



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

**(11) PI 0718414-0 B1**



**(22) Data do Depósito: 31/10/2007**

**(45) Data de Concessão: 10/09/2019**

---

**(54) Título:** MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM FECHO DE TORÇÃO DE METAL

**(51) Int.Cl.:** B21D 51/44; B21D 51/38; B65D 51/14.

**(30) Prioridade Unionista:** 31/10/2006 EP 06123299.7.

**(73) Titular(es):** CROWN PACKAGING TECHNOLOGY, INC.

**(72) Inventor(es):** CHRISTOPHER PAUL RAMSEY; PAUL ROBERT DUNWOODY.

**(86) Pedido PCT:** PCT EP2007061744 de 31/10/2007

**(87) Publicação PCT:** WO 2008/053014 de 08/05/2008

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 20/04/2009

**(57) Resumo:** MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM FECHO DE TORÇÃO DE METAL Um método de produção para um fecho estilo combo de duas peças (1) tendo um disco (10) contido dentro de um anel periférico (20). O fecho estilo combo (1) é produzido a partir de um envoltório de fecho convencional de uma peça (1) cortando a parede lateral (20) na vizinhança da placa de topo (10) para produzir o anel (20) e disco (10) respectivamente.

“MÉTODO DE FABRICAÇÃO DE UM FECHO DE TORÇÃO DE  
METAL”

## **DESCRIÇÃO**

### **Campo Técnico**

[0001] A presente invenção se refere a um fecho de metal tendo uma parede lateral e disco separados, o que forma a placa de topo do fecho.

### **Técnica Anterior**

[0002] Um fecho incluindo uma parede lateral plástica e um disco de metal é bem conhecido e um fecho desse tipo é geralmente referenciado como um “fecho combo”. Convencionalmente a parede lateral ou anel é feito de um material plástico por moldagem por injeção. Esse anel plástico define linhas, as quais cooperam com linhas similares em um pescoço de recipiente. Uma faixa de evidência de violação é definida na extremidade livre do “anel” e unida ao mesmo por pontes que podem ser quebradas. As pontes que podem ser quebradas são designadas para quebrar com a abertura do fecho, para indicar a um usuário da fechadura / embalagem de recipiente que o fecho foi aberto anteriormente. Composto de vedação é convencionalmente aplicado ao disco de metal para formar uma vedação entre o disco de metal e a boca do recipiente.

[0003] Citação de Patente 0001: US 6662958 B (CROWN, CORK & SEAL TECHNOLOGIES CORPORATION). 16 de 12 de 2003.

[0004] Refere-se a tal fecho. Uma vantagem desse tipo de fecho é que a faixa de evidência de violação quebra antes que a vedação entre o disco de metal e o recipiente seja quebrada, dando ao usuário uma confiança de que o conteúdo dentro do recipiente não esteve sujeito a violação.

[0005] O projeto de fecho de duas peças permite que a quebra da vedação do recipiente seja controlada. A torção inicial do anel de fecho aciona a característica de evidência de violação, tal como quebrar uma faixa de evidência de violação, enquanto o disco permanece vedado ao recipiente.

Daqui em diante, uma característica adicional pode ser provida no “anel” de fecho para prender o disco do recipiente, quebrando assim a vedação entre o disco e o recipiente para equalizar qualquer diferença entre a pressão interna no recipiente e o ambiente externo. Essa abertura de dois estágios reduz o torque exigido para abrir o fecho e permitir que o fecho possa ser removido mais facilmente.

[0006] Desvantagens do arranjo descrito na Citação de Patente 0002: US 6662958 B consistem em que a combinação do material plástico e metal torna o fecho mais difícil para reciclar. Também, o recente aumento dos custos de matéria prima torna o fecho relativamente caro para fabricar e o anel evita o uso do fecho em embalagens as quais estão sujeitas a um processo de réplica.

[0007] Fechos Combo tendo um anel de metal limitando uma placa de topo de vidro (ou disco) são bem conhecidas na técnica anterior e são usadas para preservar casas. Entretanto, esses fechos são também feitos a partir de dois materiais (metal e vidro), os quais devem ser reciclados separadamente.

[0008] Citação de Patente 0003: EP 1686070 A (PLATO PRODUCT CONSULTANTS). 02 de o8 de 2006

[0009] Descreve um fecho “combo” incluindo um elemento em forma de disco e anel. Uma “característica especial” é descrita, a qual reduz o torque exigido para desparafusar o fecho de um recipiente. O fecho descrito nesse documento utiliza uma gaxeta anular, separada, a qual intensifica a vedação entre o fecho e o recipiente ao qual o fecho é fixado.

### **DESCOBERTA DA INVENÇÃO**

[00010] Se um equivalente todo de metal do conhecido “fecho combo” foi provido, isso permitiria a um usuário ganhar o benefício de torques de aberturas reduzidas, enquanto uma embalagem incorporando o fecho pode passar através de um processo de réplica, como usado atualmente para fechos de torcer de uma peça de metal. Tal como um fecho “combo” todo de metal seria mais fácil para reciclar uma vez que é substancialmente composto de

apenas um material. Além do mais, se o fecho fosse fabricado de um metal convencional, envoltório de fecho de torção, equipamento de cobertura existente podem ser usados para aplicar o fecho ao recipiente.

[00011] O custo de fabricação de um fecho todo em metal exige uso eficiente da matéria prima do metal para reduzir perdas. Um problema que surge de uma versão de metal de um fecho “combo” incluindo um anel de metal e um disco é que se ambos esses componentes são produzidos a partir de pedaços de material separados, o total de perdas é significativo. Alternativamente, se um “disco” for simplesmente cortado de uma placa de topo de uma matriz de fecho de metal convencional, o disco não será constrangido pelo “anel” restante. Isso é porque o “disco” será capaz de passar através do furo resultante no “anel” que será grande demais para constranger o disco acima mencionado.

[00012] Adequadamente, a presente invenção provê um método de fabricação para um fecho de metal tendo um disco separado e um anel circunferencial, incluindo as etapas de

[00013] - extrair uma matriz de fecho de uma folha de metal, a matriz de fecho tendo uma placa de topo e uma parede lateral dependendo da periferia da mesma,

[00014] - cortar a parede lateral da matriz de fecho adjacente para a placa de topo para produzir um disco e um anel circunferencial ambos tendo uma borda de corte.

[00015] O fecho de acordo com a presente invenção é feito predominantemente de metal (com exceção de uma pequena quantidade de componentes de vedação), os quais aumentam a capacidade do usuário para reciclar o fecho uma vez que ele não é mais necessário. Puxadores podem ser providos na borda do anel oposto ao disco de acordo com os processos convencionais.

[00016] De preferência, uma espiral é formado na borda livre da matriz

de fecho antes da separação da parede lateral (anel) da placa de topo (disco). Uma espiral protege a borda de corte da matriz de fecho, prevenindo danos etc. e provê rigidez ao anel em separação da parede lateral a partir da placa de topo.

[00017] A parede lateral da matriz de fecho é cortada adjacente à placa de topo, para prover um anel e um disco separado. A matriz de fecho pode ser cortada usando qualquer processo convencional, e.g. corte a laser. O disco então produzido terá o mesmo diâmetro que o anel. Portanto, a borda de corte do disco é abainhada ou espiralada para reduzir seu diâmetro externo e assim permitir que ele seja inserido dentro do anel.

[00018] Alternativamente, a parede lateral da matriz de fecho pode ser separada da placa de topo pelo processo conhecido como “aparagem por prensão”. Esse processo exige que o topo da parede lateral (adjacente à placa de topo) seja puxado primeiro para um diâmetro menor por uma primeira perfuração e matriz e então cortado por uma segunda parte de perfuração tendo um canto afiado e um diâmetro entre aquele da matriz e da primeira parte da perfuração. Essa técnica é usada mais comumente para aparar corpos de recipientes de metal ou para aparar fechos de alumínio fino Roll On Pilfer Proof (ROPP). A vantagem dessa técnica é que o diâmetro do disco é reduzido e o embainhado subsequente do disco não é exigido.

[00019] Em uma configuração da invenção, o disco é apoiado no anel de forma que as bordas de corte de ambos o anel e o disco fiquem próximos um do outro e em seguida as bordas de corte do anel e do disco sejam livremente espiraladas juntas. Essa configuração tem a vantagem de que o anel não exige nenhuma característica de retenção porque a espiral solta retém livremente o disco dentro do anel, ainda permitindo ao disco ambos os movimentos axial e rotacional.

[00020] Finalmente, em outra configuração da invenção, uma configuração de matriz alternativa é proposta a qual permite que o disco e o

anel sejam livremente espiralados juntos, como discutido acima, mas nessa configuração a superfície externa da matriz pode ser impressa ou tratada antes de separar dentro de um disco e anel. O disco e anel podem então ser montados como descrito acima, mas nessa configuração, ambas as superfícies externas do disco e do anel já estão impressas ou tratadas antes de serem separadas dentro de um disco e anel.

