

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

(21) **PI0609234-9 A2**

(22) Data de Depósito: 17/02/2006

(43) Data da Publicação: 23/11/2010
(RPI 2081)



(51) *Int.Cl.:*

B29C 49/22

B29B 11/08

B29B 11/14

B65D 1/02

B29C 49/06

B29C 49/08

(54) Título: **MÉTODOS PARA FABRICAR UM RECIPIENTE SOBREMOLDADO E PARA RECICLAR UM RECIPIENTE SOBREMOLDADO, RECIPIENTE MOLDADO POR SOPRO, BEBIDA ACONDICIONADA, E, PREFORMA SOBREMOLDADA**

(30) Prioridade Unionista: 15/03/2005 US 60/661736

(73) Titular(es): COLGATE-PALMOLIVE COMPANY, THE COCA COLA COMPANY

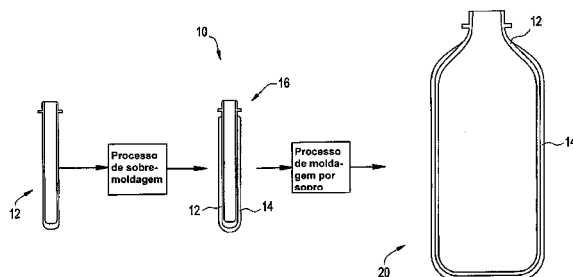
(72) Inventor(es): Daniel J. Durham, Robert L. Readdy, Yu Shi

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2006005656 de 17/02/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2006/101631 de 28/09/2006

(57) Resumo: MÉTODOS PARA FABRICAR UM RECIPIENTE SOBREMOLDADO E PARA RECICLAR UM RECIPIENTE SOBREMOLDADO, RECIPIENTE MOLDADO POR SOPRO, BEBIDA ACONDICIONADA, E, PREFORMA SOBREMOLDADA. Recipientes sobremoldados e métodos de sua fabricação são apresentados, que podem proporcionar características visuais e táteis otimizadas, habilitando configurações de embalagem inovadoras, capacidade para apreensão aperfeiçoada e isolamento térmico. Os recipientes podem ser produzidos de uma maneira rentável com mínimo impacto sobre a corrente de reciclagem de polímero. Os métodos de fabricar o recipiente incluem as etapas de proporcionar uma preforma de recipiente que compreende um polímero termoplástico, tal como um copolímero PET; sobremoldar um material elastomérico sobre pelo menos uma parte da preforma para formar uma preforma sobremoldada, e a moldagem por sopro da preforma sobremoldada para formar um recipiente sobremoldado. Em uma modalidade, o recipiente sobremoldado é um recipiente para bebidas.



“MÉTODOS PARA FABRICAR UM RECIPIENTE SOBREMOLDADO E PARA RECICLAR UM RECIPIENTE SOBREMOLDADO, RECIPIENTE MOLDADO POR SOPRO, BEBIDA ACONDICIONADA, E, PREFORMA SOBREMOLDADA”

5 Fundamentos da Invenção

A presente invenção trata genericamente de recipientes poliméricos moldados e mais especificamente de método para fabricar recipientes sobremoldados, que podem otimizar determinados aspectos funcionais do recipiente, tal como textura superficial e toque manual, 10 coloração e outros aspectos variáveis de estilo visual, isolamento térmico, e demais funções.

Os poliésteres baseados em politereftalato de etileno (PET) tem sido amplamente utilizados como materiais de recipientes devido às suas boas propriedades mecânicas e propriedades de barreira. Os recipientes 15 produzidos de PET, todavia, tipicamente apresentam superfícies duras e lisas. Estas superfícies são difíceis para preensão, e os recipientes podem escorregar da mão de um consumidor, causando o derrame do conteúdo do recipiente. Esta perda de preensão é frequentemente exacerbada quando um produto de recipiente cheio (e.g., uma garrafa contendo uma bebida) que foi armazenada 20 à baixa temperatura (e.g., em um refrigerador) é extraído para uso à temperatura ambiente de tal modo que a água se condensa sobre o exterior do recipiente. Por conseguinte, seria de grande conveniência aperfeiçoar a capacidade para preensão de recipientes de PET, assim como de outros recipientes poliméricos termoplásticos, especialmente para recipientes de 25 produto que frequentemente encontram uso em condições sob as quais condensação se forma sobre o exterior dos recipientes. Conforme usados aqui, os termos capacidade para preensão se reportam à característica de uma superfície do recipiente que é suscetível de ser firmemente agarrada, sem escorregar das mãos de um usuário.

À medida que o PET encontra um crescente número de aplicações na indústria de bebidas e de artigos de consumidor, os titulares de marca são pressionados para identificar maneiras de diferenciar seus produtos, particularmente através de inovação de acondicionamento. Exemplos de características de construção inovadoras incluem o uso de diferentes texturas sobre os recipientes e recipientes coloridos. Embora muitas destas inovações de mercadologia possam ser conceitualmente atraentes, sua implementação pode não ser prática de uma perspectiva de custo de fabricação ou de uma perspectiva ambiental, ou o recipiente pode possuir determinadas características que tornariam a construção imprópria sob outros aspectos. Por exemplo, recipientes coloridos podem lesar severamente a corrente de reciclagem do PET devido a não poderem ser facilmente separados da corrente de PET restante. Outrossim, um molde texturado é exigido para fabricar um recipiente texturado. Os moldes em causa são com frequência muito dispendiosos, e é difícil alterar a textura uma vez que o molde seja criado. Por conseguinte, haveria conveniência na indústria em poder diferenciar um produto acondicionado em PE sem um impacto prejudicial sobre a corrente de reciclagem de PET ou um aumento de custo excessivo.

A sobremoldagem ou a moldagem de múltiplos componentes tem sido amplamente utilizada na indústria de moldagem por injeção. A sobremoldagem é essencialmente definida como um método que produz componentes acabados com duas ou mais resinas baseadas por intermédio da moldagem por injeção. A sobremoldagem vem sendo usada na indústria de cabos há muitos anos, e encontrou crescente interesse nas indústrias de artigos industriais e para consumidores. Nestas indústrias, muitas aplicações combinam um material de toque macio com partes rígidas. Os materiais de toque macio apresentam propriedades estéticas aperfeiçoadas, melhores propriedades de contato tátil, e capacidade aperfeiçoada para preensão. O método mais amplamente utilizado de combinar um material macio e rígido é

a sobremoldagem. Tradicionalmente, a sobremoldagem do material macio diretamente sobre o material rígido cria a parte de produto acabado. Haveria conveniência em proporcionar uma maneira de utilizar materiais macios ao toque em recipientes rígidos, tal como nos recipientes para bebidas.

5 Por conseguinte, existe uma necessidade na indústria de embalagens em criar um recipiente que seja facilmente colorido, com funções para prensão controláveis, funções isolantes, e/ou outras funções, e em realizar estas características de construção sem atuar negativamente sobre a corrente de reciclagem do PET ou de outro termoplástico. Outrossim, existe
10 uma necessidade na indústria de embalagens em criar um recipiente deste tipo por um método eficaz em termos de custo.

Sumário da Invenção

Métodos são apresentados para produzir um recipiente sobremoldado e recipientes sobremoldados. Os recipientes sobremoldados
15 vantajosamente podem proporcionar características visuais e tácteis aperfeiçoadas, habilitando estilos de embalagem inovadores, com faculdades para prensão e isolamento térmico aperfeiçoadas. Os métodos de manufatura realizam estas vantagens de uma maneira eficaz em termos de custo, com ausência ou impacto mínimo sobre a reciclagem dos materiais.

20 Sob um aspecto, o método de fabricar o recipiente inclui a etapas de proporcionar uma preforma para um recipiente, a preforma consistindo de um polímero termoplástico; efetuar a sobremoldagem de um material de sobremolde elastomérico sobre pelo menos uma parte da preforma para formar uma preforma sobremoldada; e efetuando a moldagem por sopro
25 da preforma sobremoldada para formar um recipiente sobremoldado. Em uma modalidade preferencial, o recipiente resultante da sobremoldagem é um recipiente para bebidas.

A preforma pode ser produzida de uma variedade de polímeros termoplásticos. Em uma modalidade, o polímero termoplástico inclui um ou

mais polímeros. Em uma modalidade preferencial, o polímero termoplástico é ou inclui um copolímero de poli(tereftalato de etileno).

O material de sobremolde é selecionado para ser processável sob temperaturas e pressões compatíveis com o método de moldagem por sopro, para que o material de sobremolde seja suscetível de amoldavelmente se estirar, com a preforma, e assumir a forma do recipiente moldado por sopro resultante. Em uma modalidade, o material sobremoldado compreende um elastômero termoplástico. Entre os exemplos de materiais de sobremolde apropriados se incluem elastômeros de poliolefina, plastômeros de poliolefina, elastômeros de poliolefina modificados, plastômeros de poliolefina modificados, elastômeros de uretano termoplásticos, e combinações dos mesmos.

Em uma modalidade, o material do sobremolde tem uma densidade inferior a 1,00 g/cm³, que pode facilitar a reciclagem final do polímero termoplástico, por exemplo, por uma operação de imersão flutuação que confia sobre as diferenças em densidade entre o polímero termoplástico e o material do sobremolde.

