

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

(21) **PI 0713270-0 A2**

(22) Data de Depósito: 15/06/2007  
(43) Data da Publicação: 10/04/2012  
(RPI 2153)



(51) *Int.Cl.:*  
B29C 45/14  
B29C 45/72  
B29C 65/40  
B29C 65/70

(54) **Título:** MÉTODO E DISPOSITIVO PARA MOLDAR POR INJEÇÃO UMA PORÇÃO DE RECIPIENTE PARA ACONDICIONAMENTO TERMOPLÁSTICO

(30) **Prioridade Unionista:** 05/07/2006 SE 0601469-0

(73) **Titular(es):** Tetra Laval Holdings & Finance SA

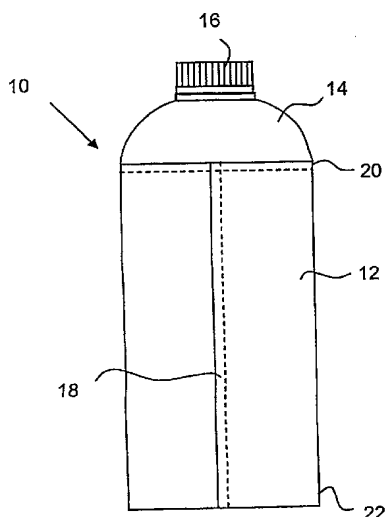
(72) **Inventor(es):** Ingmar Andréason, Joakim Tuveesson, Patrik Månsson, Pär Andersson

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT SE2007000586 de 15/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/004932 de 10/01/2008

(57) **Resumo:** MÉTODO E DISPOSITIVO PARA MOLDAR POR INJEÇÃO UMA PORÇÃO DE RECIPIENTE PARA ACONDICIONAMENTO TERMOPLÁSTICO. A invenção se refere a um método e dispositivo para moldar por injeção uma porção de recipiente para acondicionamento termoplástico conectando-se a um dispositivo de abertura termoplástico (16) e conectando-se a uma porção de extremidade (20) de um corpo do recipiente para acondicionamento (12) cujo corpo inclui um material termoplástico pelo menos em uma camada externa. O método inclui as etapas de arranjo da dita porção de extremidade (20) e pelo menos uma porção do dito dispositivo de abertura (16) em uma cavidade (30) formada por trazer juntas uma parte do molde interno (24) e uma parte do molde externo (26), fornecer uma diferença de temperatura entre o dispositivo de abertura (16) e a porção de extremidade (20) de forma que a dita porção de extremidade atinja uma temperatura mais elevada do que o dispositivo de abertura (16), injetar dentro da cavidade (30) pelo menos uma massa fundida (32) de pelo menos um primeiro material, e trazer a massa fundida (32) para o contato com o dispositivo de abertura (16) e dita porção de extremidade (20).



# “MÉTODO E DISPOSITIVO PARA MOLDAR POR INJEÇÃO UMA PORÇÃO DE RECIPIENTE PARA ACONDICIONAMENTO TERMOPLÁSTICO”

## CAMPO TÉCNICO

5                   A presente invenção se refere a um método e dispositivo para moldar por injeção uma porção de recipiente para acondicionamento termoplástico conectando-a a um dispositivo de abertura e a uma porção de extremidade de um corpo de recipiente para acondicionamento.

## FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

10                   A presente invenção é desenvolvida para ser usada durante moldagem por injeção de porções de recipiente para acondicionamento termoplásticos, diretamente dentro de outras porções de recipiente para acondicionamento, por exemplo, durante moldagem por injeção de um topo de recipiente para acondicionamento para uma luva de laminado para  
15                   acondicionamento e um dispositivo de abertura termoplástico na forma de uma tampa de rosca. O resultado é um recipiente para acondicionamento no qual alimentos são acondicionados. O requerente está comercializando tipos similares de recipientes para acondicionamento sob as marcas registradas Tetra Top® e Tetra Aptiva®.

20                   A moldagem por injeção é executada em uma máquina de acondicionamento, e durante a produção de um recipiente para acondicionamento do tipo mencionado acima uma camada plana, matriz formada por laminado para acondicionamento é levantada e vedada em uma de suas extremidades por moldagem por injeção de um topo termoplástico  
25                   diretamente na porção final. O topo inclui uma abertura de verter líquido a qual é definida como um gargalo tendo filetes de rosca externos que se encaixam em filetes de rosca internos de uma tampa de rosca para vedar a abertura de verter líquido.

                  O tempo do ciclo para moldagem por injeção feita em uma

máquina é muito curto se comparado com a moldagem por injeção convencional. Geralmente, o ciclo de tempo para fabricação de um topo não deveria ser maior do que 1 segundo. Isto é necessário para manter a alta capacidade da máquina.

5                   Depois da moldagem por injeção o recipiente para acondicionamento é transportado com sua extremidade de abertura direcionada para cima e é preenchido em uma estação de preenchimento subsequente. Em alguns casos o recipiente para acondicionamento é passado por uma ou várias estações de esterilização antes do preenchimento. Depois  
10 do preenchimento a extremidade de abertura do recipiente para acondicionamento é dobrada e vedada

As porções do recipiente para acondicionamento sendo moldadas por injeção podem ser feitas a partir de material de revestimento fino, e para fabricá-las é possível usar-se, por exemplo, a técnica de  
15 moldagem por injeção descrita, por exemplo, no documento de patente americana US 5 667 745 arquivada pelo requerente.

A tecnologia de uso de, por exemplo, uma tampa de rosca como uma parte do molde é conhecida através da patente americana US 4 518 554. Geralmente, a tecnologia é chamada de pós-moldagem.

20                   Entretanto, para ser capaz de fabricar um recipiente para acondicionamento com uma qualidade satisfatória de vedação entre o topo e a luva e que ao mesmo tempo apresente boa condição de abertura da tampa de rosca, foi mostrado que as duas tecnologias acima descritas não podem ser combinadas sem que se façam modificações.