[00021] Evidência de violação pode ser provida no fecho de metal de duas peças levando vantagem pelo fato de que o anel e o disco são independentes e se movem separadamente na abertura inicial do fecho. Assim, inicialmente. Quando o anel é torcido em uma quantidade definida, o disco permanece vedado ao recipiente e não se move. Uma ponte que pode ser quebrada ou uma etiqueta pode ser presa ao disco e ao anel e em uma tentativa de remover o fecho, o movimento relativo do anel relativo ao disco quebra a ponte que pode ser quebrada ou etiqueta, dando uma indicação visual de que uma tentativa foi feita para remover o fecho do recipiente.

### **BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS NOS DESENHOS**

[00022] A presente invenção será descrita agora, apenas a título de exemplo, com referência aos desenhos anexos, nos quais:

[00023] Figura 1 mostra uma vista seccional transversal de um fecho de duas peças preso a um recipiente, indicando (por um círculo) a área ilustrada em todas as vistas de seção transversal detalhada incluída nas Figuras anexas;

[00024] Figura 2 mostra uma vista de seção transversal detalhada de uma porção do fecho de duas peças de acordo com uma primeira configuração da invenção tendo um disco e um anel, a borda de corte do anel é espiralada para constranger o disco e características de retenção são formadas no anel para localizar o disco em sua posição desejada;

[00025] Figura 3 A mostra uma vista de seção lateral esquemática através de uma matriz de fecho, convencionalmente usada para fazer um fecho de uma peça só, mas a qual é adequada para usar na invenção;

[00026] Figura 3B mostra uma vista de seção lateral esquemática através de uma matriz de fecho da Figura 3 A depois que uma espiral tenha sido formado na borda livre da saia de fecho, indicando onde o topo pode ser cortado a partir da parede lateral do fecho para formar um disco e um anel;

[00027] Figura 3C mostra uma vista de seção lateral esquemática da matriz de fecho mostrada na Figura 3B depois que o topo e a parede lateral de fecho tenham sido agravado para formar um disco e um anel;

[00028] Figura 3D mostra uma vista de seção lateral esquemática da matriz de fecho modificada mostrada na Figura 3C depois da formação da espiral em torno da borda de corte do disco;

[00029] Figura 4A mostra uma vista de seção lateral esquemática da matriz de fecho modificada mostrada na Figura 3C de acordo com outra configuração da invenção na qual a espiral de fecho (no anel) é achatado e o disco é invertido antes da inserção no anel;

[00030] Figura 4B mostra uma vista de seção lateral esquemática através de uma matriz de fecho mostrada na Fig. 4A com o disco invertido, inserido no anel e apoiado contra a espiral achatado;

[00031] Figura 4C mostra uma vista de seção lateral esquemática da matriz de fecho modificada mostrada na Figura 4B depois da formação de uma espiral na borda de corte do anel;

[00032] Figura 4D mostra uma vista de seção transversal detalhada de uma porção do fecho de 2 peças acabado de acordo com a configuração alternativa da invenção. Nesse arranjo, características de retenção são formadas no anel para localizar o disco em sua posição desejada e com o fecho apertado em um recipiente para formar uma vedação entre o disco e o recipiente;

[00033] Figura 4E mostra a mesma porção do fecho de 3 peças mostrada na Figura 4D depois que o anel tenha sido desparafusado, a característica de retenção levantou o disco do recipiente e a vedação entre o disco e o

recipiente foi quebrada;

[00034] Figura 5 é uma vista esquemática do arranjo da perfuração e matriz usada para “Aparagem por prensão” o fecho para separar a parede lateral e a placa de topo, reduzindo ainda o diâmetro externo da placa de topo/”disco”. A porção da ferramenta utilizada na vista aumentada (Ver Figura 5 A) é indicada pelo círculo intitulado “A”.

[00035] Figura 5A é uma vista aumentada de uma porção da ferramenta mostrada na Figura 5;

[00036] Figura 6 A mostra uma vista de seção lateral esquemática do anel mostrado na Figura 3C depois que o topo e a parede lateral do fecho foram abertos;

[00037] Figura 6B mostra um vista de seção lateral esquemática do anel mostrado na Figura 6 A depois da formação de uma espiral de anel na borda de corte do anel;

[00038] Figura 6C mostra um vista de seção lateral esquemática de um fecho de metal de acordo com a invenção depois de que o disco tenha sido inserido em um anel mostrado nas Figuras 6 A e 6B;

[00039] Figura 6D mostra uma vista de seção detalhada de uma porção do fecho de duas peças acabado mostrado na figura 6C, com o fecho apertado em um recipiente para formar uma vedação entre o disco e o recipiente. Nesse arranjo há características de retenção e o disco é livre para mover-se axialmente dentro do anel:

[00040] Figura 6E mostra a mesma porção do fecho de 2 peças na Figura 6D depois de o anel ter sido desparafusado, as alças no anel levantaram o disco do recipiente e a vedação entre o disco e o recipiente foi quebrada. Usando o método ilustrado nas Figuras 6A a 6E, não há necessidade de inverter o disco 10’ ou o anel 20’. Além do mais, as alças 26 são formadas na espiral do fecho 25, o qual tem um endurecimento de trabalho maior que a espiral do anel 28, formado na borda de corte do anel 20’.

[00041] Figura 7 mostra uma vista de seção transversal detalhada de uma porção do fecho de 2 peças de acordo com uma segunda configuração da invenção tendo um disco e um anel, onde as bordas de corte do disco e do anel são espiraladas livremente juntas, permitindo que o espaço do disco se mova tanto axial quanto rotativamente dentro do anel;

[00042] Figuras 8A a Figura 8D mostram uma progressão esquemática similar àquela mostrada na Figura 3 A a Figura 3D e Figura 4A a Figura 4C para a segunda configuração da invenção mostrada na Figura 7; e

[00043] Figura 9 A a Figura 9D mostram uma progressão esquemática similar àquela mostrada na Figura 8A a Figura 8D para uma modificação da segunda configuração da invenção mostrada na Figura 7 permitindo que a superfície externa da matriz do fecho se torne a superfície externa do fecho de duas peças.

[00044] Todos os componentes, os mesmos ou similares nas figuras foram identificadas com os mesmos números de referência, respectivamente.

[00045] Com referência à Figura 1, a qual é primeiramente incluída para ilustrar a localização de várias vistas detalhadas nas figuras restantes, uma embalagem inclui um recipiente rosqueado com fecho de 3 e de 2 peças 1' tendo um disco 10' e um anel periférico 20'.

[00046] Figura 2 mostra uma vista detalhada da parte da embalagem ilustrada na Figura 1. O fecho de 2 peças inclui um disco de metal 10'; cuja borda de corte é protegida por uma espiral 15 e um anel circunferencial 20'. O disco 10' é apanhado dentro do anel por dois espirais 25, 28 nas extremidades axiais opostas do anel 20'. Uma característica de retenção, ou características 27 são providas para posicionar o disco 10' livremente dentro do anel 20', ainda permitindo ao disco 10' mover-se tanto axial quanto rotativamente relativo ao anel 20'. A característica de rotação 27 pode tomar a forma de uma pluralidade de alças em torno da circunferência do anel 20' ou alternativamente pode ser provida por um rebordo circunferencial, tanto

completo quanto segmentado. Um canal 12 é provido sobre a periferia interior do disco 10' e esse canal é usado para segurar o componente de vedação 50. A provisão do canal 12 assegura a localização adequada dos componentes de vedação para interface com o pescoço do recipiente 3 e também reduz a quantidade de componente de vedação 50 devido a sua distribuição melhor e mais precisa.

[00047] Figuras 3 A a 3C mostram uma progressão esquemática para fabricação da fechadura de 2 peças de metal mostrada na Figura 2. Primeiramente, uma matriz de fecho convencional para um fecho de metal de uma peça é retirado de uma folha de metal (Ver Figura 3 A). A matriz de fecho tem uma placa de topo 10 e uma parede lateral 20, a qual depende da periferia da placa de topo 10. Um recesso 12 para vedar componentes pode ser definido adjacente à periferia da placa de topo 10, mas, isso não é essencial.