O material de sobremolde opcionalmente pode incluir um ou mais aditivos. Entre exemplos de possíveis aditivos se incluem corantes, bloqueadores de UV, lubrificantes, agentes deslizantes, aditivos de processamento, estabilizantes térmicos, e combinações dos mesmos.

Em uma modalidade, o material sobremoldado cobre a maior parte da superfície externa do recipiente sobremoldado.

Sob outro aspecto, um recipiente moldado por sopro é apresentado. Em uma modalidade, o recipiente inclui um corpo de recipiente tendo uma superfície externa e uma superfície interna, no qual o corpo do recipiente é produto da moldagem por sopro de uma preforma de polímero termoplástico; e uma camada sobremoldada amoldavelmente fixada a pelo menos uma parte da superfície externa do corpo do recipiente.

Em uma modalidade, o recipiente é uma garrafa. Em uma modalidade, a garrafa é cilíndrica e inclui um acabamento de gargalo externamente rosqueado, disposto entre a boca extrema aberta e um flange para receber uma tampa. Em uma modalidade, a camada sobremoldada compreende um material de sobremoldagem que cobre a extremidade base e paredes laterais com a borda da camada sobremoldada terminando no flange receptor da tampa. Em outra modalidade, a camada sobremoldada cobre a extremidade base, as paredes laterais, e o flange receptor da tampa.

Sob ainda outro aspecto, uma bebida acondicionada é proporcionada. Em uma modalidade, a bebida acondicionada inclui um corpo de recipiente tendo uma superfície externa e um espaço interior, no qual o corpo do recipiente é formado por moldagem por sopro de uma preforma de polímero termoplástico, uma camada de sobremoldagem amoldavelmente fixada a pelo menos uma parte da superfície exterior do corpo do recipiente; e uma bebida disposta no espaço interior do recipiente.

Em uma modalidade específica, um recipiente de bebida é apresentado que inclui uma garrafa produto de moldagem por sopro, formada de pelo menos um copolímero PET; uma camada sobremoldada compreendendo uma resina alfa-olefina de etileno ou de outros elastômeros ou plastômero de poliolefina, na qual a camada sobremoldada é amoldavelmente fixada a pelo menos uma parte da superfície externa da garrafa, e uma bebida disposta no interior da garrafa.

Sob ainda outro aspecto, um método é apresentado para reciclagem de um recipiente sobremoldado. Em uma modalidade, o método inclui as etapas de retalhar o recipiente em uma pluralidade de pedaços; e separar os pedaços da camada de material sobremoldado dos pedaços do corpo do recipiente, e do material de recipiente termoplástico por processo de separação física. Em um exemplo, o processo de separação física compreende uma separação pneumática ou método de precipitação/flutuação.

Descrição Sucinta dos Desenhos

A figura 1 é um método de fluxo esquemático de uma modalidade de um método para fabricar um recipiente sobremoldado;

5 A figura 2 é uma vista em corte transversal de uma modalidade de uma preforma de polímero termoplástico para uma garrafa;

A figura 3 é uma vista em corte transversal de uma modalidade de preforma de polímero termoplástico para uma garrafa;

10 A figura 4 é uma vista em planta (figura 4A) e uma vista em corte transversal (fig. 4B) de uma modalidade de uma garrafa sobremoldada, na qual a sobremoldagem cobre somente parte do corpo principal da garrafa;

A figura 5 é uma vista em planta (fig. 5A) e uma vista em corte transversal de uma modalidade de uma garrafa sobremoldada, na qual a sobremoldagem cobre o corpo principal da garrafa e terminando abaixo do flange para receber a tampa;

15 A figura 6 é uma vista em corte transversal de uma modalidade de uma garrafa sobremoldada, na qual a sobremoldagem cobre o corpo principal da garrafa e se estende sobre o flange receptor da tampa;

20 A figura 7 é uma vista em planta de uma modalidade de uma bebida acondicionada, em uma garrafa sobremoldada com um traçado pontilhado sobre uma parte da superfície do material sobremoldado;

A figura 8 é um fluxograma de método ilustrando uma modalidade de um método para emprego na reciclagem de um recipiente termoplástico sobremoldado;

25 A figura 9 é um gráfico (temperatura vs. tempo) comparando as propriedades de isolamento térmico de uma modalidade de dois exemplos de recipientes termoplásticos sobremoldados vs. um recipiente não-PET.

Descrição Detalhada da Invenção

Recipientes termoplásticos sobremoldados e métodos de sua manufatura foram desenvolvidos. Nas modalidades preferenciais, o método de

fabricar os recipientes inclui as etapas de proporcionar uma preforma para um
 recipiente, que é produzida de um polímero termoplástico; sobremoldar um
 material de sobremolde elastomérico sobre pelo menos uma parte da preforma
 para formar uma preforma sobremoldada; e a seguir efetuar a moldagem por
 5 sopro da preforma sobremoldada para formar o recipiente sobremoldado, que
 pode ser um recipiente para bebida. Os novos métodos habilitam a produção
 rentável de uma ampla variedade de recipientes tendo um sobre camada de
 um material macio ao toque, que pode proporcionar características visuais e
 tácteis otimizadas (*e.g.*, cores vibrantes, sensação de maciez ao toque),
 10 configurações de embalagem inovadoras, capacidade para preensão
 aperfeiçoada e/ou isolamento térmico, entre outras vantagens técnicas,
 contudo os recipientes vantajosamente podem ser reciclados com pouco ou
 nenhum impacto sobre as correntes de reciclagem do material polimérico.

Em uma vantagem específica, a relativa maciez do material de
 15 sobremoldagem polimérico permite que a superfície externa do recipiente
 sobremoldado seja moldada com finos detalhes, pequenas e acentuadas
 alterações em alçado na superfície. Isto permite que o recipiente tenha, por
 exemplo, superfícies texturadas complexas, assim como texto e imagens,
 moldadas sobre a superfície. Em contraste, os ditos detalhes destacados
 20 tipicamente não podem ser moldados por sopro em materiais mais rígidos, tal
 como um copolímero PET convencional.

Conforme usados aqui, os termos “compreende”,
 “compreendendo”, “inclui” e “incluindo” são propostos para serem termos
 abertos, não-limitativos, salvo o contrário for expressamente indicado.

25 Métodos de Fabricar Recipientes Sobremoldados

Uma modalidade do método é representada na figura 1. A
 figura 1 mostra as etapas de um método 10 para fabricar um recipiente
 termoplástico sobremoldado 20. Inicialmente, é apresentada uma preforma
 apropriada 12 suscetível de ser sobremoldada. A seguir, a preforma 12 é

sobremoldada, por exemplo, utilizando moldagem por injeção, com um material de sobremolde 14, formando uma preforma sobremoldada 16. A seguir, a preforma sobremoldada 16 é moldada por sopro, por exemplo, utilizando moldagem por sopro com estiramento.

- 5 Nas modalidades preferenciais, a preforma é produzida pela moldagem por injeção de uma composição de polímero termoplástico, utilizando técnicas e equipamento conhecidos da técnica. Em uma modalidade típica, uma preforma de recipiente é formada pela moldagem por injeção de uma composição poliéster em uma forma geométrica expandida por sopro.
- 10 Alternativamente, a preforma pode ser produzida por outras técnicas conhecidas, tal como a moldagem por compressão.

- Nas modalidades preferenciais, a sobremoldagem é realizada pela moldagem por injeção do material de sobremolde, usando técnicas e equipamento conhecidos da técnica. Por exemplo, a sobremoldagem pode ser
- 15 realizada no mesmo molde em que a preforma é produzida (*e.g.*, utilizando um método de moldagem por injeção dupla ou método de moldagem por injeção de dois componentes) ou a preforma pode ser transferida para um segundo molde para a etapa de sobremoldagem (*e.g.*, usando moldagem por inserção). Em uma modalidade da etapa de método por sobremoldagem, um
- 20 elastômero apropriado é fundido e a seguir moldado por injeção sobre a preforma para produzir uma preforma sobremoldada com uma camada de elastômero sobre a preforma original. A espessura do material de sobremolde e a área da superfície coberta pelo material de sobremolde pode ser variada, por exemplo, dependendo das considerações de estilo específicas do
- 25 recipiente sobremoldado final.

 Em uma modalidade alternativa, a preforma sobremoldada pode ser produzida em uma única etapa. Por exemplo, um método de co-injeção conforme conhecido da técnica pode ser usado, no qual o polímero termoplástico e o material de sobremolde elastomérico são simultaneamente

injetados no interior de moldes tanto de preforma como de sobremolde.