25                   Foi mostrado que as temperaturas relativas da luva, da tampa de rosca e da massa fundida de material plástico desempenham um papel importante, de forma que a luva é adequadamente vedada ao topo e também de forma que a tampa de rosca não ficará tão fortemente aderida ao topo, necessitando que uma força não razoável do consumidor se faça necessária

para abrir o recipiente para acondicionamento. Além do mais, as temperaturas são importantes também para a duração de tempo necessária para o congelamento, e assim, também, para a possibilidade de alcançar um tempo de ciclo pequeno.

## 5 SUMARIO DA INVENÇÃO

O objetivo da presente invenção é alcançar um método de moldagem por injeção de uma porção de recipiente para acondicionamento termoplástico com um dispositivo de abertura termoplástico e conectando-se a uma porção de extremidade de um corpo de recipiente para  
10 acondicionamento, o corpo incluindo um material termoplástico pelo menos em uma camada externa, cujo método fornece uma vedação satisfatória entre o corpo e a porção de recipiente para acondicionamento e capacidade de abertura satisfatória do dispositivo de abertura, e cujo método pode ser usado em uma máquina com relação às demandas de alta capacidade.

15 Os objetivos mencionados acima são realizados por um método incluindo etapas de arranjar as ditas porções e pelo menos uma porção do dito dispositivo de abertura em uma cavidade a qual é formada ao juntar uma parte de molde interna e uma parte de molde externa, fornecer uma temperatura diferente entre o dispositivo de abertura e a porção de  
20 extremidade de forma que a porção de extremidade alcance uma temperatura mais alta que aquela do dispositivo de abertura, injetar na cavidade, pelo menos uma massa fundida de pelo menos um primeiro material, e trazer a massa fundida para o contato com ambos ditos dispositivo de abertura e porção de extremidade. Para obter uma vedação satisfatória entre dois  
25 materiais termoplásticos, por exemplo, durante a vedação de dois laminados para acondicionamento incluindo polietileno, é necessário, normalmente, aquecer ambos os laminados. Adicionalmente, deve ser mostrado que é possível obter-se vedação satisfatória ao moldar por injeção uma porção de recipiente para acondicionamento diretamente em uma luva de sala temperada

do laminado para acondicionamento provido a massa fundida que é injetada tem uma temperatura que, apesar do resfriamento causado quando a massa fundida é levada para o contato com a superfície da luva, é alta demais para efetuar a vedação. Entretanto, aquela temperatura é considerada alta demais para ser adequada para moldagem por injeção em um dispositivo de abertura, por exemplo, uma tampa de rosca, uma vez que a vedação provida é muito forte. Em particular, esse é o caso quando a moldagem por injeção de uma porção de recipiente para acondicionamento a uma tampa de rosca feita do mesmo material termoplástico, ou de materiais termoplásticos a partir do mesmo grupo, por exemplo, o grupo das poliolefinas (incluindo ambos o polipropileno e polietileno). Entretanto, a partir do custo do material de exemplo e aspectos de reciclagem é desejável estar-se apto a usar material termoplástico do mesmo grupo. Portanto, o problema pode ser resolvido fornecendo uma diferença de temperatura entre a tampa e a luva. Um aspecto adicional é o tempo do ciclo para a moldagem por injeção e resfriamento o qual tem um grande impacto sobre a capacidade da máquina de acondicionamento. A alta temperatura da massa fundida de material plástico necessita um tempo maior de resfriamento e/ou resfriamento mais efetivo. Pelo método da invenção a temperatura da massa fundida termoplástica pode ser mantida baixa.

Uma configuração preferida inclui a etapa de manutenção, durante a injeção da massa fundida, das partes de moldes em um primeiro estado no qual a cavidade tem um primeiro volume o qual é maior que o volume da porção de recipiente para acondicionamento, a qual deve ser moldada por injeção, e pressionando juntas as partes de molde até que a massa fundida preencha toda a cavidade, cuja cavidade forma assim um segundo volume menor, de forma que a massa fundida seja colocada em contato com ambos os dispositivos de abertura e dita porção de extremidade do corpo. Dessa maneira, um recipiente para acondicionamento de recipiente

fino pode ser moldado por injeção de uma maneira controlada e efetiva.

Outra configuração da invenção inclui a etapa de prover dita diferença de temperatura através de aquecimento da porção de extremidade. A temperatura da massa fundida de material termoplástico é escolhida em seguida com relação à temperatura que seria adequada em relação ao dispositivo de abertura e para a adesão entre as partes. A porção de extremidade do corpo é aquecida em seguida para uma temperatura a qual, em relação à temperatura da massa fundida do material termoplástico, seria adequada para atingir uma vedação adequada entre a porção de recipiente para acondicionamento e a porção de extremidade. Essa configuração é muito vantajosa a partir do ponto de vista de energia. Esquentando-se a porção de extremidade, a temperatura da massa fundida do material termoplástico pode ser mantida baixa, a qual, como mencionado anteriormente, fornece um pequeno tempo de resfriamento e, portanto uma melhor capacidade da máquina de acondicionamento.

Uma configuração inclui a etapa de aquecimento fornecendo a parte de molde interna com meio para gerar calor na porção de extremidade do corpo. Dessa maneira, a porção de extremidade pode ser facilmente aquecida para alcançar uma temperatura escolhida.

Outra configuração inclui a etapa de fornecer dita diferença de temperatura resfriando pelo menos a porção do dispositivo de abertura sendo colocado para entrar em contato com a massa fundida. A temperatura da massa fundida do material termoplástico é escolhida em seguida com relação à temperatura que seria adequada em relação à vedação entre a porção do recipiente para acondicionamento e a porção de extremidade. O dispositivo de abertura é em seguida resfriado a uma temperatura a qual, em relação à temperatura da massa fundida de material termoplástico, seria adequada para alcançar uma adesão razoável entre o dispositivo de abertura e a porção do recipiente para acondicionamento.

Uma configuração inclui a etapa de resfriamento fornecendo a parte de molde interno com meio para fornecer resfriamento aos arredores do dispositivo de abertura. Dessa maneira, o dispositivo de abertura pode ser facilmente resfriado para uma temperatura escolhida.