[00048] A borda livre da parede lateral 20 é formada em uma espiral de fecho 25, fazendo um envoltório de fecho de metal de uma peça 1. O envoltório de fecho 1 pode ser cortado na linha A-A (ver Figura 3B) por técnicas convencionais, tal que corte rotativo, corte a laser ou limitação. Cortar a matriz de fecho 1 ao longo da linha A-A separa a matriz de fecho em dois componentes separados, um disco 10' e um anel 20' (como mostrado na Figura 3C). A borda de corte do disco 10' é enrolada e, uma espiral 15, e a espiral 15 tanto provê proteção à borda de corte quanto reduz o diâmetro externo do disco 10', de forma a poder ajustar-se no anel 20', através da borda de corte do anel 20' (Ver Figura 3D). A borda corada crua do anel 20' pode em seguida também ser espiralada para prover tanto a proteção à borda cortada como constranger o disco 10' dentro do anel 20' (como ilustrado na Figura 2). Uma vez que o disco 10' está constrangido dentro do anel 20', a posição do disco pode ser controlada mais de perto pela provisão da característica ou características de retenção 27.

[00049] Com referência à Figura 4 A, o processo de fabricação pode ser

modificado por aplanamento da espiral de fecho 25' antes de inverter o disco 10' ou o anel 20' e montando o disco 10' no anel 20'. Como mostrado na Figura 4B, nesse arranjo, o disco 10' é apoiado pela espiral aplainada 25'. Nesse estágio, componente de vedação 50 é inserido no canal 12. Alças ou dispositivos convencionais similares para prender o fecho ao recipiente (não mostrado) podem ser providas na espiral 28 ou no anel 20'.

[00050] A espiral aplainada do fecho modificado nas Figuras 4 A a 4E tem a vantagem de que sistemas convencionais de cobertura, tendo uma ou mais correias, as quais contactam a superfície de topo do fecho, podem ser usadas para aplicar o fecho de 2 peças ao recipiente 3. Com referência à Figura 4D, quando o fecho é firmemente aplicado ao recipiente 3, a espiral aplainada 25' apressa o disco 10' em direção à boca do recipiente e a interação entre as ranhuras do recipiente 35 e as alças de fecho 26 ou similar, apertar a vedação formada pelo componente de vedação 50 e o recipiente 3.

[00051] Com referência à Figura 4E, ao abrir o fecho, as alças 26 passadas por cima das ranhuras do recipiente 35 a característica de retenção 27 se encaixa à espiral do disco 15, levanta o disco 10' e quebra a vedação entre o componente de vedação 50 e o recipiente 3. Na volta inicial do fecho no container 3, o disco 10' permanece vedado na boca do recipiente 3 enquanto o anel gira e levanta suavemente. Esse movimento relativo entre o disco 10' e o anel 20' pode ser usado para engatilhar alguma forma de evidência de violação. Por exemplo, Uma ponte que pode ser quebrada (como uma etiqueta de papel) pode ser ancorada a ambos, o anel 20' e o disco 10' e o movimento relativo do anel 20' relativo ao disco 10' pode cortar a ponte que pode ser quebrada dando uma indicação visível de que foi feita uma tentativa de abertura da embalagem.

[00052] Figuras 5 e 5 A ilustram como a perfuração e o arranjo da matriz usados para o corte do clipe podem ser usados para cortar a placa de topo 10 a partir da parede lateral 20 de uma matriz de fecho para formar um anel e um disco de diâmetro reduzido. Parte da parede lateral 20 de uma matriz de fecho

1 é puxada primeiramente para um diâmetro menor por uma primeira parte de perfuração 70 e uma matriz 80. O fecho 1 é preso pelo anel de localização 85, enquanto a parte de diâmetro reduzido da matriz de fecho 1 é então cortada do restante da parede lateral 20 por uma segunda parte de perfuração 75 definindo um canto afiado 72 e tendo um diâmetro externo entre aquele da matriz 80 e a primeira parte da perfuração 70. Ao usar tal método, o diâmetro do disco é reduzido e subsequente embainhado da periferia do disco não é necessário reduzir o diâmetro do disco para ajustar-se dentro do anel.

[00053] Em outra configuração, depois de cortada do disco, a borda cortada do anel 20' é provida com uma espiral de anel 28, para proteger a borda cortada do anel 20' (como mostrado nas Figuras 6A e 6B). O anel 20' é então dobrado para permitir que o disco 10' previamente formado seja inserido no anel 20' a partir de baixo (como mostrado na Figura 6C). Finalmente o disco 10' é retido dentro do anel 20' formando alças 26 (como mostrado na Figura 6D). As etapas de inserir o disco 10' no anel 20', formando a espiral do anel 28 e formando as alças 26 podem ser concebidas em qualquer sequência para produzir o fecho mostrado na Figura 6D. Também, opcionalmente, o disco 10' pode ser inserido no anel 20' a partir de cima, o que pode ser vantajoso como não há necessidade de dobrar o anel 20'.

[00054] O fecho mostrado nas Figuras 6D e 6E é semelhante àquele ilustrado e descrito em relação à Figuras 4D e 4 E, mas sem qualquer característica de retenção. Com referência a Figura 6D, quando o fecho é aplicado firmemente ao recipiente 3, a espiral do anel 28 apressa o disco 10' em direção à boca do recipiente e a interação entre as ranhuras do recipiente 35, as alças 26 e a espiral do anel 28, firmando a vedação formada pelo componente de vedação 50 contra o recipiente 3. Ao abrir (ver Figura 6E) o fecho 1 as alças 26 passam sobre as ranhuras do recipiente 35, enquanto o disco 10' permanece vedado à boca do recipiente 3. O anel 20' continua a girar e levantar até que as alças 26 se encaixem à espiral da espiral do disco 15. As

alças 26 levantam o disco 10' e quebram a vedação entre o componente de vedação 50 e o recipiente 3. Assim, o fecho “levanta” e em seguida “estala”, à medida em que a vedação entre o disco 10' e recipiente 3 é quebrada.

[00055] A Figura 7 ilustra outra configuração da invenção, na qual a borda cortada do anel 20' e disco 10' são livremente espiralados juntos. Essa configuração também remove a necessidade de uma característica de retenção para controlar a posição do disco 10' dentro do anel 20'.

[00056] As Figuras 8A a 6D mostram uma progressão para fabricação do fecho de metal de 2 peças mostrado na Figura 7. Uma matriz de metal, incluindo um topo 10 e uma parede lateral 20 é extraída de uma folha de metal e a matriz de fecho é novamente cortada ao longo da linha A-A produzindo uma matriz para um disco 10' e um anel 29'. A matriz de fecho mostrada na Figura 8A pode ser decorada com uma cobertura, laca ou alguma outra decoração 60 antes de cortar ao longo da linha A-A. Decorar a matriz de fecho em lugar do disco separado 10' e anel 20' da Figura 8B é vantajoso, porque a matriz de fecho é mais fácil de manusear, que um anel separado 20' e disco 10'. O problema associado ao provimento da decoração na superfície externa da matriz de fecho mostrada na Figura 8A que quando o disco 10' e anel 20' são formados e montados (ver Figura 8B a 8D) a decoração 60 é localizada na superfície interna do disco 10' e não será vista por um usuário do fecho antes do primeiro uso. Entretanto, essa desvantagem pode ser transformada em vantagem, se o disco 10' for usado para prover informações de prêmio, etc., o que é exigido apenas na abertura do fecho.

[00057] Uma modificação para a matriz de fecho provida na Figura 8A é ilustrada na Figura 9 A. Nesse arranjo, a superfície externa da matriz de fecho pode ser decorada antes de formar o disco 10' e anel 20' (Ver Figura 9B) e a decoração 60 irá então ser localizada na superfície externa do disco 10' (ver Figuras 9B a 9D). O método de fabricação usado para produzir a configuração mostrada na Figura 7 é daqui em diante a mesma.

[00058] Com referência a Figura 8A e Figura 9 A uma matriz de fecho é extraída em uma única peça de uma folha de metal. A matriz de fecho é então cortada entre o topo 10 e a parede lateral 20 para formar um disco 10' e anel 20' (ver Figura 8B e Figura 9B). Com referência à Figura 8C e Figura 9C a borda cortada do disco 10' é abainhada (o início de uma espiral livre é formado) para reduzir o diâmetro externo do disco 10' de forma que ele se ajuste na borda cortada do anel 20'. Também, é formada na espiral 25 uma extremidade axial do anel 20'.

[00059] Como ilustrado nas Figura 8D e Figura 9D o disco embainhado 10' é inserido no anel 20' e apoiado nele de forma que a borda cortada do disco 10' e anel 20' estejam próximas. A borda cortada do anel 20' é em seguida espiralada livremente em torno da borda embainhada do disco 10' para formar um fecho de 2 peças como ilustrado nas visões detalhadas de seção transversal da Figura 7 e Figura 9E. Nesse arranjo, o disco 10' é livremente constrangido dentro do anel 20' por espiral livre 15, 28. A espiral livre 15, 28 é designada para permitir ao disco 10' movimento rotativo como também um grau limitado de movimento axial.

[00060] A configuração ilustrada nas Figura 9A a Figura 9E mostra uma modificação adicional, a qual pode ser aplicada a qualquer das configurações da invenção descrita anteriormente. Pode ser visto que o anel 20' ilustrado na Figura 9A a 9E tem uma transição 29 pela qual o diâmetro do anel 20' pode ser reduzido, tornando o fecho acabado mais compacto.