Nas modalidades preferenciais, a preforma sobremoldada é transformada em um recipiente sobremoldado usando um método de moldagem por sopro com estiramento, usando técnicas e equipamento conhecidos da técnica. Por exemplo, esta etapa de método pode incluir o aquecimento da preforma sobremoldada (*e.g.* em um forno infravermelho) com um perfil de aquecimento similar aquele do material de preforma não sobremoldado e a seguir a moldagem por sopro com estiramento da preforma sobremoldada e sua conversão em uma forma de recipiente final com ar comprimido e barra de estirar. Alternativamente, o recipiente pode ser produzido através de um método de moldagem por sopro em uma única etapa, conforme bem conhecido daqueles versados na técnica. Determinados parâmetros da moldagem por sopro podem exigir ajuste para acomodar a presença da camada de material de sobremolde; todavia, estes ajustes estão dentro do alcance das condições de processamento de termoplásticos convencionais (*e.g.*, PET)

Em uma modalidade específica, os métodos são adaptados para fabricar recipientes para aplicações de acondicionamento na indústria de refrigerantes gasosos e não gasosos e na indústria de produtos alimentares. Um método de fabricação comum para formar estes recipientes inclui a moldagem por injeção de preformas de recipientes, e a seguir fabricar os recipientes a partir da preforma em sistemas de fabricação de moldagem por sopro em um único estágio ou em dois estágios. Ambos os métodos são bem conhecidos daqueles versados na técnica. Exemplos de possíveis estruturas de preforma e de recipientes são expostos na patente US 5 888 598, a exposição da qual é aqui incorporada a título de referência. Os ditos métodos podem ser facilmente adaptados para acomodar a presença de uma camada elastomérica sobremoldada sobre a preforma de recipiente. Em uma modalidade, equipamento comercialmente disponível, conforme usado na manufatura de

recipientes de bebida PET de um único uso de parede delgada pode ser usado para fabricar os recipientes sobremoldados descritos aqui. Em outra modalidade, equipamento comercial como aquele usado na fabricação de recipientes PET recarregáveis de parede espessa convencionais também pode ser usado.

O Polímero Termoplástico e a Preforma

A preforma pode ser produzida de uma variedade de polímeros termoplásticos. Em uma modalidade, o polímero termoplástico inclui um ou mais poliésteres. Em uma modalidade, o polímero termoplástico inclui um polipropileno. Em uma modalidade preferencial, o polímero termoplástico é ou inclui um copolímero de poli(tereftalato) de etileno. Em uma modalidade, os poliésteres são próprios para acondicionar bebidas gasosas e não gasosas e bebidas sensíveis a oxigênio ou produtos alimentares. Entre os polímeros apropriados se incluem copolímeros PET, poli(naftalato) de etileno (PEN), polisoftalato de etileno, copolímero PET amorfo glicol modificado, (comercialmente conhecido como PETG), PET amorfo diácido modificado, e semelhantes. Os copolímeros PET são particularmente úteis devido a serem usados em muitas aplicações de recipientes. Conforme usado aqui, “copolímeros PET” referem-se aquelas composições que compreendem um componente diol tendo unidades repetidas de ácido tereftálico. Convenientemente, em algumas modalidades, o polímero PET tem menos de 20% de modificação de componente diácido e/ou menos de 10% de modificação de componente diol, baseado sobre 100 mole % de componente diácido e 100 mole % de componente diol. Os ditos copolímeros PET são bem conhecidos.

Opcionalmente, uma preforma em múltiplas camadas pode ser usada. Por exemplo, a preforma poderia compreender uma estrutura de 3- ou 5-camadas, conforme conhecida da técnica. Em uma modalidade de uma estrutura de preforma de 3-camadas, a camada central é uma camada barreira,

a camada em contato com o produto e a camada externa são camadas de poliéster, a segunda e a quarta camadas são camadas de PET reciclado, e a terceira camada é uma camada barreira.

5 Em uma modalidade preferencial, a preforma consiste em uma preforma cilíndrica produto de moldagem por injeção tendo uma extremidade superior aberta e acabamento de gargalo. Em uma modalidade, a preforma adicionalmente compreende uma parte formadora de rebordo coniforme, uma parte cilíndrica central de espessura substancialmente uniforme, e uma parte formadora de base. Em várias modalidades, a preforma é amorfa e
10 substancialmente transparente.

Uma modalidade de uma preforma 30 é ilustrada na figura 2. Esta preforma 30, que é produzida pela moldagem por injeção de resina baseada em PET, inclui um acabamento de gargalo rosqueada 32, que termina na sua extremidade inferior em um flange receptor de tampa 34. Abaixo do
15 flange receptor de tampa 34, existe uma seção genericamente cilíndrica 35 que termina em uma seção 36 de diâmetro externo gradualmente crescente, para assegurar uma espessura de parede crescente. Abaixo da seção 36, existe uma seção de corpo alongada 38.

Material de Sobremolde e Método de Sobremoldagem

20 Em modalidades preferenciais, a etapa de sobremoldagem compreende a moldagem por injeção do material de sobremolde elastomérico com, ou sobre uma preforma de recipiente. A seleção do material de sobremoldagem elastomérico depende da funcionalidade específica desejada para uma aplicação específica. Por exemplo, a composição do material de
25 sobremolde pode ser selecionada para obter uma textura desejada ou toque macio na mão, uma determinada capacidade para preensão, ou outra funcionalidade. Considerações de processamento e outros fatores também exercem uma influência sobre a seleção. Por exemplo, a densidade, relação de estiramento, cor, custo e reciclabilidade de diferentes materiais de sobremolde

podem diferir, dependendo do uso final ou limitações de construção do recipiente sobremoldado.

A extensão de superfície da preforma coberta pelo material de sobremolde pode variar, dependendo, por exemplo, da configuração específica do recipiente sendo produzido. Em uma modalidade, o material sobremoldado cobre uma grande parte da superfície externa do recipiente sobremoldado. Por exemplo, o material de sobremolde pode cobrir entre 50 e 95% da área de superfície exterior da forma. Em outras modalidades, menos de 50% da superfície exterior são cobertos.

Conforme usado aqui, o termo “material de sobremolde elastomérico” refere-se a uma composição compreendendo um elastômero termoplástico que pode ser sobremoldado em condições compatíveis com a preforma e um método de moldagem por sopro. Nas modalidades preferenciais, o material de sobremolde é selecionado para ser processável sob temperaturas e pressões compatíveis com o método de moldagem por sopro, para que o material de sobremolde seja suscetível de se esticar amoldavelmente, com a preforma, e assumir a forma do recipiente moldado por sopro resultante. A camada de material sobremoldado elastomérico é amovivelmente fixada à estrutura de polímero termoplástico subjacente através de emaranhamento mecânico através de superfície rugosa ou ligação mecânica através de grupos funcionais nos elastômeros.

O material sobremoldado elastomérico é selecionado para ser suficientemente macio para que assuma a forma do molde durante e após o processamento. O polímero termoplástico subjacente, uma vez resfriado após o método de moldagem por sopro, é de rigidez suficiente para manter o material elastomérico sobremoldado na sua configuração estirada, moldada.

Conforme usado aqui, o termo “elastômero termoplástico” inclui elastômeros, plastômeros, elastômeros modificados, e plastômeros modificados, conforme estes são conhecidos da técnica. Exemplos

representativos de elastômeros termoplásticos que podem ser usados com equipamento de moldagem por injeção convencional, incluem elastômeros de poliolefina (tais como borrachas de etileno-propileno), plastômeros de poliolefina, elastômeros de poliolefina modificados (tais como terpolímeros de etileno, propileno e estireno), plastômeros de poliolefina modificados, elastômeros de uretano termoplástico, elastômeros de copolímero acrílico-olefina, elastômeros de poliéster. E combinações dos mesmos. Exemplos específicos, porém, não limitativos de materiais de sobremolde comercialmente disponíveis incluem plastômero VERSIFY® e elastômero AFFINITY® da Dow Chemical Company, SARLINK® e VERSALLOY® da DSM; Dynalfex®, Kraton® e Versaflex® da GLS Corporation; Santoprene® da Exxon Móbil; Uniprene; Tekbond; Elexar; Monprene; Tekron da Teknor Apex; e semelhantes. Alguns destes materiais são descritos em maior detalhe em Batistini, *Macromol. Symp.* 100; 137-42 (1995).

Em uma modalidade, o elastômero termoplástico convenientemente tem uma densidade inferior 1.00 g/cm³. Isto pode facilitar a separação e reciclagem do polímero termoplástico e/ou do material de sobremolde.

Em uma modalidade, a camada de material sobremoldado sobre o recipiente sobremoldado tem uma espessura de 0,1 mm a 5 mm, de preferência de 0,1 mm a 3 mm.

O elastômero termoplástico convenientemente tem uma maciez/dureza inferior a Shore D 45, de preferência inferior a Shore D 30.

Em modalidades opcionais, o material de sobremolde pode incluir um ou mais aditivos. Exemplos de possíveis aditivos incluem pigmentos e outros corantes, bloqueadores de UV, lubrificantes ou agentes deslizantes, auxiliares de processamento, antioxidantes, aditivos antimicrobianos e estabilizadores térmico, conforme estes são conhecidos da técnica, assim como combinações dos mesmos. Em uma modalidade, um

agente deslizante é adicionado para aperfeiçoar a fricção de garrafa para garrafa que ocorre em uma linha de método de manufatura (*e.g.*, em um transportador pneumático). Em outra modalidade, o material de sobremolde pode incluir compostos dotados de grupos funcionais para aperfeiçoar a adesão, se desejado, entre a camada de sobremolde e a camada de termoplástico subjacente.

Conforme também será evidente, a sobremoldagem pode incluir mais de uma operação de sobremoldagem para formar preformas sobremoldadas usando duas ou mais composições de sobremoldagem, se desejado. Por exemplo, dois ou mais diferentes tipos ou cores de resinas elastoméricas poderiam cobrir diferentes áreas da preforma, para que o recipiente sobremoldado resultante tenha partes com diferentes aspectos ou toques.

