



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

(11) PI 0509962-5 B1

(22) Data do Depósito: 22/03/2005

(45) Data de Concessão: 13/03/2018



* B R P I 0 5 0 9 9 6 2 B 1 *

(54) Título: CONTRA-ELEMENTO, E, MÉTODO PARA PRODUZIR O MESMO

(51) Int.Cl.: B65B 51/30; B29C 65/02

(30) Prioridade Unionista: 29/04/2004 SE 0401101-1

(73) Titular(es): TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE S A

(72) Inventor(es): EBI SHOKRI; ROLAND PALMQUIST; REINHARD KUPFER; RENATO CETRELLI

“CONTRA-ELEMENTO, E, MÉTODO PARA PRODUZIR O MESMO”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção diz respeito a um contra-elemento sendo adaptado para aplicar, uma pressão a uma primeira porção de um material de acondicionamento em associação com aquecimento do material de acondicionamento de modo a selar a primeira porção do material de acondicionamento a uma segunda porção do material de acondicionamento, o elemento sendo fornecido com uma superfície de apoio adaptada para pelo menos tocar a dita primeira porção do material de acondicionamento.

FUNDAMENTOS TÉCNICOS

Os processos de acondicionamento de alimento de hoje (com o termo “alimento” é significado todas as classes de alimento sólido e líquido, tais como sucos, leite e outras bebidas assim como pastas, sopas, geléias e queijo) freqüentemente são do tipo “selo de forma cheia” e podem ser realizados formando-se um material de acondicionamento de forma de rede continuamente movente fabricado de um laminado flexível em um tubo continuamente circulante, continuamente enchendo o tubo com o produto alimentício desejado a ser acondicionado e selando-se e finalmente separando-se por corte os acondicionamentos selados do tubo. Um exemplo de tal formação de um tubo de uma folha contínua de material de acondicionamento e a outra formação de recipientes de acondicionamento é esquematicamente mostrado na Figura 1a.

Os processos de acondicionamento são freqüentemente processos contínuos de velocidade alta, em que o material de acondicionamento na forma de uma rede 10 é continuamente alimentado através de uma máquina, esterilizado, por exemplo passando-se através de um meio de esterilização de ação rápida de fase líquida ou gasosa, formado e selado na forma de tubo 11 necessária para ser enchido com o alimento a ser acondicionado e final e transversalmente selado.

O material de acondicionamento em forma de folha contínua é fabricado com uma máquina de fabricação de material de acondicionamento e colocado em um cilindro 1. O material de acondicionamento freqüentemente tem uma estrutura laminada compreendendo uma camada central de papel ou papelão, uma camada de termo-selagem externa de um polímero termoplástico (tal como por exemplo polietileno) em cada lado da camada central e, se necessário, uma camada de barreira contra gás de folha de alumínio interposta entre a camada central de papel e a película. Alternativamente, uma camada de barreira contra gás de um plástico ou material inorgânico, tal como por exemplo poliamida, álcool polietileno vinílico (EVOH) ou óxido de silício, pode ser utilizada ao invés da folha de alumínio.

O cilindro 1 com o material de acondicionamento é instalado na máquina de acondicionamento onde ele é desenrolado e girado dentro da máquina de acondicionamento usando mecanismos de condução dispostos em várias posições na máquina. A rede do material de acondicionamento é formada em um tubo e selada na direção longitudinal dentro da máquina de acondicionamento. Enquanto o tubo está sendo transferido a jusante dentro da máquina de acondicionamento, o produto alimentício líquido ou fluente é fornecido de cima para encher o interior do material de acondicionamento tubular. Em seguida o tubo do material de acondicionamento é apertado lateralmente de ambos os lados e selado na direção lateral em intervalos específicos para formar recipientes de acondicionamento interconectados, enchidos e selados 11'. Em seguida, os recipientes de acondicionamento selados são separados do tubo cortando-se entre as porções seladas que se estendem lateralmente, e os recipientes de acondicionamento assim separados são introduzidos em uma forma específica, desejada, por exemplo dobrando-se e curvando-se ao longo de linhas de dobra previamente formadas no material de acondicionamento, e, se necessário, finalmente selados de modo a

permanecer nesta forma.