[00061] De preferência, em qualquer das configurações descritas acima, vedador 50 é aplicado na ranhura 12 do disco 10', antes da montagem do disco 10' no anel 20'. Isso facilita a fabricação, porque o disco 10' é mais fácil de controlar e manusear quando separado, mais do que quando montado no anel 20'.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método de fabricação de um fecho de torção de metal tendo disco e anel circunferencial separados, caracterizado pelo fato de que inclui as etapas de:

- extrair uma matriz de fecho (1) de uma folha de metal, a matriz de fecho (1) tendo uma placa de topo (10) e uma parede lateral (20) dependendo da periferia da placa de topo (10), a parede lateral (20) tendo uma borda livre;

- cortar a parede lateral (20) da matriz de fecho (1) adjacente à placa de topo (10) para produzir um disco (10') e um anel circunferencial (20'), cada um dos disco (10') e anel circunferencial (20') tendo uma borda cortada; e

- montar o disco (10') e o anel circunferencial (20') juntos, a etapa de montagem incluindo espiralar a borda livre e a borda cortada do anel em espirais superior e inferior e inserir o disco (10') no anel circunferencial (20'), de forma que o anel circunferencial (20') prenda o disco (10') entre os espirais superior e inferior formados no anel circunferencial (20') para então formar o fecho de torção de metal.

2. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende ainda a etapa de embainhar a periferia do disco (10') em torno da sua borda cortada para reduzir o diâmetro externo do disco (10'), de forma a permitir a inserção do disco (10') no anel circunferencial (20').

3. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a etapa de montagem compreende:

inserir o disco embainhado no anel circunferencial (20'); e

após a etapa de inserção, espiralar a borda cortada do anel (20') em torno da periferia embainhada do disco para formar um espiral livre

(28).

4. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de espiralar a borda livre do anel ocorre antes da etapa de cortar a parede lateral (20) da matriz de fecho (1) adjacente à placa de topo (10) para formar o disco (10') e o anel (20'), a borda livre espiralada definindo o espiral superior ou o espiral inferior do anel (20').

5. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que a etapa de espiralar a borda livre compreende formar a borda livre espiralada de forma que a borda livre espiralada seja aplainada (25').

6. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de montagem compreende adicionalmente:

inserir o disco (10') no anel (20') através da borda cortada do anel (20') de forma que o disco (10') seja suportado por um dos espirais superior ou inferior antes de espiralar a borda cortada do anel (20').

7. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de montagem compreende inserir o disco (10') no anel (20') entre os espirais superior e inferior, onde o anel (20') é deformado para permitir a inserção do disco (10') no anel.

8. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de extrair a matriz de fecho (1) compreende formar um canal (12) adjacente a periferia da placa de topo (10), o método compreendendo ainda aplicar um componente de vedação (50) ao canal (12), o componente de vedação (50) sendo arranjado para formar uma vedação com um recipiente (3).

9. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de

acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente a etapa de decorar a matriz de fecho (1) antes da etapa de cortar.

10. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de compreender adicionalmente formar uma característica de retenção (27) no anel (20'), a característica de retenção (27) sendo configurada para posicionar o disco (10') dentro do anel (20') de forma que o disco (10') possa mover-se tanto axial como rotativamente em relação ao anel (20').

11. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 10, caracterizado pelo fato de que a etapa de formar uma característica de retenção (27) compreende formar uma pluralidade de alças espaçadas em torno da circunferência do anel (20').

12. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de montagem compreende adicionalmente formar a borda cortada do anel (20') em um espiral que define o espiral inferior após o disco (10') ter sido disposto dentro do anel (20').

13. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o espiral inferior é formado de modo que é provido com alças que são configuradas para encaixar as ranhuras de um recipiente (35).

14. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de montagem compreende:

espiralar a borda livre do anel (20');

após espiralar a borda livre do anel (20'), inserir o disco (10') dentro do anel (20'); e

após inserir o disco (10') dentro do anel (20'), espiralar a

borda cortada do anel (20').

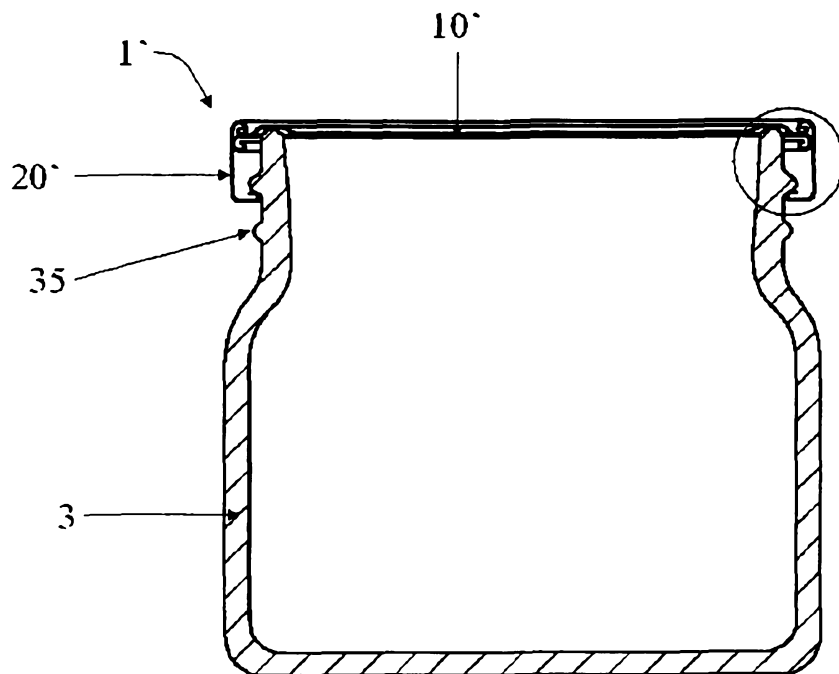
15. Método de fabricação de um fecho de torção de metal de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a etapa de montagem compreende:

    espiralar a borda cortada do anel (20');

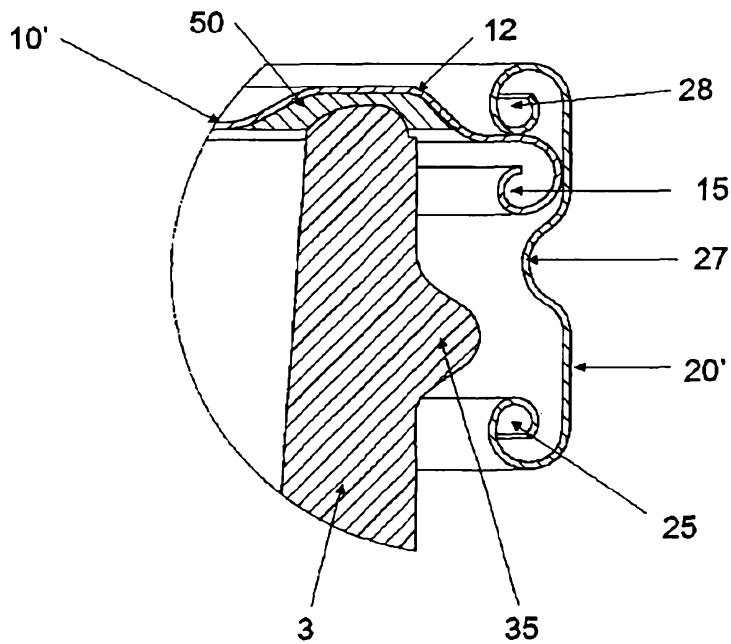
    após espiralar a borda cortada do anel (20'), inserir o disco (10') dentro do anel (20'); e

    após inserir o disco (10') dentro do anel (20'), espiralar a borda livre do anel (20').