Uma modalidade de uma preforma sobremoldada é mostrada na figura 3. A preforma sobremoldada ilustrada inclui a preforma base 30 mostrada na figura 2, e adicionalmente incluem um material de sobremolde elastomérico 42 sobre a seção 38 e parte da seção 36. Em outras modalidades (não mostradas), o material de sobremolde 42 poderia ser formado (sobremoldado) para cobrir menos ou mais da preforma base (*e.g.* cobrir somente parte da seção 38, ou a totalidade das seções 38, 36 e 35, etc.) dependendo de considerações de configuração do produto de recipiente.

Moldagem por Sopro

Genericamente, as modalidades da presente invenção podem ser produzidas com a moldagem por sopro. Os vários métodos de moldagem por sopro são bem conhecidos. Em uma modalidade preferencial, o método de moldagem por sopro compreende um método de moldagem por sopro com estiramento por reaquecimento da preforma, conforme bem conhecido da técnica.

Em uma modalidade, a preforma sobremoldada é colocada em

um aparelho de moldagem por sopro tendo uma seção de molde superior que se engata com o acabamento de gargalo, uma seção de molde central tendo uma cavidade interior formando o perfil da parede lateral de recipiente, e uma seção de molde inferior tendo uma superfície superior formando a parte de

5 domo externamente côncava da base do recipiente. Em uma modalidade preferencial, o material base é copolímero PET. De acordo com um método de moldagem por sopro com estiramento por reaquecimento convencional, a preforma moldada por injeção é primeiramente reaquecida a uma temperatura adequada para estiramento e orientação (*e.g.*, 80 a 130°C) colocada no molde

10 de sopro, e uma haste de estiramento axial é então inserida no interior da extremidade superior aberta e movida para baixo para esticar axialmente a preforma. Subseqüentemente ou simultaneamente, um gás de expansão é introduzido no interior da forma para expandir radialmente as partes formadoras do rebordo, parede lateral e base para o exterior e sua colocação

15 em contato com as superfícies interiores das seções de molde. O recipiente expandido resultante tem o mesmo acabamento de gargalo com filetes de rosca externos e flange de gargalo extremo inferior da preforma. O restante da garrafa sofre expansão, ainda que a graus variáveis. Tipicamente, o material de sobremolde se expande e se estira com a preforma base de uma maneira

20 proporcional.

Recipientes Sobremoldados

Uma ampla variedade de recipientes moldados a sopro, sobremoldados, pode ser usada para essencialmente qualquer alimento, bebida, produtos para cuidados pessoais, ou produto farmacêutico. Entre

25 exemplos representativos de tipos convenientes de recipientes sobremoldados se incluem garrafas, potes, tambores, garrafas para água, refrigerantes, e semelhantes.

Em uma modalidade, o recipiente inclui um corpo de recipiente, uma superfície exterior e um espaço interior, no qual o corpo do

recipiente é formado pela moldagem por sopro de uma preforma de polímero termoplástico, e uma camada de sobremoldagem amoldavelmente fixada pelo menos a uma parte da superfície externa do corpo de recipiente. Em uma modalidade, o corpo do recipiente compreende uma parte base, uma boca extrema aberta, e paredes laterais se estendendo da parte de base para boca extrema aberta.

Em uma modalidade preferencial, o recipiente é constituído por uma garrafa. Em uma modalidade, a garrafa é cilíndrica e inclui um acabamento de gargalo com filetes de rosca externos, dispostos entre a boca extrema aberta e um flange receptor de tampa. Em uma modalidade, o material sobremoldado cobre a extremidade da base e as superfícies de parede lateral com a borda do material sobremoldado terminando no flange receptor de tampa. Em outra modalidade, o material sobremoldado cobre a extremidade da base, as superfícies de parede lateral, e o flange receptor de tampa.

Uma modalidade de um recipiente sobremoldado é ilustrada nas figs. 4A-B. O recipiente 50 inclui um corpo de polímero termoplástico 52 que compreende um acabamento de gargalo rosqueado 54 definindo uma boca 56, um flange receptor de tampa 58 abaixo do acabamento de gargalo rosqueado, uma seção coniforme 60 se estendendo do flange receptor de tampa, uma seção de corpo 62 se estendendo abaixo da seção coniforme, e uma base 64 no fundo do recipiente. O recipiente 50 inclui uma camada sobremoldada 66 que cobre a seção 62, porém, não a seção 60. Após o enchimento com um produto (*e.g.* uma bebida), uma tampa 68 sela a boca 56 do recipiente 50.

Uma outra modalidade de um recipiente sobremoldado é mostrada nas figs. 5A-B. O recipiente 70 inclui um corpo de polímero termoplástico 52 que compreende um acabamento de gargalo rosqueado 54 definindo uma boca 56, um flange receptor de tampa 58 abaixo do

acabamento de gargalo rosqueado, uma seção coniforme 60 se estendendo do flange receptor de tampa, uma seção de corpo 62 se estendendo abaixo da seção coniforme, e uma base 64 no fundo do recipiente. O recipiente 70 inclui uma camada de sobremoldagem 71 que cobre a seção 62 e a seção 60 terminando abaixo do flange receptor de tampa 58. Em seguida ao enchimento do recipiente com um produto (por exemplo uma bebida), um fecho 68 veda a boca 56 do recipiente 70.

Uma outra modalidade de um recipiente sobremoldado é mostrada na fig. 6. O recipiente 80 inclui um corpo de polímero termoplástico 52 que compreende um acabamento de gargalo rosqueado 54 definindo uma boca 56, um flange receptor de tampa 58 abaixo do acabamento de gargalo rosqueado, uma seção coniforme 60 se estendendo do flange receptor de tampa, uma seção de corpo 62 se estendendo abaixo da seção coniforme, e uma base 64 no fundo do recipiente. O recipiente 80 inclui uma camada de sobremoldagem 81 que cobre a seção 62 e a seção 60, e se estende sobre o flange receptor de tampa 58.

Bebida Acondicionada

Em uma modalidade específica, uma bebida acondicionada é prevista, que inclui o recipiente sobremoldado. O produto de bebida pode ser pressurizado (isto é, conter um refrigerante gasoso, cerveja) ou não ser pressurizado (e.g. água sem gás, suco, uma bebida desportiva). O recipiente sobremoldado pode ser usado com um enchimento de produto gelado ou produto quente.

Em uma modalidade, a bebida acondicionada compreende um corpo de recipiente tendo uma superfície exterior e um espaço interior, no qual o corpo do recipiente é formado por moldagem por sopro, uma preforma de polímero termoplástico; uma camada de sobremoldagem amoldavelmente fixada a pelo menos uma parte da superfície externa do corpo de recipiente; e uma bebida disposta no espaço interior do recipiente. O corpo de recipiente

tipicamente inclui uma abertura e um tampo amovível afixado.

Em uma modalidade específica, um recipiente de bebida é apresentado que inclui uma garrafa moldada por sopro formada de pelo menos um copolímero PET; uma camada sobremoldada compreendendo uma resina TPE baseada em olefina, na qual a camada sobremoldada é amoldavelmente afixada pelo menos a uma parte da superfície externa da garrafa; e uma bebida disposta no interior da garrafa.

Uma modalidade de uma bebida acondicionada é representada na figura 7. A bebida contida 90 inclui uma garrafa sobremoldada 94 compreendendo um corpo de polímero termoplástico 52 que tem a sobremoldagem 92 com a área marcada com traçado pontilhado 94 moldada em uma parte da superfície do material sobremoldado 92.

O traçado pontilhado da fig. 7 é ilustrativo do fino nível de detalhe que pode ser moldado na superfície material sobremoldado em virtude da natureza macia e moldável em relação àquela do polímero termoplástico rígido subjacente. O pontilhado ou outra textura moldada que pode ser proporcionada para fins de decoração estética ou para otimizar a capacidade para preensão da garrafa ou de outro recipiente. Em outros exemplos, os ditos detalhes moldados podem ser formados em outras áreas da sobremoldagem. Além disso, os detalhes moldados podem assumir a forma de texto ou de imagem. Tipicamente, estes finos detalhes moldados são formados somente no material do sobremolde e não se estendem para o polímero termoplástico subjacente.

Métodos de Reciclagem

Vantajosamente, os recipientes sobremoldados podem ser reciclados. Nas modalidades preferenciais, os métodos de reciclagem incluem uma etapa de método na qual o material do sobremolde e o polímero termoplástico, de preferência o copolímero PET são fisicamente separados usando uma ou mais técnicas convencionais tais como são conhecidas nos

métodos de reciclagem de PET. Em uma modalidade, o método inclui as etapas de picar (*e.g.* moer, retalhar, cortar, etc.) os recipientes em uma pluralidade de pedaços ou fragmentos (por vezes designados de lascas) e a seguir separar os pedaços ou peças da camada de material sobremoldado do corpo do recipiente dos pedaços do material de recipiente termoplástico por um processo de separação física. Em um exemplo, o processo de separação física compreende um processo de separação pneumático ou método de precipitação/flutuação, as peças do material de sobremolde elastomérico flutuam sobre o topo de um banho de água, ao passo que as peças o polímero de base termoplástico (*e.g.*, copolímero de PET) se precipitam para o fundo do banho de água.

Um exemplo de um método de reciclagem para o recipiente sobremoldado é ilustrado na fig. 8. Os recipientes sobremoldados são alimentados a um método de retalhar no qual os recipientes são cortados, picados, retalhados ou triturados em inúmeros pequenos pedaços ou partículas. Estes pedaços/partículas são então alimentados ao processo de separação no qual os pedaços/partículas de material de sobremolde (*e.g.*, elastômero) se separam dos pedaços/partículas de polímero termoplástico.