5                    Outra configuração adicional inclui a etapa de fornecer dita diferença de temperatura aquecendo a porção de extremidade do corpo e resfriando o dispositivo de abertura. Isso é uma combinação de duas configurações descritas anteriormente e adequada quando se deseja ter uma temperatura do material termoplástico a qual está entre a temperatura mais  
10                   adequada para o dispositivo de abertura e a temperatura mais apropriada para a porção do recipiente para acondicionamento. Ambos, aquecimento e resfriamento, podem ser usados.

Configurações adicionais são descritas nas reivindicações anexadas 8-13.

15                   A invenção se refere adicionalmente a um dispositivo para moldagem por injeção de uma porção de recipiente para acondicionamento termoplástico conectando-se a um dispositivo de abertura termoplástico e conectando-se a uma porção de extremidade de um corpo de recipiente para acondicionamento cujo corpo inclui um material termoplástico pelo menos  
20                   em uma camada externa.

Dito dispositivo é caracterizado pelo fato de que inclui uma parte de molde interna e externa entre as quais é formada uma cavidade para moldagem por injeção, cuja cavidade é colocada para ser capaz de receber pelo menos dita porção de extremidade do corpo e pelo menos uma porção do  
25                   dito dispositivo de abertura de forma que eles sejam colocados em contato com a cavidade, meio para fornecer a diferença de temperatura entre o dispositivo de abertura e a porção de extremidade de forma que dita porção de extremidade atinja uma temperatura mais alta que o dispositivo de abertura, e meio para injeção da massa fundida do material termoplástico na cavidade.

Em uma configuração, a parte de molde interna inclui meio para gerar calor na porção de extremidade do corpo.

Uma configuração é caracterizada pelo fato de que o meio para gerar calor é um aquecedor com uma superfície colocada para apoiar-se contra a porção de extremidade e contra uma área nos arredores da porção de extremidade a fim de aquecer as porções de extremidade. Essa é uma solução segura e flexível que pode ser facilmente incrementada na máquina de acondicionamento. Se o laminado para acondicionamento inclui folha de alumínio, o que é comum devido ao fato de que muitos materiais comerciais incluem laminado como uma barreira contra oxigênio, é possível usá-lo para transferir calor para a porção de extremidade embora a porção esteja posicionada na cavidade e não esteja em contato com quaisquer superfícies. Se não há nenhum material condutor de calor presente, a porção de extremidade pode ser aquecida antes de ser colocada na cavidade. Se usando um corpo na forma de uma luva e uma parte de molde interna na forma de um braço de roda de mandril sob o qual a luva é rosqueada, a luva pode ser rosqueada a uma primeira posição onde a porção de extremidade é aquecida pelo aquecedor no braço, e em seguida subsequentemente ser rosqueada adicionalmente sobre o braço dentro da cavidade.

## BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A seguir a invenção será descrita em detalhes de acordo com referência às configurações atualmente preferidas apresentadas nos desenhos anexos, nos quais:

Figura 1 mostra esquematicamente uma primeira configuração em uma vista a partir do lado de um recipiente para acondicionamento incluindo um topo de embalagem o qual é fabricado de acordo com o método da invenção,

Figura 2 mostra esquematicamente uma vista seccional transversal de uma configuração do dispositivo de acordo com a invenção, e



Figura 3 mostra esquematicamente quatro vistas (seccional transversal e de cima) de um dispositivo de abertura alternativo e um topo de recipiente para acondicionamento correspondente.

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DAS CONFIGURAÇÕES PREFERIDAS

5                    Figura 1 mostra um exemplo de um recipiente para acondicionamento, na designação 10. Dito recipiente para acondicionamento 10 inclui um corpo 12 na forma de uma luva de laminado para acondicionamento e uma porção de recipiente para acondicionamento termoplástico na forma de um topo com revestimento fino 14. O topo 14 é  
10 colocado com um gargalo tendo uma abertura de verter (não mostrada). Essa abertura de verter é provida com um dispositivo de abertura 16 na forma de uma tampa, a qual, nessa configuração é uma tampa de rosca com filete de rosca no interior que corresponde para rosquear com a superfície externa do gargalo.

15                    A luva 12 é fabricada na forma em que duas bordas longitudinais de uma matriz de laminado para acondicionamento são colocadas para formar uma junta de sobreposição 18 a qual é vedada. O laminado para acondicionamento pode ser de um ou de vários tipos, mas, em geral inclui uma camada de núcleo de papel ou papelão e uma ou várias  
20 camadas de barreiras de por exemplo, polímeros ou folhas de alumínio. Nessa configuração o laminado inclui uma camada externa de material termoplástico pelo menos no lado do laminado faceando o centro do recipiente para acondicionamento. Preferivelmente, o material é polietileno (PE) ou polipropileno (PP), mas outros materiais plásticos ou combinações  
25 dos mesmos podem certamente, também ser usados.

Da mesma forma o laminado inclui uma folha fina de alumínio 19 (ver Figura 2)

Inicialmente, a luva 12 é aberta em ambas as suas extremidades axiais. O topo 14 é moldado por injeção diretamente em uma

porção de extremidade 20 de uma das extremidades usando o método da invenção.

Durante a moldagem por injeção a segunda extremidade 22 da luva está aberta. Ela não é vedada até que a esterilização e preenchimento do produto do recipiente para acondicionamento tenham sido concebidos.

Como mencionado anteriormente, o topo 14 é fabricado por moldagem por injeção e inclui pelo menos um material na forma de um material de base, e possivelmente também um material de barreira (o qual não será descrito aqui). Preferivelmente, o material de base é um material termoplástico. Por exemplo, polipropileno (PP) e polietileno (PE) podem ser usados.

A título de introdução, uma maneira de conceber a moldagem por injeção será descrita. Figura 2 mostra uma parte de molde interna e uma externa 24, 26 na forma de ferramenta de moldes. A ferramenta interna 24 pode ser uma extremidade de um braço 28 de uma roda de mandril da máquina de acondicionamento, enquanto a ferramenta externa 26 é colocada para ser pressionada para baixo em direção à ferramenta interna e uma porção do braço 28.