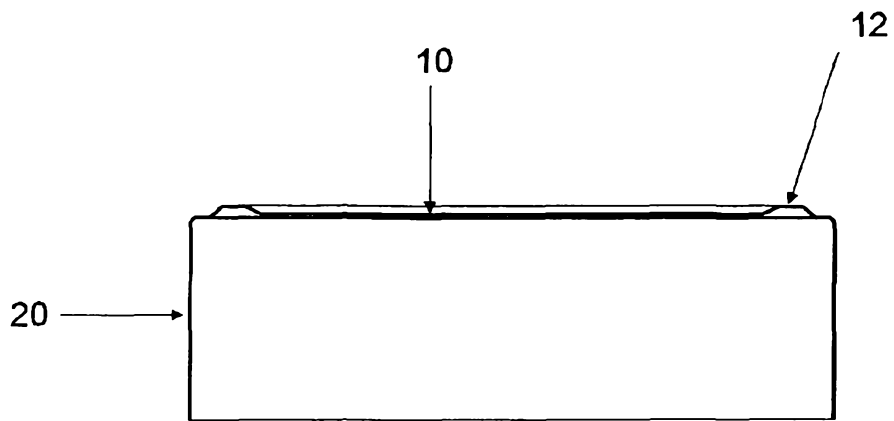
[Fig. 1]



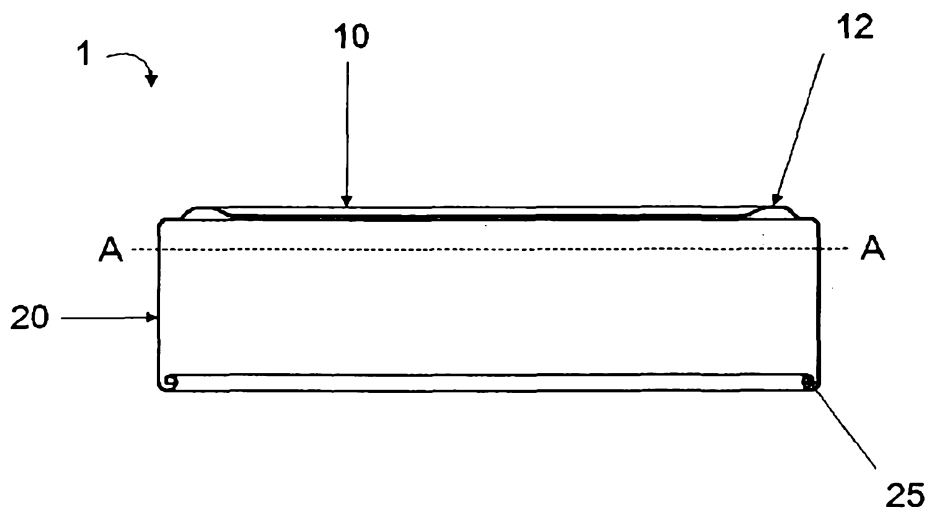
[Fig. 2]



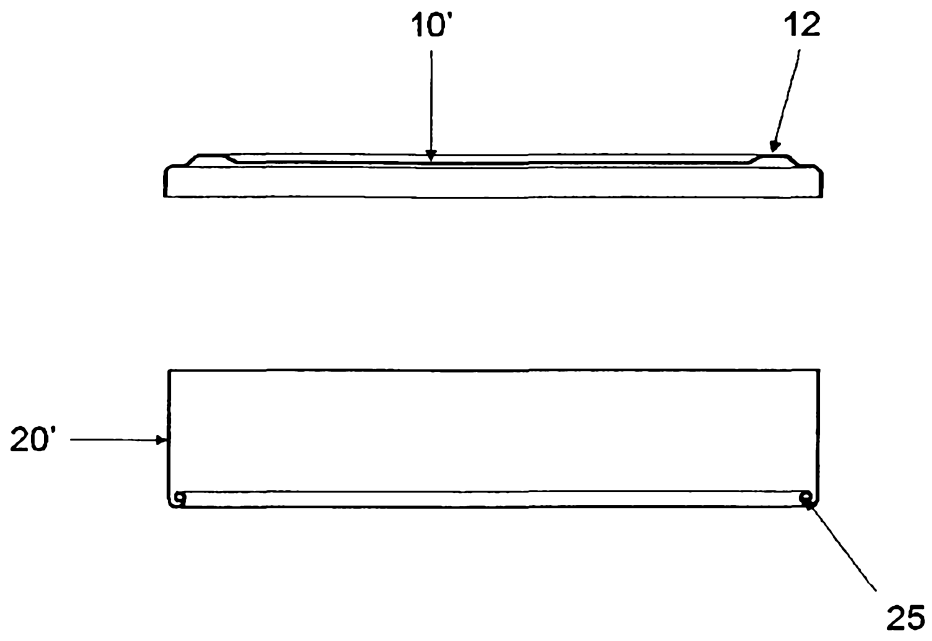
[Fig. 3A]



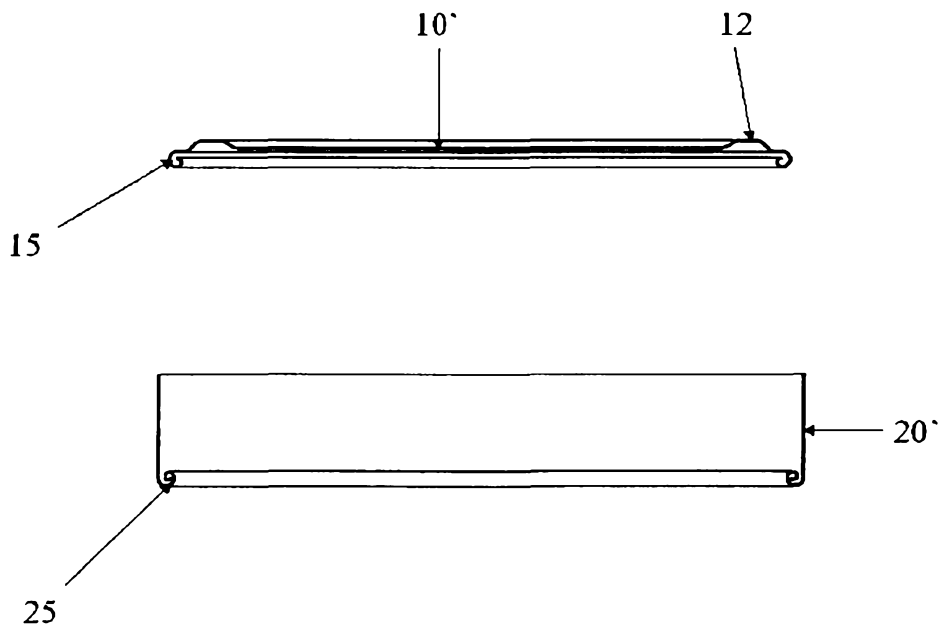
[Fig. 3B]



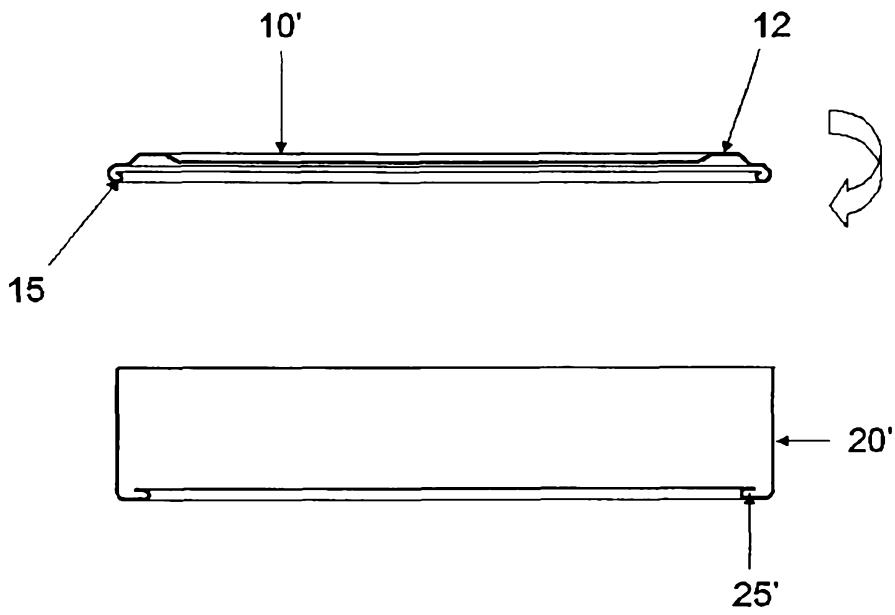
[Fig. 3C]



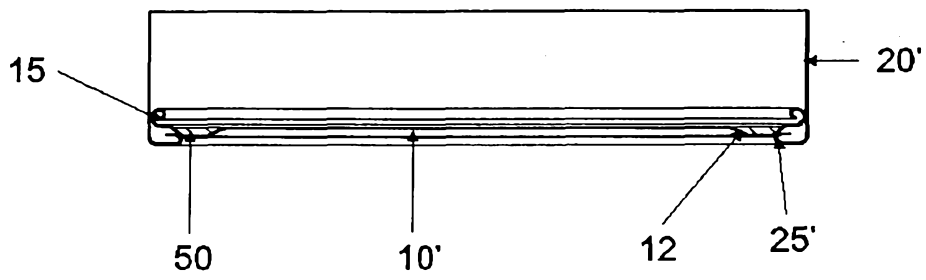
[Fig. 3D]