Os métodos e artigos de manufatura podem ser mais bem compreendidos com o auxílio dos seguintes exemplos não limitativos.

Exemplo 1: Affinity® PF 1140G Sobremoldado 500 e Garrafa de PET

Uma garrafa de 500 ml sobremoldada foi produzida como segue. Toda a moldagem por injeção foi realizada em um equipamento de moldagem por injeção de cavidade única **Arburg** de escala laboratorial. Inicialmente, uma preforma foi produzida de um PET de qualidade CSD comercial, (Invista, Spatanburg, Carolina do Sul, USA) que foi secado em um forno a vácuo a 140°C de pernoite a um nível de umidade de menos de 50 ppm. Uma preforma PET de 16 g foi produzida pela moldagem por injeção a

uma temperatura de fusão de 270°C.

O material de sobremolde foi uma resina **Affinity® PF 1140G** (um plastômero termoplástico baseado em etileno) (Dow Chemical Company). Na etapa de sobremoldagem, a preforma PET foi transferida e colocada em uma cavidade onde o material de sobremolde foi então moldado por injeção sobre a preforma PET a uma temperatura de tambor de 212°C. Garrafas sobremoldadas coloridas de Vermelho e Prateado foram produzidas adicionando corantes de vermelho e prateado à resina Affinity® PF 1140G anterior à sobremoldagem de algumas das garrafas.

A seguir a preforma sobremoldada foi transferida para uma máquina de moldagem por sopro SOB 1 de escala laboratorial. A preforma sobremoldada foi aquecida a uma temperatura de 90 a 100°C e expandida por sopro em uma garrafa de 500 ml em um molde para garrafas de 500 ml.

As garrafas termoplásticas sobremoldadas apresentaram satisfatória capacidade para preensão manual e a cor vermelha e prateada identificáveis nas amostras coloridas.

Exemplo 2: Garrafa de PET Tekbond® de 6000-45 ml Sobremoldada 500

O método descrito no Exemplo 1 foi repetido, porém usando uma resina Tekbond® (um elastômero termoplástico) (**Teknor Apex**) como o material de sobremolde sobremoldado a uma temperatura de tambor de 158 a 165°C. A preforma sobremoldada foi então expandida por sopro em uma garrafa de 500 ml em um molde de garrafa de 500 ml. Garrafas sobremoldadas coloridas foram produzidas adicionando corante vermelho ou prateado à resina Tekbond 600-45 anteriormente à sobremoldagem. As garrafas sobremoldadas exibiram satisfatória capacidade para preensão, cor e toque macio às mãos.

Exemplo 3: Característica de Isolamento Térmico de Recipiente Sobremoldado

Recipientes produzidos como descrito no Exemplo 2 foram

testados para determinar a que grau de satisfação os recipientes podem reduzir a taxa de transferência de calor para o interior do recipiente. O recipiente sobremoldado e o recipiente de PET não sobremoldado foram carregados com água gelada e deixados voltar a assumir a temperatura ambiente. A temperatura da água foi medida para gerar uma representação gráfica de temperatura vs. tempo. Como mostrado na fig. 9, o recipiente de PET sobremoldado demonstrou capacidade para manter temperatura mais fria por um tempo mais longo que o recipiente de PET não sobremoldado, demonstrando uma propriedade isolante superior.

10 **Exemplo 4: Reciclabilidade de Garrafa PET com Sobremolde de Resina Affinity**

As garrafas sobremoldadas produzidas no Exemplo 1 foram cortadas em pedaços como em um método de reciclagem e os pedaços foram imersos em água. Os pedaços de resina vermelha ou prateada da resina Affinity PF1140G flutuaram sobre a superfície da água e os pedaços claros das peças de PET se precipitaram para o fundo da água instantaneamente. Os pedaços de resina sobremoldada e os pedaços de PET foram separados com água sem dificuldade. Este método simulou o método de afundar/flutuar em um método de reciclagem de PET convencional.

20 **Exemplo 5: Reciclabilidade de Garrafa PET com Sobremolde Tekbond® 6000-45**

As garrafas sobremoldadas produzidas no Exemplo 2 foram cortadas em pedaços como em um método de reciclagem, e os pedaços foram imersos em água. Os pedaços vermelhos e prateados da resina Tekbond® 6000-45 flutuaram sobre o tpo da água e os pedaços claros da resina PET se precipitaram para o fundo da água instantaneamente. A resina sobremoldada e os pedaços de PET foram separados com água sem qualquer dificuldade. Este método simulou o método de afundar/flutuar em uma separação de reciclagem PET convencional.

Exemplo 6: Várias Estruturas de Garrafa Sobremoldada e Polímeros

Os métodos genéricos descritos nos Exemplos 1 e 2 foram repetidos utilizando diferentes corantes (inclusive preto, amarelo, e azul) e garrafas de diferentes formas, e quantidades variáveis de cobertura de sobremoldagem sobre as garrafas. Diferentes elastômeros também foram usados inclusive alguns elastômeros de copolímero de acrílico/olefina.

Em alguns casos, a sobremoldagem cobriu substancialmente a inteira garrafa abaixo da linha de gargalo, e em outros casos, a sobremoldagem cobriu somente a metade inferior da garrafa.

As publicações aqui citadas são incorporadas a título de referência. Modificações e variações dos métodos e dispositivos descritos aqui serão óbvias aqueles versados na técnica a partir da descrição detalhada precedente. As ditas modificações e variações são propostas para se enquadrarem dentro do âmbito das reivindicações apensas.

REIVINDICAÇÕES

1. Método para fabricar um recipiente sobremoldado caracterizado pelo fato de que compreende:

5 proporcionar uma preforma para um recipiente, a preforma compreendendo um polímero termoplástico;

sobremoldar um material de sobremolde elastomérico sobre pelo menos uma parte da preforma para formar uma preforma sobremoldada; e

10 moldar por sopro a preforma sobremoldada usando um processo de moldagem por sopro-estiramento em que o material sobremoldado é estirado amoldavelmente com a preforma, para formar um recipiente sobremoldado.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o recipiente da sobremoldagem é um recipiente para bebida.

15 3. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o polímero termoplástico compreende um ou mais poliésteres.

4. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que o polímero termoplástico compreende um copolímero de poli(tereftalato) de etileno.

20 5. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material de sobremolde compreende um elastômero termoplástico.

25 6. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material de sobremolde é selecionado do grupo consistindo de elastômeros de poliolefina, plastômeros de poliolefina, elastômeros de poliolefina modificados e combinações dos mesmos.

7. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material de sobremolde é selecionado do grupo consistindo de elastômeros de copolímero acrílico-olefina, elastômeros de poliéster, e

combinações dos mesmos

8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material de sobremolde tem uma densidade de menos de 1,00 g/cm³.

5 9. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material de sobremolde compreende ainda um ou mais aditivos.

10 10. Método de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o um ou mais aditivos é(são) selecionado(s) do grupo consistindo de corantes, bloqueadores de UV, lubrificantes, agentes deslizantes, agentes auxiliares de processamento, antioxidantes, agentes antimicrobianos, estabilizadores térmicos, e combinações dos mesmos.

15 11. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o processo de moldagem por sopro compreende preaquecimento da preforma sobremoldada e a seguir moldagem por sopro com estiramento da preforma pré-aquecida.

12. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o material sobremoldado cobre a maior parte da superfície externa do recipiente sobremoldado.

20 13. Recipiente moldado por sopro caracterizado pelo fato de que compreende

um corpo de recipiente tendo uma superfície externa e um espaço interior, no qual o corpo do recipiente é formado pela moldagem por sopro de uma de preforma de polímero termoplástico; e

25 uma camada sobremoldada, que compreende um elastômero termoplástico, amoldavelmente esticado e separavelmente fixado a pelo menos uma parte da superfície externa do corpo do recipiente.

14. Recipiente de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que é uma garrafa.

15. Recipiente de acordo com a reivindicação 13,

caracterizado pelo fato de que o polímero termoplástico compreende um ou mais poliésteres.

16. Recipiente de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o polímero termoplástico compreende um
5 copolímero de politereftalato de etileno.

17. Recipiente de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a camada sobremoldada compreende um material de sobremolde selecionado do grupo consistindo de elastômeros de poliolefina, plastômeros de poliolefina, elastômeros de poliolefina
10 modificados, plastômeros de poliolefina modificados, e combinações dos mesmos.

18. Recipiente de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a camada sobremoldada compreende um material de sobremolde selecionado do grupo consistindo de elastômeros de copolímero acrílico-olefina, e combinações dos mesmos.
15

19. Recipiente de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a camada sobremoldada compreende um material de sobremolde dotado de uma densidade inferior a 1,00 g/cm³.

20. Recipiente de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a camada sobremoldada compreende ainda um
20 ou mais aditivos.

21. Recipiente de acordo com a reivindicação 20, caracterizado pelo fato de que o um ou mais aditivos são selecionados do grupo consistindo de corantes, bloqueadores de UV, lubrificantes, agentes
25 deslizantes, agentes auxiliares de processamento, antioxidantes, antimicrobianos, estabilizadores térmicos, e combinações dos mesmos.