Quando as ferramentas interna e externa 24, 26 são colocadas juntas, uma cavidade 30 é formada entre elas na qual o topo será formado. As ferramentas 24, 26 têm três estados principais. Um primeiro estado aberto, não é mostrado, no qual a ferramenta externa não está colocada para circundar a ferramenta interna, mas no qual a luva 12 do laminado para acondicionamento deve ser rosqueada no braço 28, e em cujo estado a luva 12, depois da moldagem por injeção de um topo na dita luva 12, deve ser removida do braço 28. A luva 12 é provida para a ferramenta interior 24 de tal maneira que a porção de extremidade 20 será posicionada na cavidade quando as ferramentas 24, 26 forem colocadas juntas. A figura 2 mostra um segundo estado, quase fechado, no qual a ferramenta externa 26 circunda a ferramenta

interna 24, mas na qual a cavidade 30 entre as ferramentas interna e externa 24, 26 tem um primeiro volume que é maior que o volume de topo 14 o qual deve ser moldado por injeção. Nesse estado uma massa fundida 32 de material plástico é injetada na cavidade, mas o volume da massa fundida não é tão grande como o volume atual da cavidade. Em um terceiro estado, o qual não é mostrado, a ferramenta externa 26 é pressionada para baixo em direção à ferramenta interna 24 até que a massa fundida injetada seja forçada para fora na cavidade e seja trazida para o contato com a porção de extremidade 20 da luva 12. Sob compressão, a cavidade 30 atinge um segundo volume menor, cujo volume corresponde essencialmente ao volume do topo de revestimento fino 14. As ferramentas interna e externa 24, 26 são formadas de modo que elas não alcancem uma a outra, as extremidades de fundo, nesse terceiro estado. A ferramenta externa 26 pode, ao invés disso, se necessário, ser prensada adicionalmente em relação à ferramenta interna 24. Isso é usado durante a fase de solidificação e resfriamento antes que as ferramentas 24, 26 sejam abertas. Embora a porção de recipiente para acondicionamento 14 encolha durante o resfriamento a ferramenta externa 26 será capaz de continuar pressionando contra a porção, e por meio do contato mantido entre a porção 14 e a ferramenta 26 é obtido um resfriamento efetivo.

O topo não é apenas moldado por injeção na porção de extremidade 20 da luva, mas também em direção a tampa 16. A tampa 16 junto com a ferramenta interna 24 forma um espaço em uma porção de extremidade 34 da cavidade 30, cujo espaço é colocado para formar um gargalo no topo 14. O gargalo constitui a borda da abertura de verter, já anteriormente mencionada. Nessa configuração, a abertura de verter é formada na extremidade do topo 14 o qual é colocado adicionalmente fora da luva 12. Portanto, a tampa 16 é colocada na extremidade externa da ferramenta interna 24. Isso pode ser visto na Figura que a ferramenta interna 24, tem um diâmetro menor no gargalo, que o diâmetro interno da tampa 16 e

que o gargalo será formado entre a ferramenta interna 24 e a superfície de envelope interna da tampa. A ferramenta externa 26 será apoiada contra a superfície de envelope externa da tampa 16 e parcialmente contra a superfície circular superior da tampa 16. A tampa é pré-fabricada usando moldagem por injeção convencional, e é suprida à máquina de acondicionamento em um estado para uso imediato. O material da tampa é de preferência polietileno (PE) ou polipropileno (PP). Outros materiais termoplásticos ou combinações dos mesmos são, certamente, possíveis de ser usados.

A fim de poder arranjar a porção de extremidade 20 da luva na cavidade 30 entre as ferramentas externa e interna, 24, 26 há uma abertura 36 através da qual a porção de extremidade 20 é colocada para se estender. No estado aberto a luva 12 é colocada no braço 28 de tal forma que a porção de extremidade 20 se estenderá sobre a ferramenta interna na extremidade do braço 28. Portanto, quando a ferramenta externa 26 circunda a ferramenta interna 24 e uma porção do braço 28, a luva 12 será fortemente presa e sua porção de extremidade 20 será posicionada na cavidade 30.

A massa fundida termoplástica é preparada e é injetada na cavidade 30 por meio de um dispositivo adequado, e.g. uma extrusora de moldagem por injeção convencional. Uma caixa com o numeral de referência 38 indica o dispositivo na Figura. Um canal interno 40 para a massa fundida do material termoplástico é provido na ferramenta externa 26, entre dito dispositivo 38 e a cavidade 30. Na Figura, é mostrado apenas um canal 40, mas, de preferência, numerosos canais são providos à cavidade 30. Aquecedores (não mostrado), de preferência aquecedores elétricos, são providos ao redor dos canais de entrada 40 para assegurar que a massa fundida nos canais não é refrigerada para baixo e solidificado, mas é mantida na forma fundida.

A quantidade de material injetado, o número e posição dos pontos injetados 40 e a diferença de volume entre a cavidade quase fechada e

fechada 30 devem ser adaptados um à outro de forma que o material esteja apto para fluir suficientemente na geometria do topo.

A ferramenta interna 24 e a ferramenta externa 26 são ambas providas com vários canais de refrigeração (não mostrado) para refrigerar ferramentas e assim também a porção de recipiente para acondicionamento 14. Nos canais, água fria é conduzida e na configuração descrita os canais de refrigeração asseguram que a temperatura das ferramentas é aproximadamente a mesma que a temperatura ambiente, i.e. aproximadamente 20°C.

Na Figura 2 a ferramenta de molde interna 24 é provida com um aquecedor 44, de preferência um aquecedor elétrico, para aquecer a luva 12. O aquecedor 44 é posicionado com uma superfície de contato 46 arranjado para ficar em contato com o interior da luva 12. O aquecedor 44 não está em contato direto com a porção de extremidade 20 da luva 12, mas devido à folha de alumínio 19 no laminado fino uma rápida transferência de calor para fora da porção de extremidade 20 é obtida, e a porção de extremidade é aquecida. De preferência, o aquecimento é feito imediatamente antes que a massa fundida 32 seja injetada na cavidade 30.