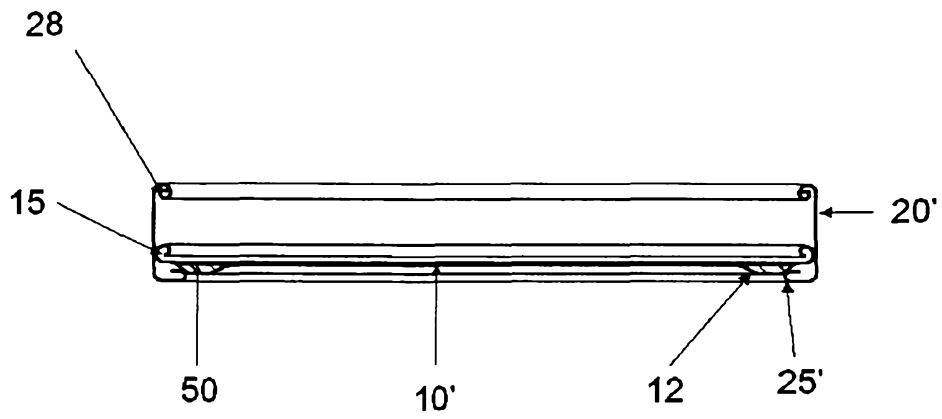
[Fig. 4A]



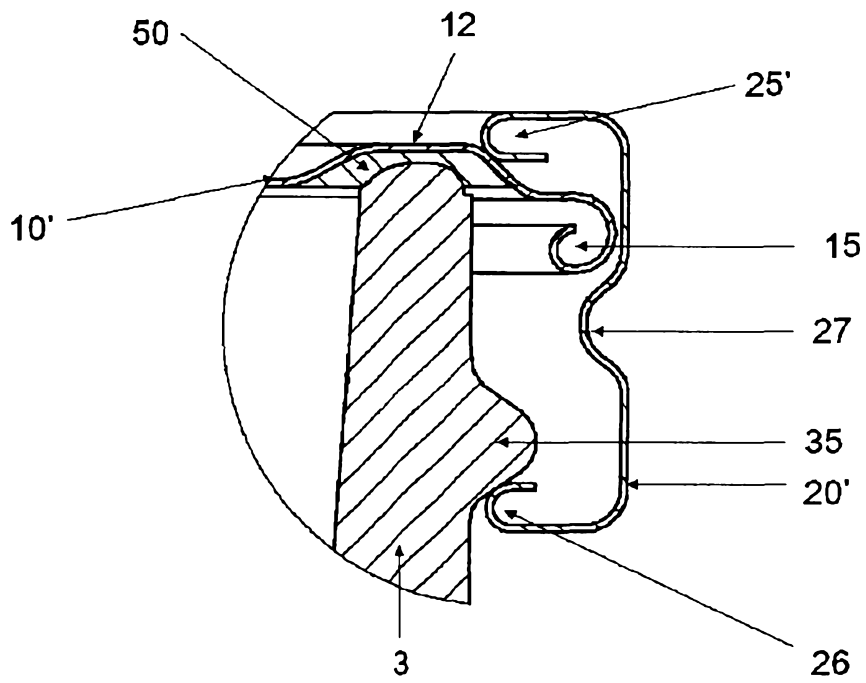
[Fig. 4B]



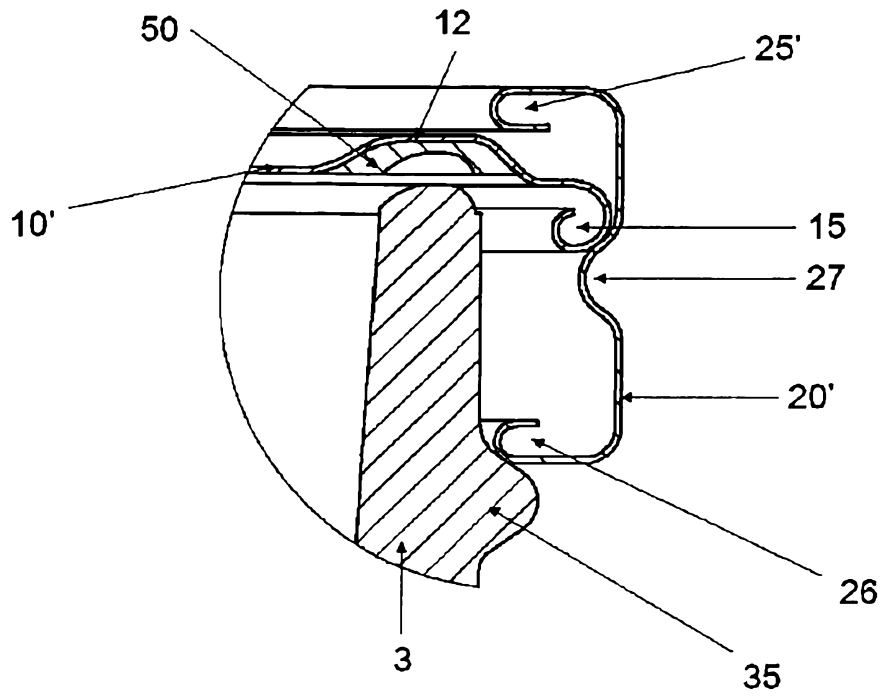
[Fig. 4C]



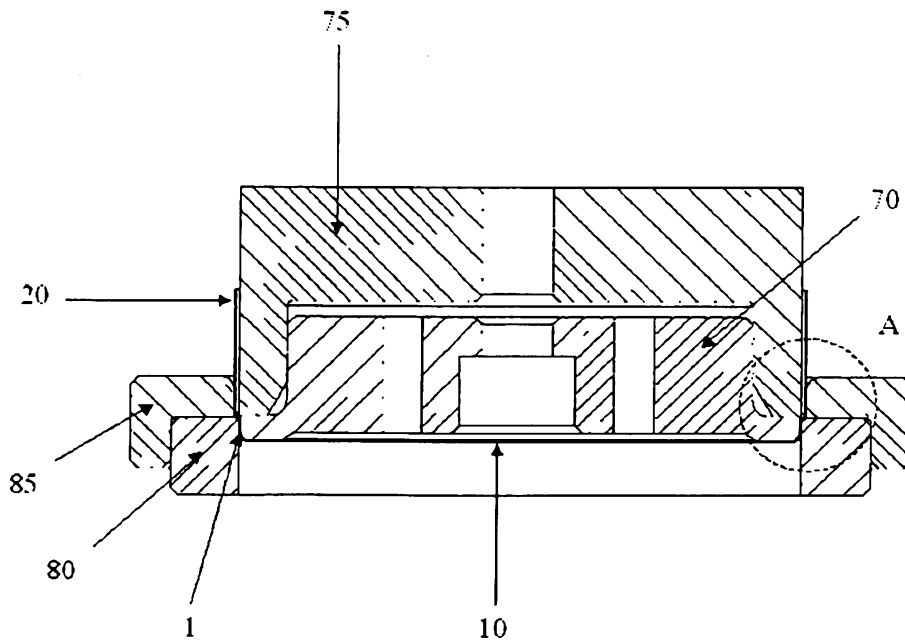
[Fig. 4D]



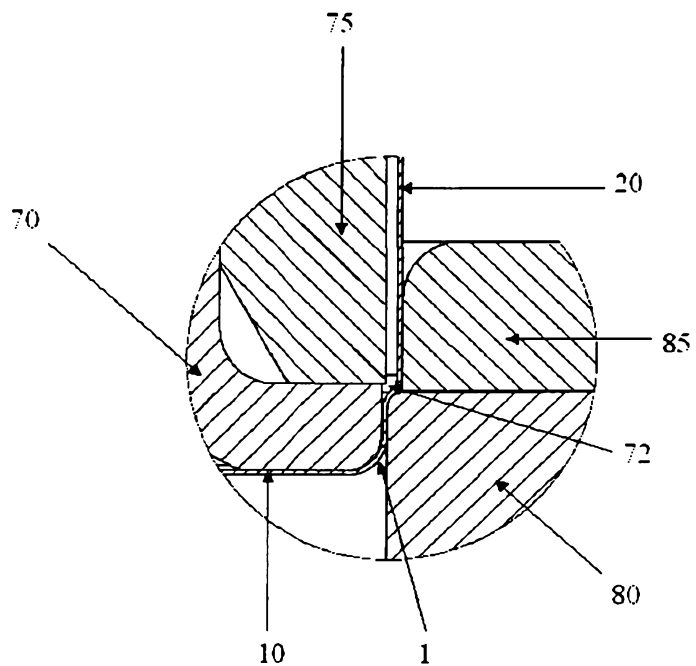
[Fig. 4E]



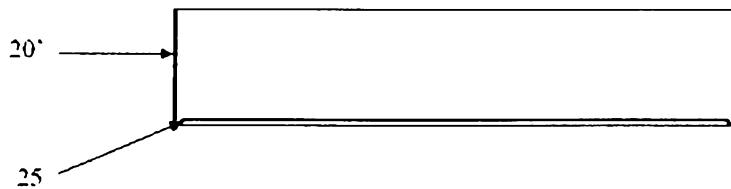
[Fig. 5]