22. Recipiente de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a camada sobremoldada cobre a maior parte da superfície externa do recipiente sobremoldado.

23. Recipiente de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a camada sobremoldada tem uma espessura de 0,1 mm a 5 mm.

24. Recipiente de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a garrafa é cilíndrica e inclui um acabamento de gargalo com filetes de rosca externos, dispostos entre a boca da extremidade aberta e um flange receptor de tampa.

25. Recipiente de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que a camada sobremoldada cobre a extremidade base e superfícies de parede lateral com uma borda da camada sobremoldada terminando no flange receptor de tampa.

26. Recipiente de acordo com a reivindicação 24, caracterizado pelo fato de que a camada sobremoldada cobre a extremidade base, as superfícies de parede lateral, e o flange receptor de tampa.

27. Recipiente de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que a camada sobremoldada tem uma dureza inferior a Shore D 30.

28. Recipiente de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que uma bebida é disposta no espaço interior do recipiente.

29. Bebida acondicionada caracterizada pelo fato de que compreende:

uma garrafa moldada por sopro formada de pelo menos um copolímero PET;

uma camada sobremoldada compreendendo um elastômero termoplástico, em que a camada sobremoldada é amoldavelmente estirada e fixada por moldagem por sopro estiramento sobre pelo menos uma parte da superfície externa da garrafa; e

uma bebida disposta no interior da garrafa.

30. Bebida acondicionada de acordo com a reivindicação 29, caracterizada pelo fato de que a garrafa moldada por sopro compreende uma extremidade de base, uma parede lateral e um acabamento de gargalo com filetes de rosca externos disposto entre uma boca de extremidade aberta e um flange receptor de tampa e em que o material sobremoldado tem uma borda superior terminando no ou abaixo do flange receptor de tampa.

31. Bebida acondicionada de acordo com a reivindicação 29, caracterizada pelo fato de que o elastômero termoplástico compreende um plastômero de olefina.

32. Bebida acondicionada de acordo com a reivindicação 29, caracterizada pelo fato de que a camada sobremoldada é separável do copolímero PET por um processo mecânico.

33. Método para reciclar um recipiente sobremoldado caracterizado pelo fato de que compreende:

picar o recipiente de acordo com a reivindicação 13 em uma pluralidade de pedaços; e

utilizar um processo de separação mecânico para separar os pedaços da camada sobremoldada dos pedaços do corpo do recipiente.

34. Método de acordo com a reivindicação 33, caracterizado pelo fato de que o processo de separação física compreende um processo de separação pneumático e um processo de separação por precipitação-flutuação.

35. Preforma sobremoldada caracterizada pelo fato de que compreende:

uma preforma de polímero termoplástico apropriada para moldagem por sopro em uma garrafa; e tendo uma extremidade de base, uma parede lateral e um acabamento de gargalo com filetes de rosca externos disposto entre uma boca de extremidade aberta e um flange receptor de tampa; e

um material de sobremolde, que compreende um elastômero

termoplástico, sobremoldado sobre pelo menos uma a base e uma parte da parede lateral da preforma,

em que o material sobremoldado tem uma borda superior terminando no ou abaixo do flange receptor de tampa.