Em uma configuração, a massa fundida de material termoplástico 32 tem uma temperatura principalmente no intervalo entre 160-210°C quando é injetado na cavidade 30. As ferramentas de molde 24, 26 são mantidas em uma temperatura principalmente no intervalo entre 50-70°C. A transferência de calor via folha de alumínio 19 aquece a porção de extremidade 20 para aproximadamente a mesma temperatura, i.e. para uma temperatura principalmente no intervalo entre 50-70°C. Portanto, a diferença de temperatura entre a tampa 16 e a luva 12 está, nesse exemplo, na faixa de 30-50°C. Entretanto deveria ser notado que a invenção não se limita a essas temperaturas estabelecidas. A diferença de temperatura precisa ser adaptada para cada aplicação, e depende de numerosos fatores, tais como, por exemplo, a temperatura escolhida da massa fundida de material termoplástico 32,

escolha do material, espessura do material, escolha dos dispositivos de aquecimento e de resfriamento e suas localizações, tempo de ciclo, temperatura da ferramenta do molde, etc.

Em uma configuração alternativa o laminado para  
5 acondicionamento inclui também uma folha de alumínio 19 e um indutor elétrico é usado para aquecer a porção de extremidade 20 da luva 12. Um pulso elétrico é provido imediatamente antes da massa fundida 32 ser injetada, e o pulso gera calor na folha de alumínio 19 que por sua vez aquece a porção de extremidade 20. A localização do indutor pode ser a mesma  
10 localização do aquecedor elétrico 44. Em uma configuração alternativa o indutor é colocado do lado de fora da luva. Em uma configuração adicional, o indutor, que está colocado do lado de fora da luva, pode estar em cooperação com um dispositivo de metal provido na superfície de uma ferramenta de molde interna 24. Vantajosamente, tal dispositivo de metal é provido  
15 parcialmente encapsulado em um material isolante, i.e. o dispositivo de metal é inserido em uma ferramenta de molde interna em um material isolante. Apenas a superfície colocada para entrar em contato com a luva está livre do material isolante. O dispositivo de metal, que tem uma espessura maior que a folha de alumínio, e, portanto reage mais lentamente aos pulsos elétricos,  
20 torna mais fácil alcançar a temperatura escolhida.

Em outra configuração, o laminado para acondicionamento não inclui folha de alumínio. O aquecimento da porção de extremidade 20 pode então ser alcançado arranjando-se a porção de extremidade 20 em uma primeira posição, parcialmente fora da cavidade 30 para aquecê-la, e  
25 subseqüentemente colocar a porção terminal 20 em uma segunda posição, na qual ela fica situada dentro da cavidade 30. Portanto, o aquecedor 44 pode ser colocado como mostrado na Figura 2, mas a luva 12 é rosqueada à ferramenta de molde interna 24 em uma posição na qual a porção de extremidade 20 está no nível do aquecedor 44. O aquecimento é feito então diretamente na porção

de extremidade 20, e imediatamente antes que a massa fundida do material termoplástico seja injetada na cavidade 30 a luva 12 ;e transferida adicionalmente ao longo da ferramenta de moldagem interna 24 na direção da cavidade 30 de forma que a porção de extremidade 20 é passada através da  
5 abertura 36 e trazida para a sua posição final dentro da cavidade 30.

Em outra configuração, a porção de extremidade 20 é aquecida por ar quente.

Adicionalmente em outras configurações, o aquecedor 44 ou o indutor podem ser colocados na ferramenta de molde externa 26. Qualquer  
10 um dos dois será o mais apropriado dependendo da estrutura do laminado para acondicionamento, i.e. da localização da camada de alumínio 19 e a camada de papel. Condutos de papel aquecem pouco, o que torna menos efetivo aquecer por esse lado do laminado comparado ao lado da folha de alumínio.

Na configuração acima, foi descrito como a luva 12 pode ser aquecida. Existem configurações alternativas onde a diferença de temperatura  
15 pode ser obtida por meio de resfriamento pelo menos da porção do dispositivo de abertura 16 colocado para estar em contato com a massa fundida 32. A ferramenta de molde interna 24 é provida a seguir com meio para fornecer resfriamento aos arredores do dispositivo de abertura 16. O meio pode  
20 constituir canais para água fria.

Em outra configuração a diferença de temperatura pode ser obtida pela combinação do aquecimento da porção de extremidade 20 da luva com o resfriamento do dispositivo de abertura 16. Então, combinações das configurações descritas acima são possíveis.

É evidente que a invenção não se limita às configurações descritas acima. Várias variantes e modificações são possíveis dentro do  
25 escopo das reivindicações anexas.

Por exemplo, foi descrito um dispositivo de abertura 16 na forma de uma tampa de rosca. Entretanto, é evidente que é possível que se use

um número maior de diferentes dispositivos de abertura. Por exemplo, o dispositivo de abertura pode ser usado em conexão com uma abertura dobrável 16' do tipo mostrado na Figura 3. Dita Figura mostra numerosas vistas de um corpo de recipiente para acondicionamento na forma de uma luva 12' de laminado para acondicionamento e uma porção de recipiente para acondicionamento na forma de uma tampa relativamente plana 14' moldada por injeção de acordo com o método da invenção. O topo é moldado por injeção em uma porção de extremidade 20' de uma luva 12' da mesma maneira como foi descrito anteriormente. A abertura dobrável 16' inclui uma porção de operação 48 e uma porção de vedação 50 as quais são fixamente conectadas uma à outra, mas colocadas uma em cada lado de um ponto de pivô 52. A porção de vedação 50 tem uma superfície de contato 54 ao longo de sua circunferência na a qual o topo 14' é injetado. Quando o dispositivo de abertura 16' é aberto, por meio da elevação da porção de operação 48 de forma que a porção de vedação 50 é prensada para baixo e dentro do recipiente para acondicionamento, uma abertura de verter 56 é formada onde a porção de vedação 50 estava localizada. A borda da abertura de verter 56 é afilada para fora em uma direção no recipiente para acondicionamento de forma que a porção de vedação 50 possa ser empurrada para dentro do recipiente para acondicionamento. A área em volta da abertura de verter 56 pode ser provida com uma torneira de verter 58. Ao fabricar a porção de recipiente para acondicionamento tendo um dispositivo de abertura desse tipo, o encolhimento do material termoplástico no resfriamento é usado para criar uma espessura considerável entre a porção de vedação 50 e a porção do recipiente para acondicionamento 14'. Depois da moldagem por injeção a porção do recipiente para acondicionamento 14' circundará a porção de vedação 50 e aí se apoiará na superfície de contato 54. Quando a porção do recipiente para acondicionamento 14' é resfriada para baixo, de preferência por meio de dispositivos de resfriamento ativo, a porção do recipiente para



