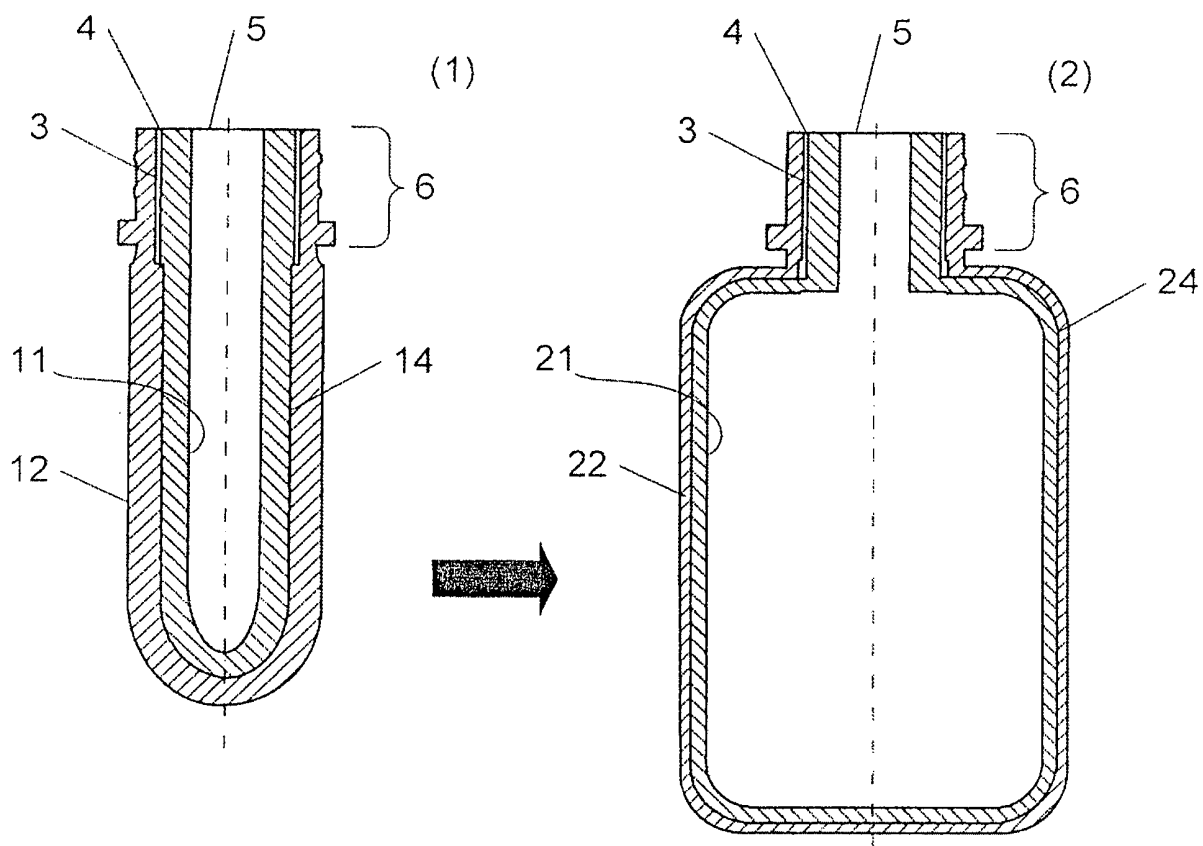


Fig. 1 A

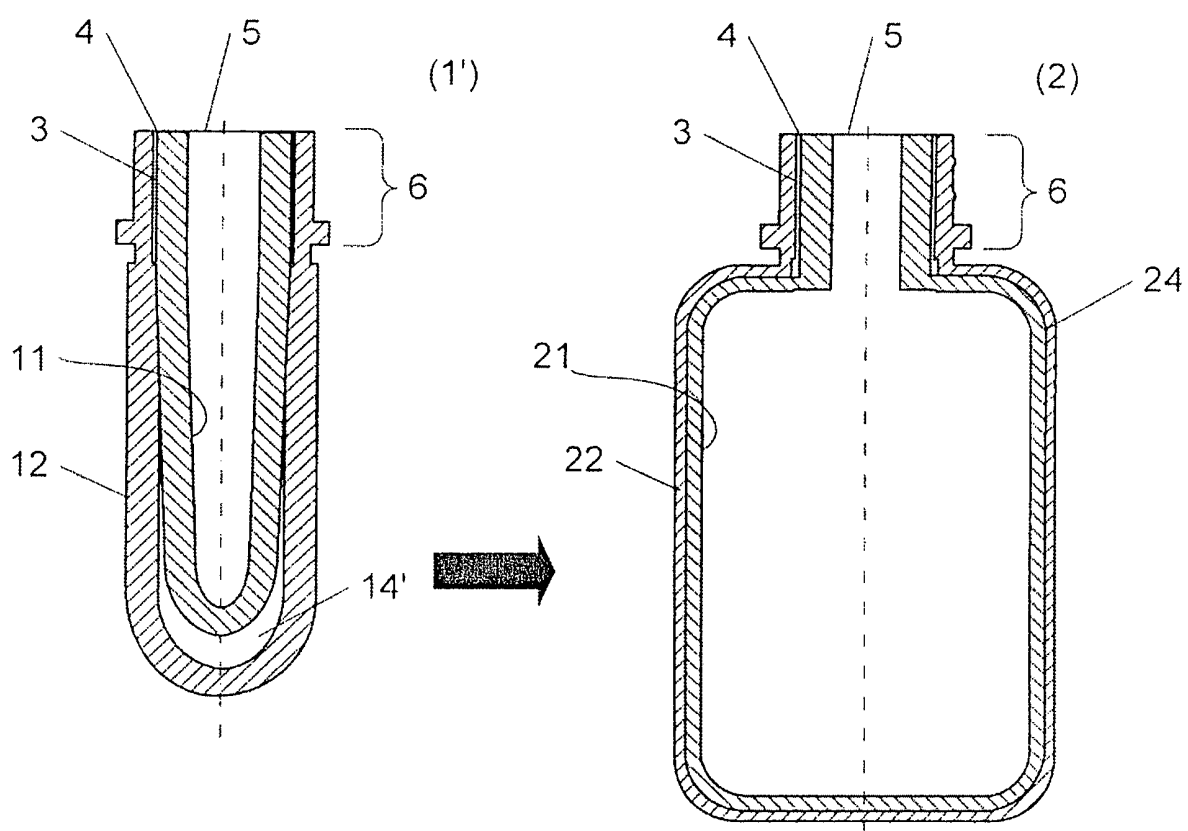


Fig. 1 B