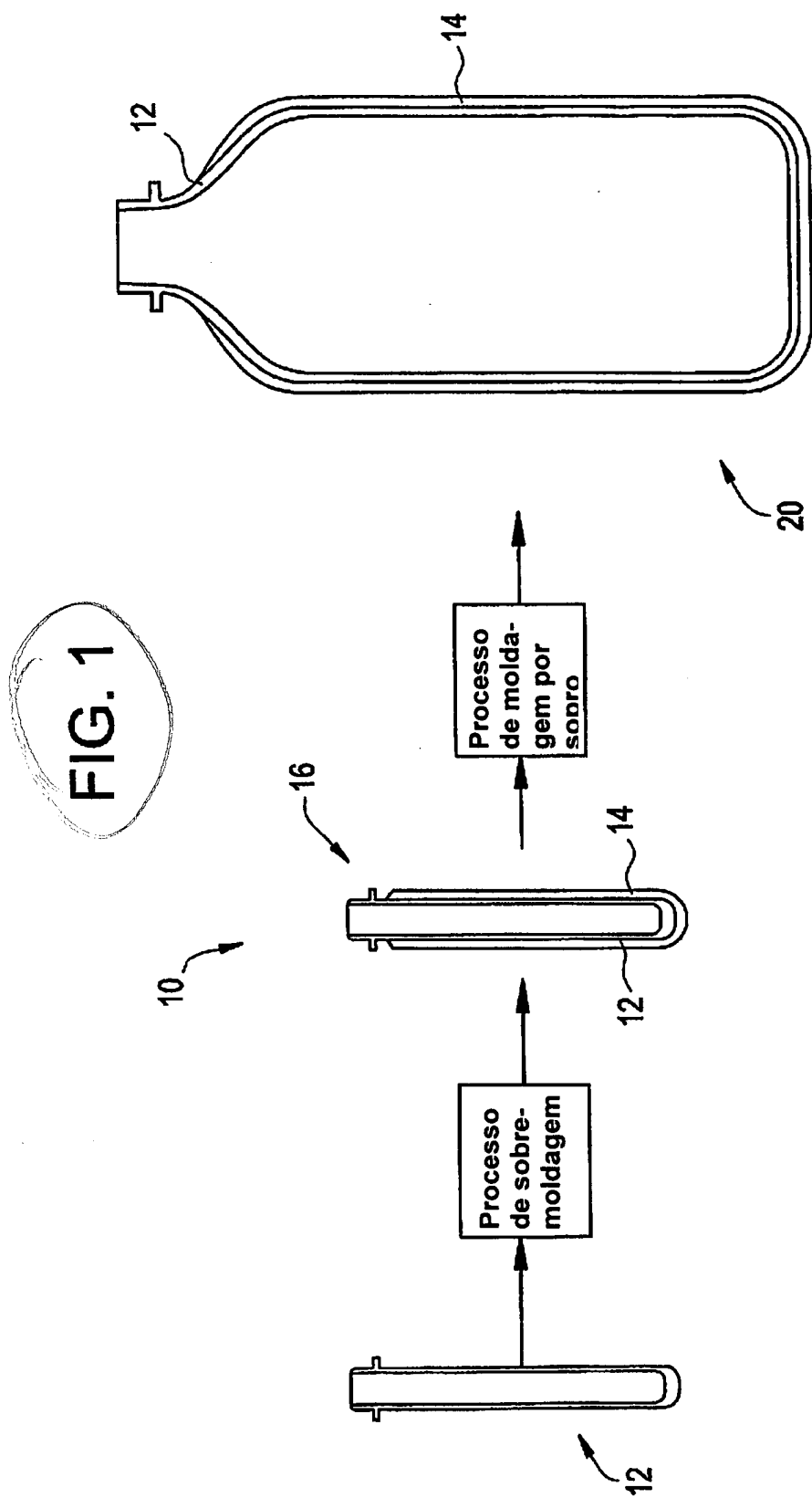


FIG. 3

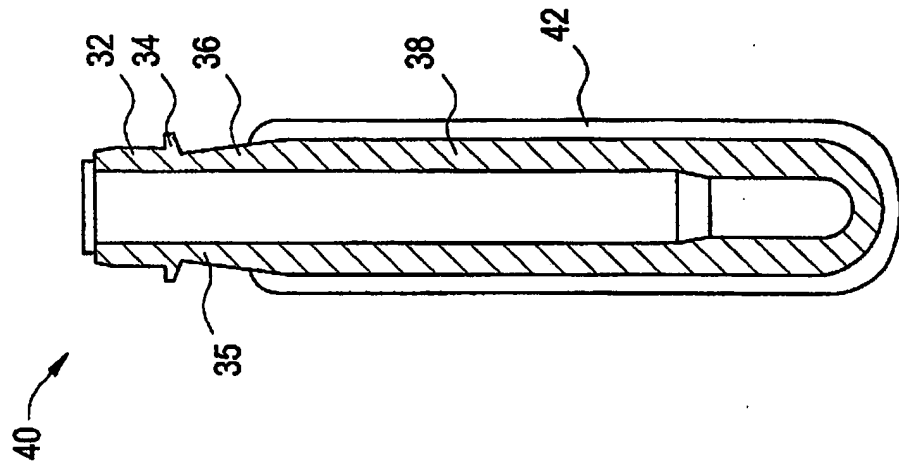


FIG. 2

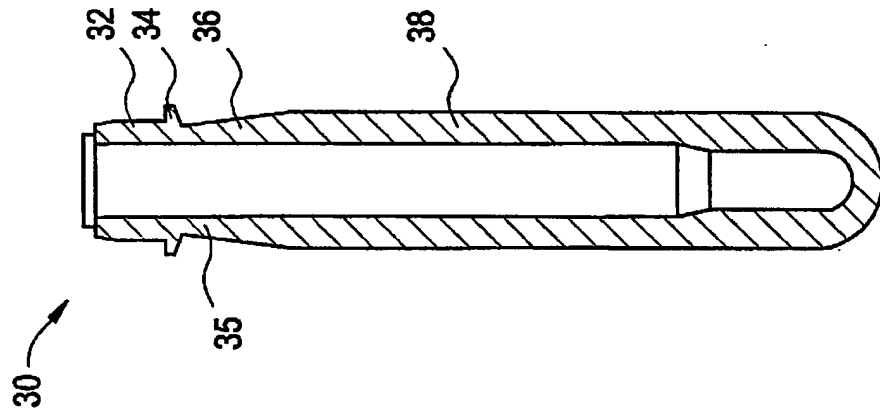


FIG. 4A

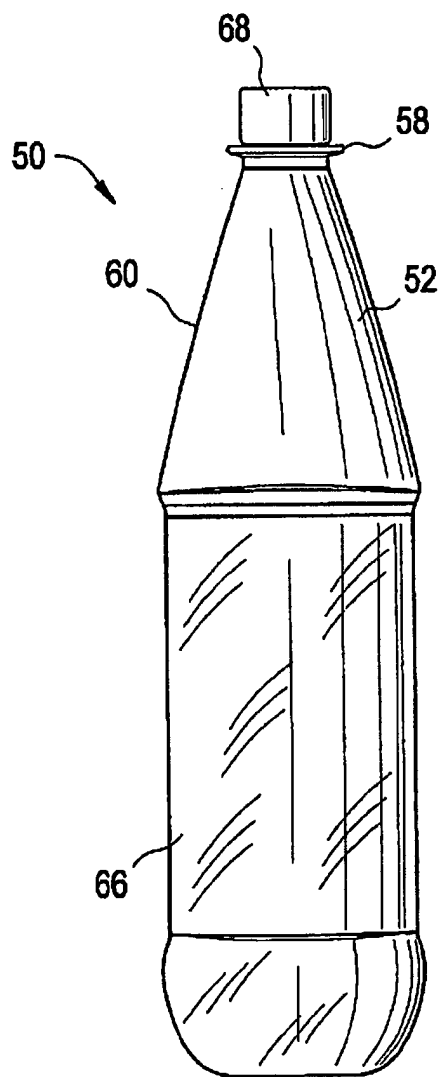


FIG. 4B

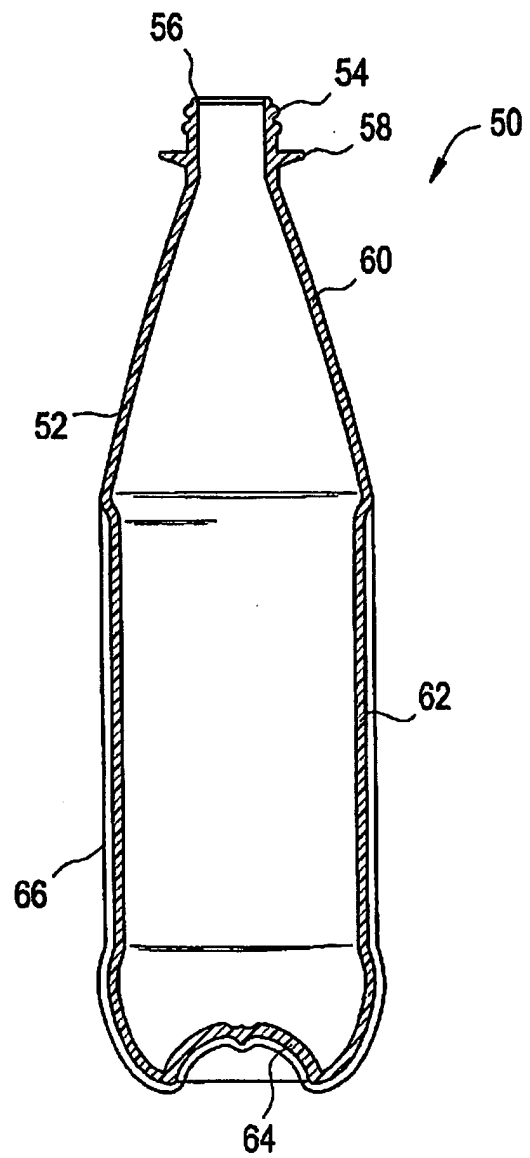


FIG. 5A

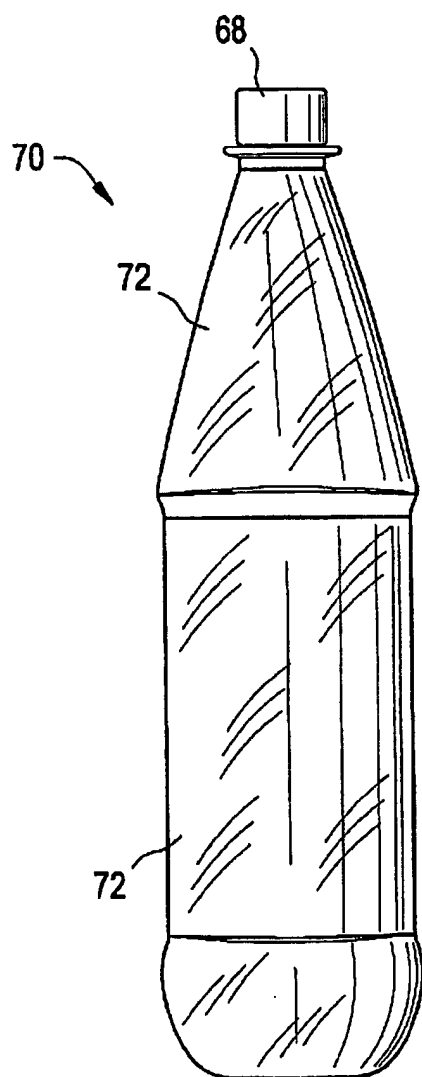


FIG. 5B

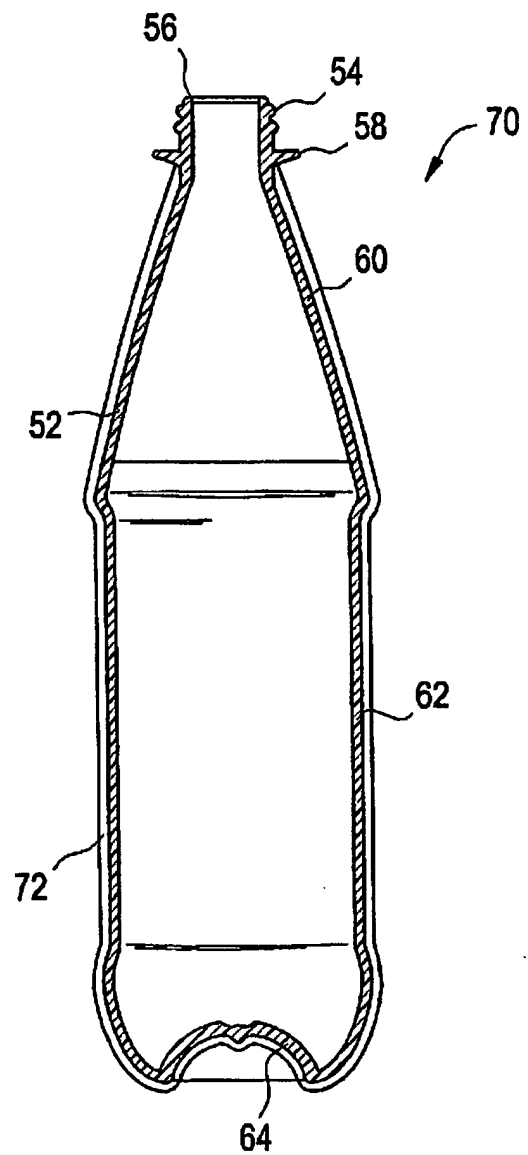


FIG. 7

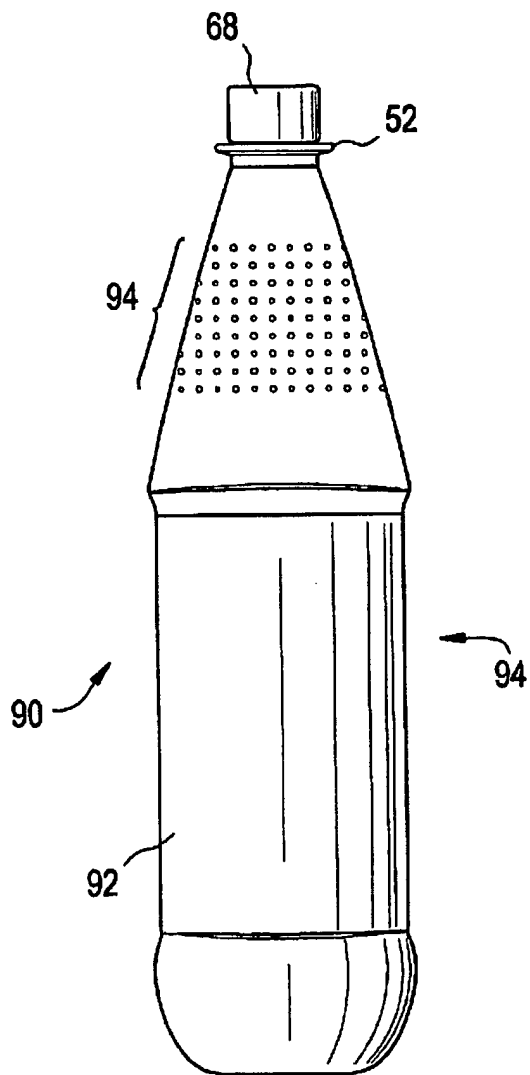


FIG. 6

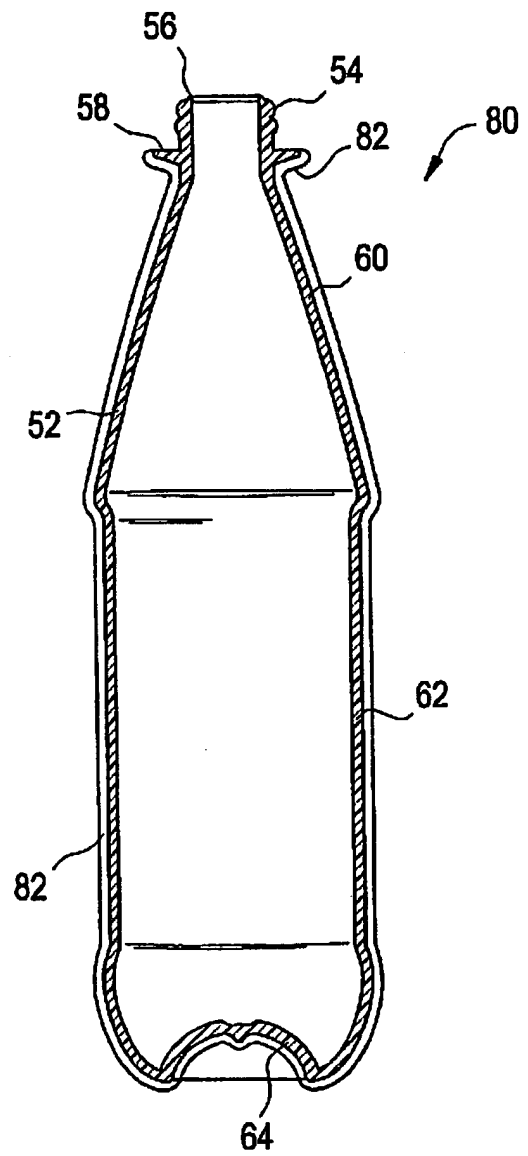


FIG. 8

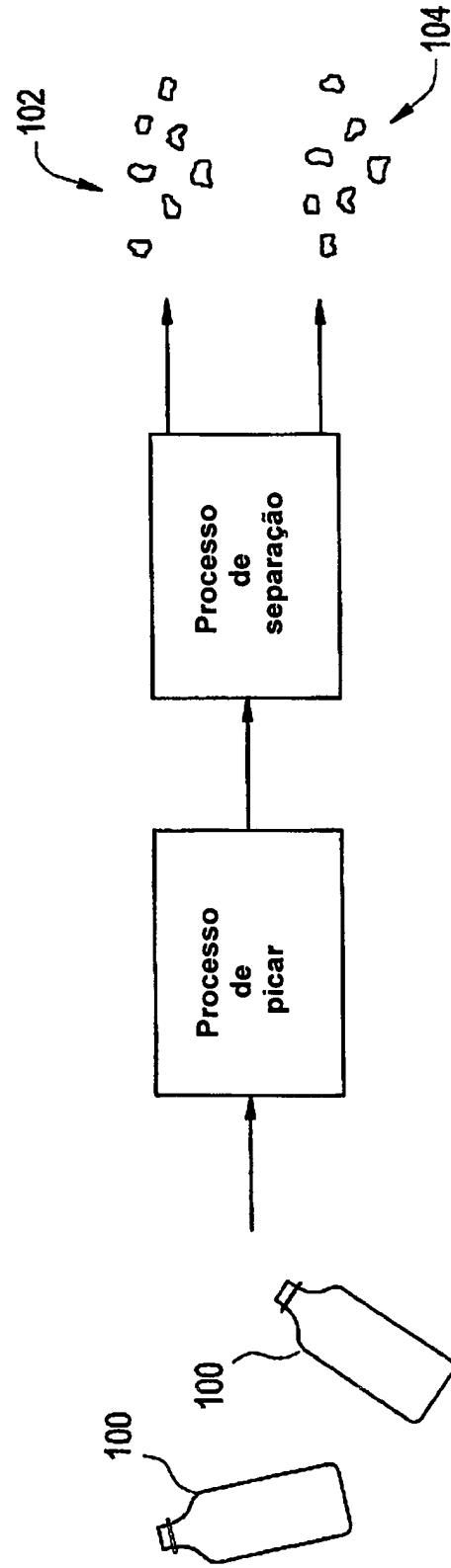
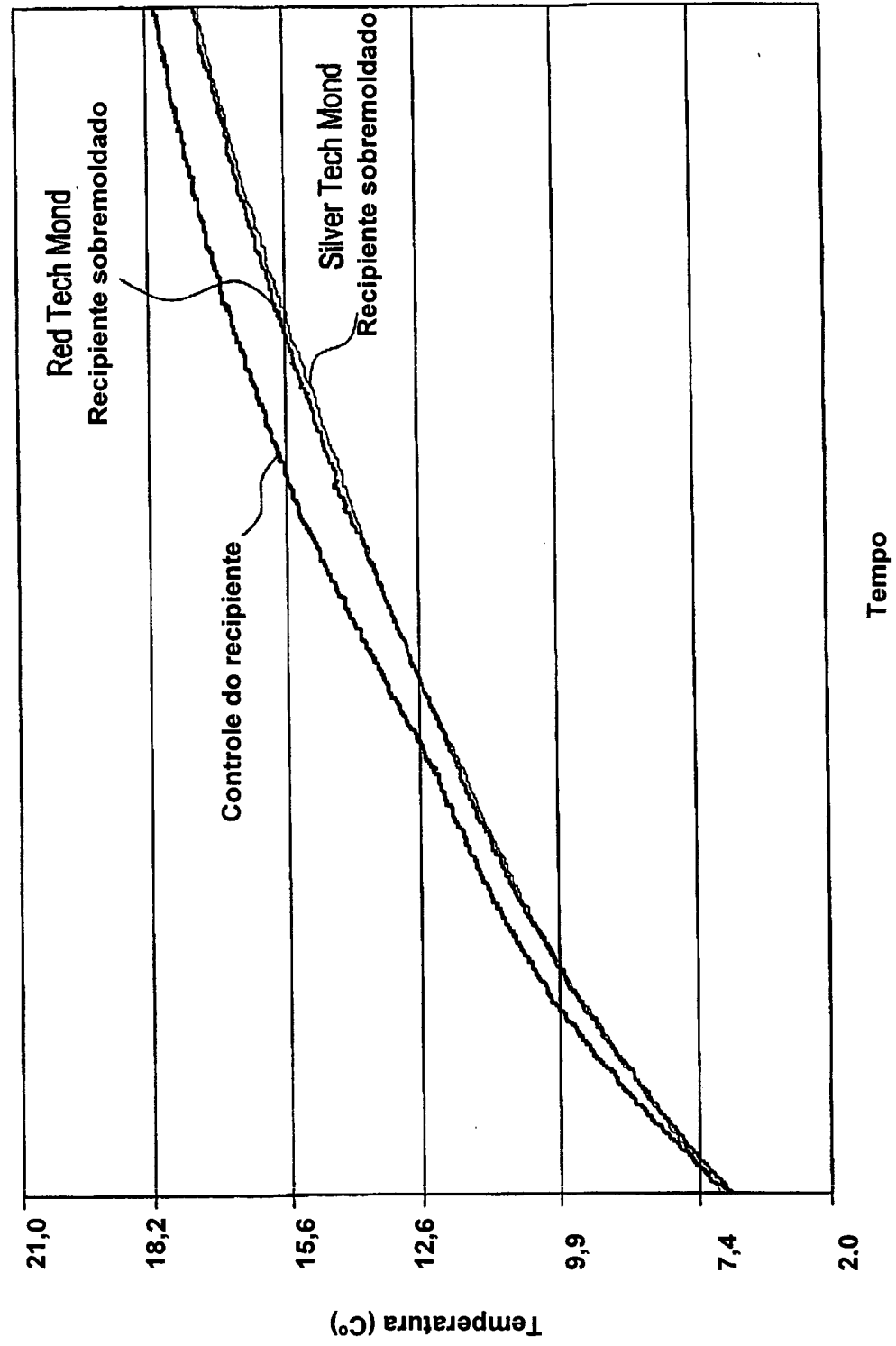


FIG. 9



RESUMO

“MÉTODOS PARA FABRICAR UM RECIPIENTE SOBREMOLDADO E
PARA RECICLAR UM RECIPIENTE SOBREMOLDADO, RECIPIENTE
MOLDADO POR SOPRO, BEBIDA ACONDICIONADA, E, PREFORMA
5 SOBREMOLDADA”

Recipientes sobremoldados e métodos de sua fabricação são
apresentados, que podem proporcionar características visuais e tácteis
otimizadas, habilitando configurações de embalagem inovadoras, capacidade
para prensão aperfeiçoada e isolamento térmico. Os recipientes podem ser
10 produzidos de uma maneira rentável com mínimo impacto sobre a corrente de
reciclagem de polímero. Os métodos de fabricar o recipiente incluem as
etapas de proporcionar uma preforma de recipiente que compreende um
polímero termoplástico, tal como um copolímero PET; sobremoldar um
material elastomérico sobre pelo menos uma parte da preforma para formar
15 uma preforma sobremoldada, e a moldagem por sopro da preforma
sobremoldada para formar um recipiente sobremoldado. Em uma modalidade,
o recipiente sobremoldado é um recipiente para bebidas.