acondicionamento encolherá, i.e., se contrairá. Como um resultado, a porção de recipiente para acondicionamento 14' será prensada contra a superfície de contato 54 i.e. a porção de recipiente para acondicionamento 14' efetuará uma força de sustentação sobre a porção de vedação 50. Correspondentemente, na configuração descrita anteriormente, espessura considerável é criada entre o gargalo da porção de recipiente para acondicionamento 14 e a tampa de rosca 16, sendo que a tampa de rosca 16 inclui uma porção de flange 60 à qual uma porção de rebordo 62 da porção do recipiente para acondicionamento é criada. A porção de flange 60 e a porção de rebordo 62 correspondente se estendem ao longo da circunferência da tampa de rosca 16 e da porção do recipiente para acondicionamento 14 respectivamente. Durante a injeção, a massa fundida da porção do recipiente para acondicionamento entrará em contato com a porção de flange 60 e quando a massa fundida começar a resfriar, e começar a encolher, a porção de rebordo 62 do gargalo será contraída em direção ao centro do gargalo, e assim o gargalo será preso em volta da porção de flange 60 da tampa de rosca 16.

A porção do recipiente para acondicionamento a qual foi descrita aqui tem a forma de uma tampa de recipiente para acondicionamento. Entretanto, é evidente que o topo pode ser formado como outro tipo de porção de recipiente para acondicionamento, por exemplo, uma superfície lateral, uma porção de topo plana, uma tampa ou porção similar. Se a porção do recipiente para acondicionamento tiver a forma de uma porção de topo pelo menos parcialmente plana a cavidade pode ser provida com uma tampa, da qual uma porção, pelo método de moldagem por injeção, seja vedada à porção do recipiente para acondicionamento e constitua uma dobradiça. Quando a tampa é pivotada, uma abertura de verter é formada na porção de topo plana. Uma configuração assim é relativamente similar à abertura dobrável 16' descrita anteriormente.

Adicionalmente, um corpo foi descrito como sendo formado

como uma luva de laminado para acondicionamento incluindo uma camada de núcleo de papel. O corpo pode certamente ser algo mais do que uma luva, pode ter qualquer forma desde que inclua uma porção de extremidade à qual a porção do recipiente para acondicionamento de material termoplástico possa ser moldada por injeção. Da mesma forma, o laminado para acondicionamento pode ter outra estrutura diferente da descrita. Por exemplo, o laminado pode incluir uma ou várias camadas termoplásticas, i.e. sem papel ou folha de alumínio.

Deve ser entendido que as partes incluídas no dispositivo, por exemplo, as ferramentas do molde e os canais internos, podem ser diferentes do que foi mostrado.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para moldar por injeção uma porção de recipiente para acondicionamento termoplástico (14, 14') conectando-se a um dispositivo de abertura termoplástico (16, 16') e conectando-se a uma porção de extremidade (20, 20') de um corpo do recipiente para acondicionamento (12, 12') cujo corpo inclui um material termoplástico pelo menos em uma camada externa, caracterizado pelo fato de compreender as etapas de:

arranjar dita porção de extremidade (20, 20') e pelo menos uma porção do dito dispositivo de abertura (16, 16') em uma cavidade (30) que é formada por trazer juntas uma parte do molde interno (24) e uma parte do molde externo (26),

fornecer uma diferença de temperatura entre o dispositivo de abertura (16, 16') e a porção de extremidade (20, 20') de forma que a dita porção de extremidade (20, 20') atinja uma temperatura mais elevada do que aquela do dispositivo de abertura (16, 16'),

injetar dentro da cavidade (30) pelo menos uma massa fundida (32) de pelo menos um primeiro material, e

trazer a massa fundida (32) para o contato com o dispositivo de abertura (16, 16') e dita porção de extremidade (20, 20').

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de manter, durante a injeção da massa fundida (32), as partes do molde (24, 26) em um primeiro estado, no qual a cavidade (30) tem um primeiro volume, o qual é maior que o volume da porção do recipiente para acondicionamento (14, 14') o qual deve ser moldado por injeção, e

pressionar juntas as partes do molde (24, 26) até que a massa fundida (32) preencha a cavidade inteira (30), cuja cavidade (30) forma assim uma segunda, de volume menor, de forma que a massa fundida (32) seja trazida para contato com ambos ditos dispositivo de abertura (16, 16') e dita

porção de extremidade (20, 20') do corpo (12, 12').

3. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de prover dita diferença de temperatura por aquecimento da porção de extremidade (20, 20').

4. Método de acordo com a reivindicação 3, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de aquecimento provendo uma parte de molde interno (24) com meio para gerar calor na porção de extremidade (20, 20') do corpo (12, 12').

5. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de prover dita diferença de temperatura resfriando pelo menos a porção do dispositivo de abertura (16, 16') sendo arranjada para ser colocada em contato com a massa fundida (32).

6. Método de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de resfriamento por prover a parte do molde interna (24) com meio para prover resfriamento nos arredores do dispositivo de abertura (16, 16').

7. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de prover dita diferença de temperatura aquecendo a porção de extremidade (20, 20') do corpo (12, 12') e resfriando o dispositivo de abertura (16, 16').

8. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de prover uma diferença de temperatura na ordem de 30-50°C.

9. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de aquecer a porção de extremidade (20, 20') e prover massa fundida (32) tendo uma temperatura no intervalo de 160-210°C quando injetada na cavidade (30).

10. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações

precedentes, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de moldagem por injeção de uma porção de recipiente para acondicionamento (14, 14') sobre um corpo (12, 12') na forma de uma luva de laminado para acondicionamento.

5                    11. Método de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de colocar a porção de extremidade (20, 20') da luva (12, 12') em uma primeira posição principalmente fora da cavidade (30) para aquecê-la e subsequente colocar a porção de extremidade (20, 20') em uma segunda posição na qual ela é situada dentro da cavidade (30).

10                   12. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de moldagem por injeção de uma porção de recipiente para acondicionamento (14, 14') na forma de um topo de recipiente para acondicionamento.

15                   13. Método de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que inclui a etapa de colocar um dispositivo de abertura (16, 16') na forma de uma tampa na cavidade (30), cuja tampa junto com uma porção da parte de molde interna (24) é provida para formar um gargalo do topo do recipiente para acondicionamento (14, 14'), cujo gargalo define uma abertura de verter.

20                   14. Dispositivo para moldar por injeção uma porção de recipiente para acondicionamento termoplástico (14, 14') conectando com um dispositivo de abertura termoplástico (16, 16') e conectando com uma porção de extremidade (20, 20') de um corpo de recipiente para acondicionamento (12, 12') cujo corpo inclui um material termoplástico pelo menos em uma  
25 camada externa, caracterizado pelo fato de que inclui adicionalmente:

uma parte de molde externa e uma interna (24, 26) entre as quais é formada uma cavidade (30) para moldagem por injeção, cuja cavidade (30) é colocada para ser capaz de receber pelo menos dita porção de extremidade (20, 20') do corpo (12, 12') e pelo menos uma porção do dito

dispositivo de abertura (16, 16') de forma que esses sejam trazidos para o contato com a cavidade (30),

meio para prover uma diferença de temperatura entre o dispositivo de abertura (16, 16') e a porção de extremidade (20, 20') de forma que a dita porção de extremidade (20, 20') atinja uma temperatura mais alta que aquela do dispositivo de abertura (16, 16'), e

meio para injetar massa fundida (32) de material termoplástico dentro da cavidade (30).

15. Dispositivo de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a parte de molde interna (24) inclui meio para gerar calor na porção de extremidade (20, 20;) do corpo (12, 12').

16. Dispositivo de acordo com a reivindicação 15, caracterizado pelo fato de que o meio para gerar calor é um aquecedor (44) com uma superfície (46) colocada para apoiar-se na porção de extremidade (20, 20') ou em uma área nos arredores da porção de extremidade (20, 20') a fim de aquecer a porção de extremidade (20, 20').