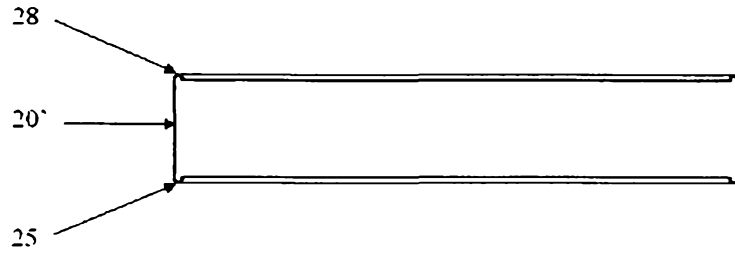
[Fig. 5A]



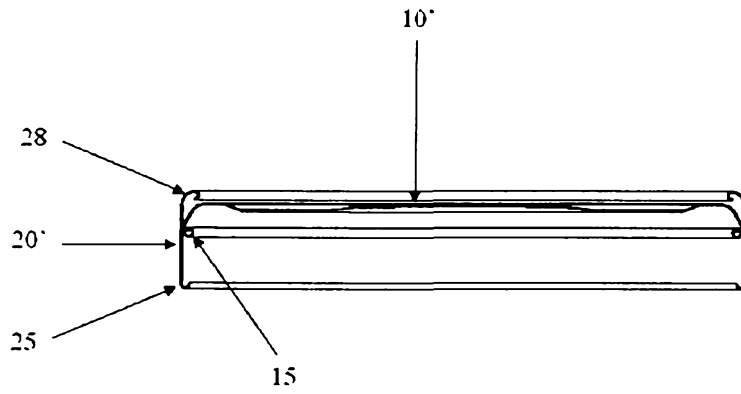
[Fig. 6A]



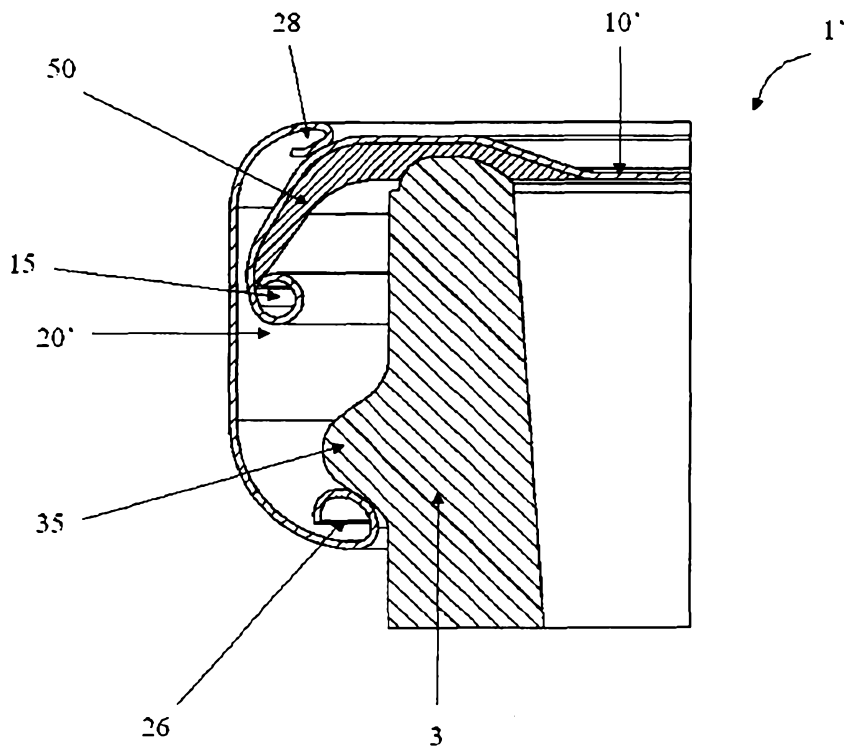
[Fig. 6B]



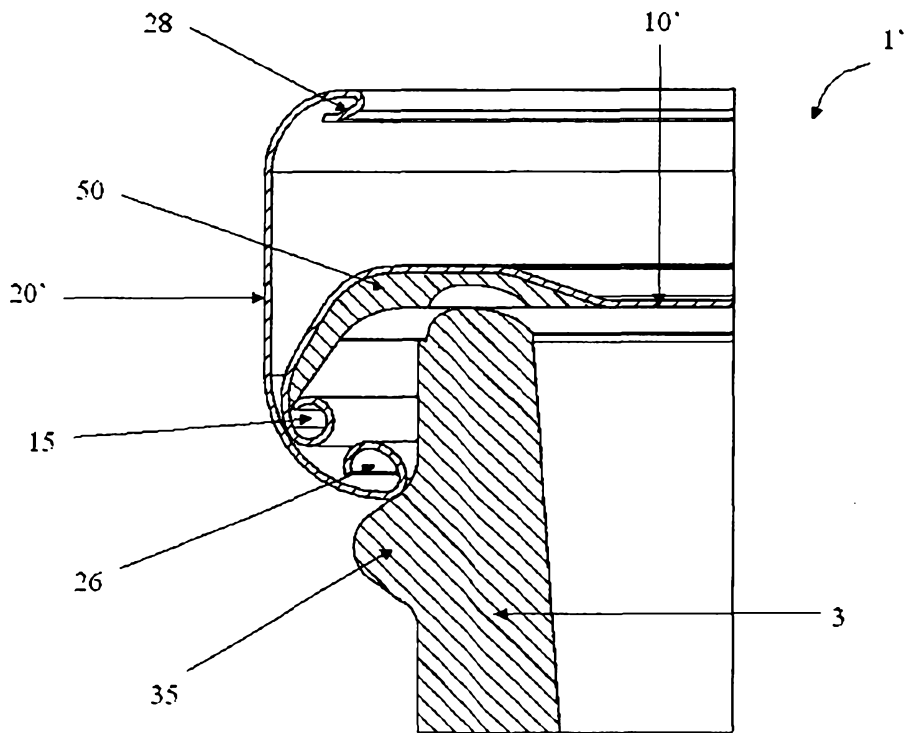
[Fig. 6C]



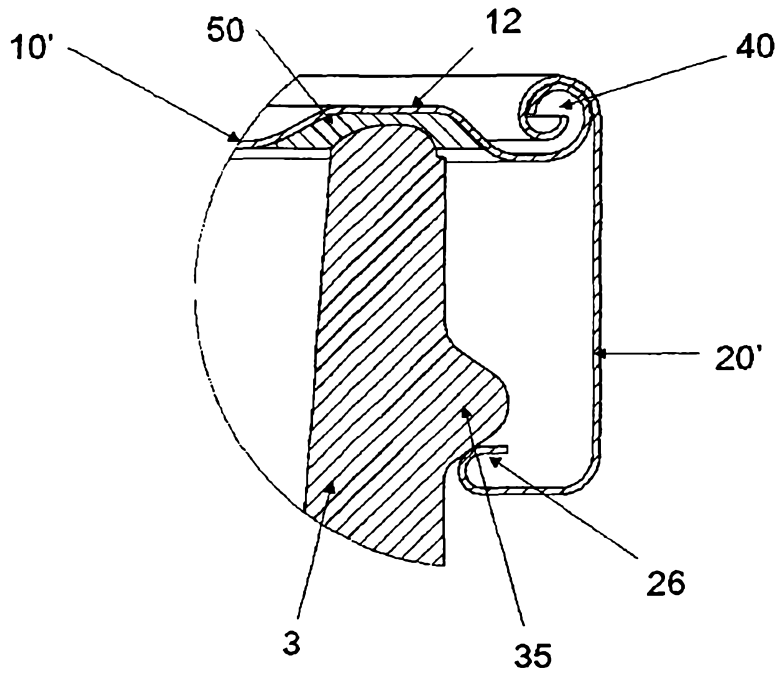
[Fig. 6D]



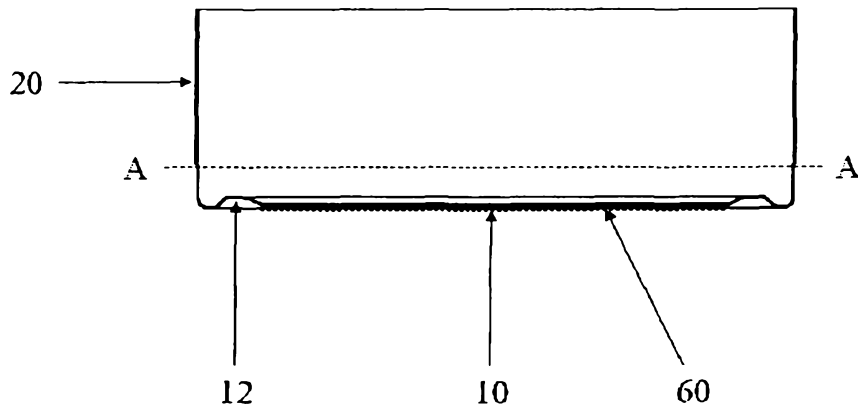
[Fig. 6E]