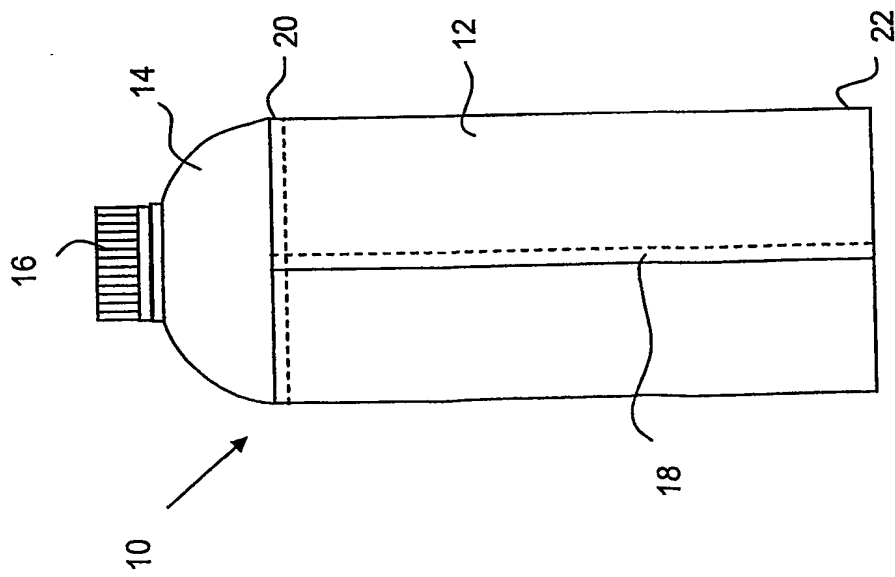


Fig. 1

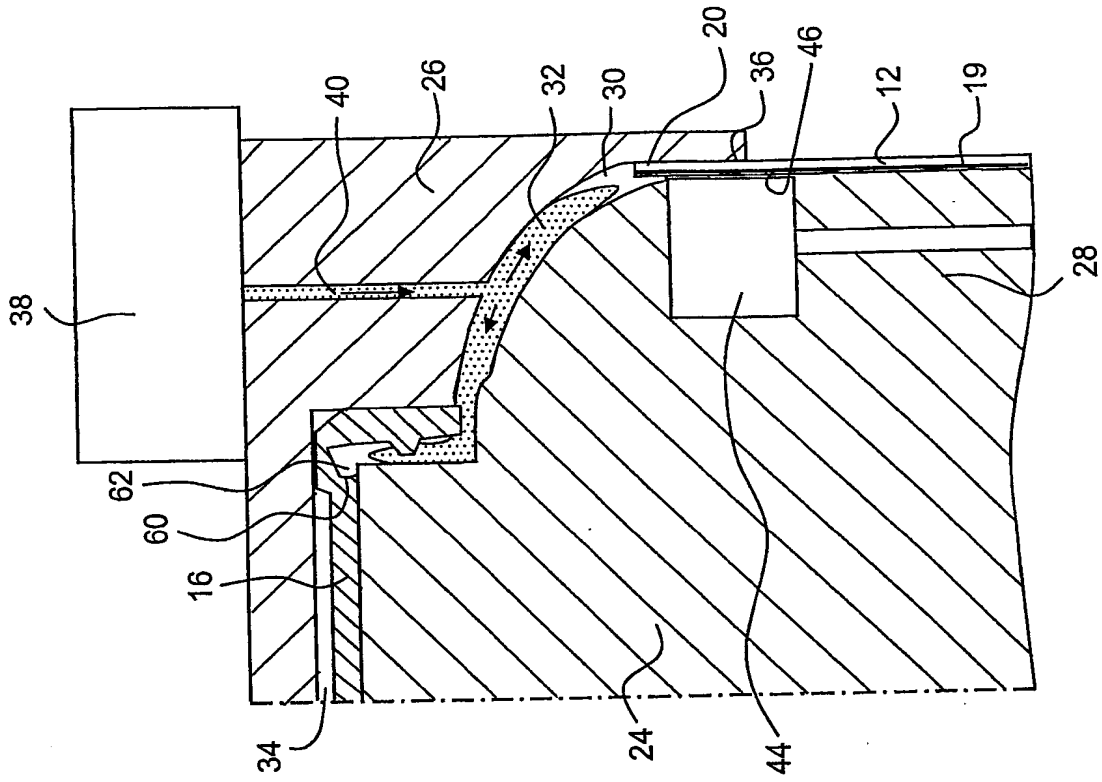


Fig. 2

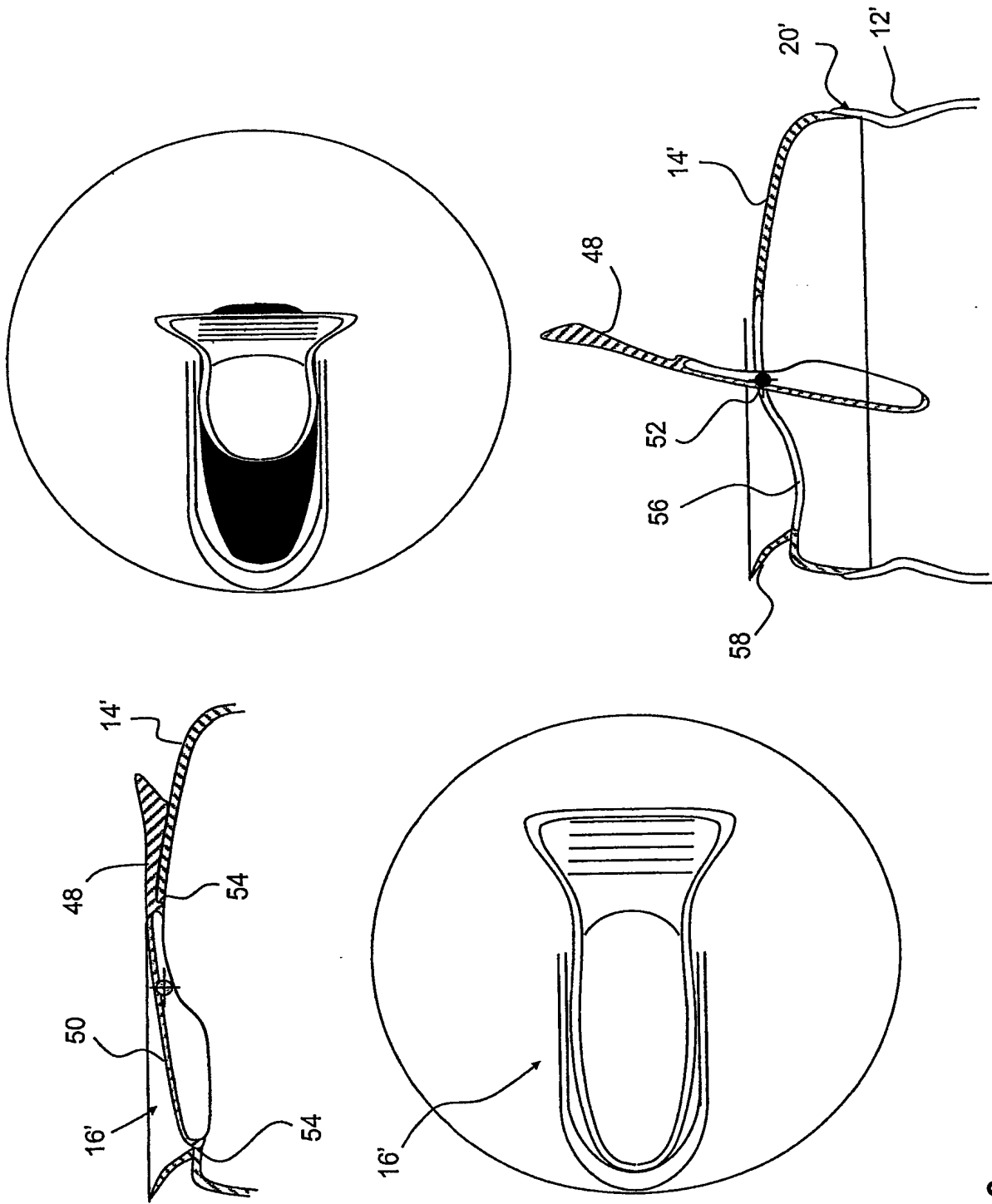


Fig. 3



RESUMO

“MÉTODO E DISPOSITIVO PARA MOLDAR POR INJEÇÃO UMA PORÇÃO DE RECIPIENTE PARA ACONDICIONAMENTO TERMOPLÁSTICO”

5                   A invenção se refere a um método e dispositivo para moldar por injeção uma porção de recipiente para acondicionamento termoplástico conectando-se a um dispositivo de abertura termoplástico (16) e conectando-se a uma porção de extremidade (20) de um corpo do recipiente para acondicionamento (12) cujo corpo inclui um material termoplástico pelo menos em uma camada externa. O método inclui as etapas de arranjo da dita porção de extremidade (20) e pelo menos uma porção do dito dispositivo de abertura (16) em uma cavidade (30) formada por trazer juntas uma parte do molde interno (24) e uma parte do molde externo (26), fornecer uma diferença de temperatura entre o dispositivo de abertura (16) e a porção de extremidade (20) de forma que a dita porção de extremidade atinja uma temperatura mais elevada do que o dispositivo de abertura (16), injetar dentro da cavidade (30) pelo menos uma massa fundida (32) de pelo menos um primeiro material, e trazer a massa fundida (32) para o contato com o dispositivo de abertura (16) e dita porção de extremidade (20).