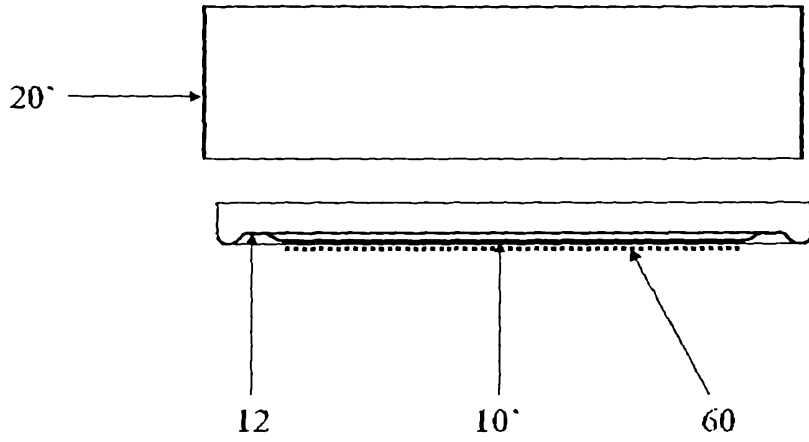
[Fig. 7]



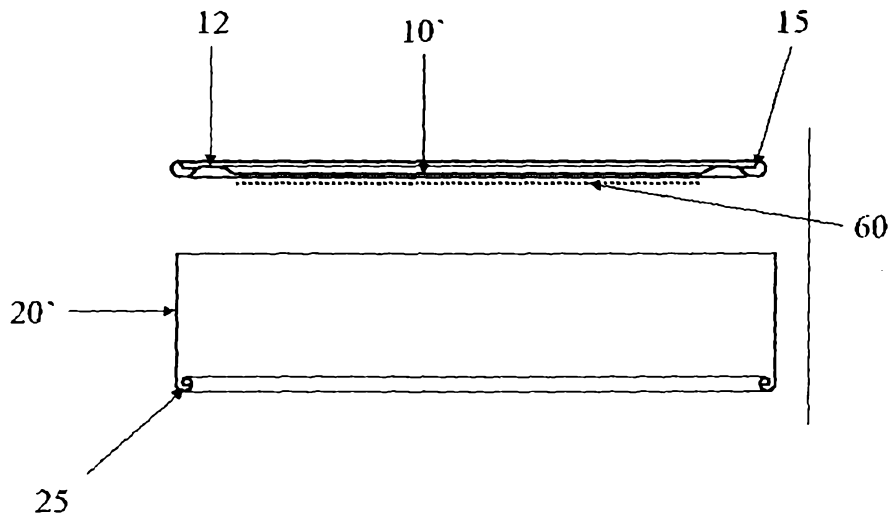
[Fig. 8A]



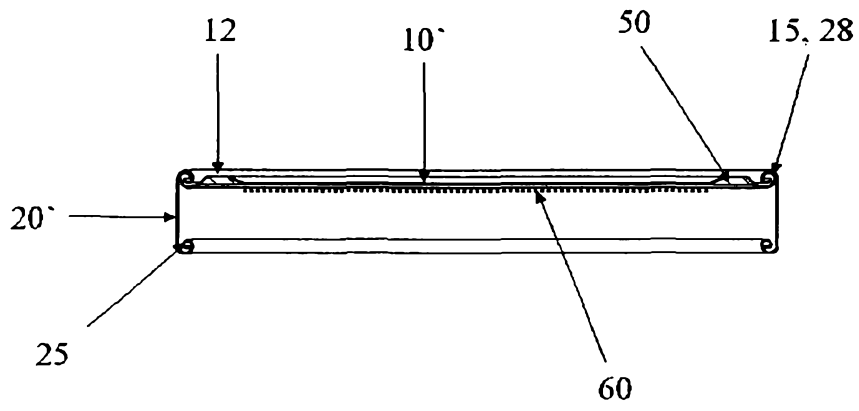
[Fig. 8B]



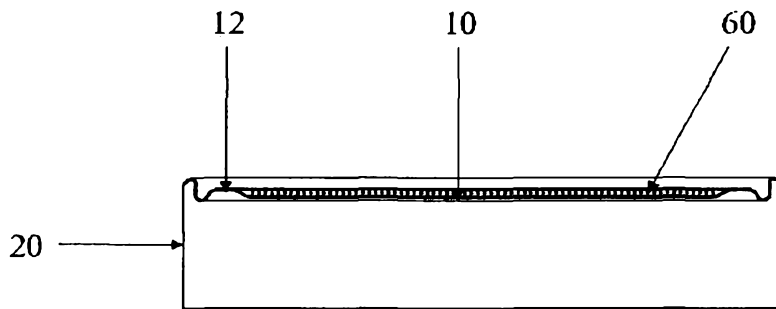
[Fig. 8C]



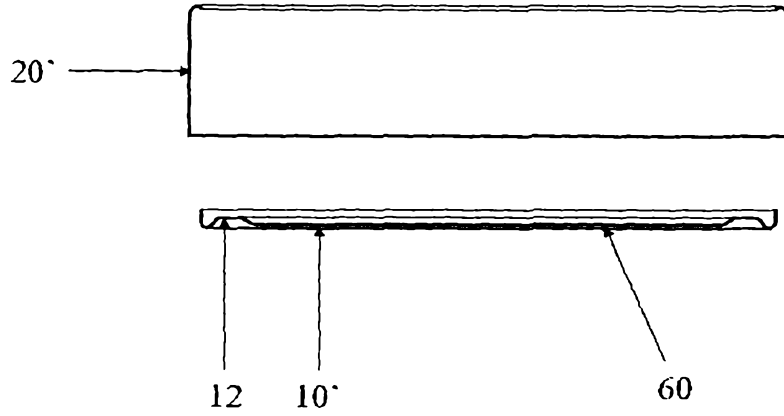
[Fig. 8D]



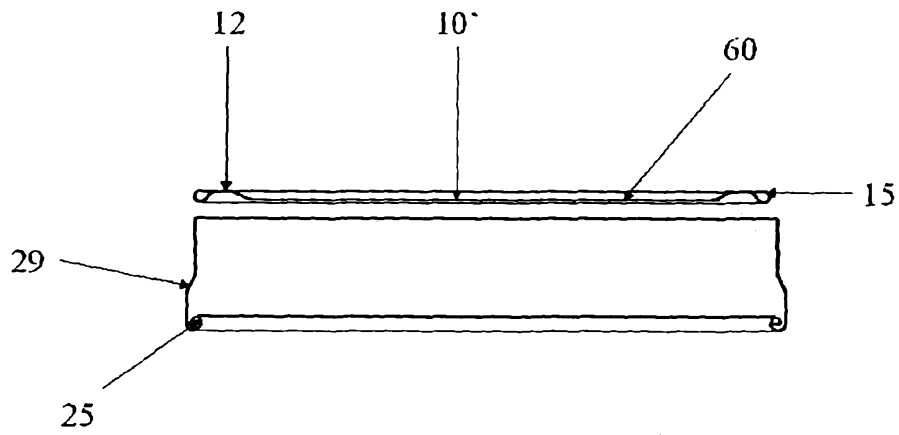
[Fig. 9A]



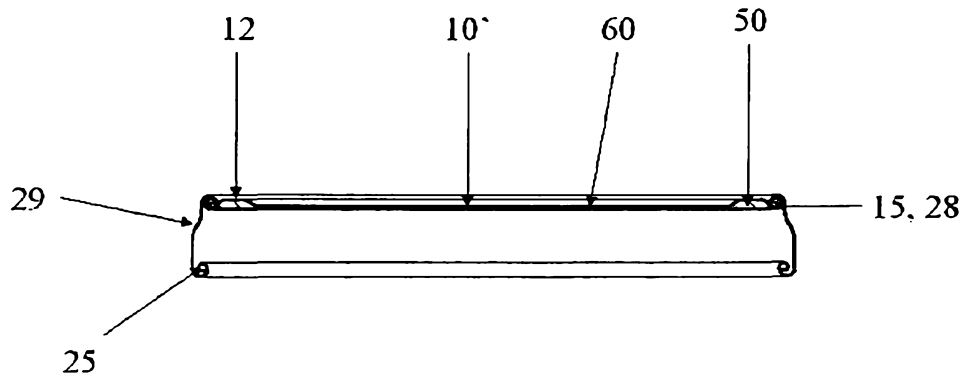
[Fig. 9B]



[Fig. 9C]



[Fig. 9D]



[Fig. 9E]