A selagem do material de acondicionamento tubular na direção longitudinal ou lateral é realizada por termo-selagem das superfícies externas do material de acondicionamento, que são fabricadas de termoplásticos de termo-selagem, entre si. Isto pode ser realizado por técnicas de termo-selagem conhecidas, tais como por exemplo termo-selagem de indução, radio frequência (RF) ou termo-selagem de microondas, selagem por convecção de aquecimento ou termo-selagem de vibração ultra-sônica. Hoje uma técnica de termo-selagem muito comum para as selagens por aquecimento transversal no caso do acondicionamento asséptico, é a termo-selagem de indução, em que a folha de alumínio no laminado de acondicionamento coage com um indutor de modo a gerar calor. As superfícies termoplásticas são ligadas entre si por fusão por aquecimento por aplicação simultânea da corrente de indução e pressão.

Peças em bruto de pré corte de material de acondicionamento podem ser alimentadas em uma máquina de acondicionamento, dobradas e longitudinalmente seladas, formadas de dobra e seladas no fundo de modo a fornecer cápsulas de acondicionamento abertas. As cápsulas são enchidas e subsequenteiramente seladas no topo, fornecendo assim os acondicionamentos enchidos (11”).

As máquinas de acondicionamento convencionais utilizam assim um aparelho de termo-selagem para selar o material de acondicionamento. O aparelho de selagem é normalmente fornecido com as assim chamadas contra-mandíbulas e mandíbulas de termo-selagem dispostas e trabalhando em relação oposta entre si.

Um exemplo de um tal aparelho de termo-selagem é esquematicamente mostrado na Figura 4, enquanto uma vista em seção transversal de uma contra-mandíbula típica 20 e uma mandíbula de termo-selagem 30 é esquematicamente mostrado na Figura 5.

Convencionalmente, para termo-selagem transversal, cada contra-mandíbula é fornecida com um par de contra-trilhos 21, enquanto cada mandíbula de termo-selagem é fornecida com um bloco de selagem 31. Cada contra-trilho 21 e o bloco de selagem voltado opostamente 31 são capazes de criar uma termo-selagem transversal S através do material de acondicionamento. Um cortador 40 pode ser disposto na fenda formada entre os dois contra-trilhos 21. Cada contra-trilho 21 é fornecido com um contra-elemento 22, um assim chamado "encosto" ou "almofada de pressão", que estende-se ao longo do contra-trilho, enquanto o bloco de selagem 31, no caso de selagem por indução, é fornecido com uma bobina indutora 33 disposta oposta ao encosto 22. Mais comumente, no caso de acondicionamento em um material de acondicionamento tubular contínuo, as operações de selagem e corte são realizadas na mesma parte do processo de acondicionamento.

Entretanto, também é totalmente possível separar as operações de selagem e as de corte uma da outra, por exemplo subsequente e cortando-se o tubo enchido e selado em uma unidade de corte separada.

As figuras 2 e 3, esquematicamente ilustram uma vista lateral de um contra-trilho convencional e bloco de selagem para selagem por indução, dispostos nos lados opostos do material de acondicionamento a ser termo-selado, antes e depois que a selagem S foi realizada.

Como mostrado nas figuras 2 e 3, as paredes do material de acondicionamento 12, 13 de um tubo ou cápsula podem ser colocadas em relação face a face entre si em uma zona de selagem S, para selagem por indução transversal do por exemplo material de acondicionamento tubular 11. Cada uma das paredes do material de acondicionamento 12, 13 é normalmente de uma estrutura laminada preparada de uma camada de base de papel 14, e uma camada de película 16 de polietileno, por exemplo, localizada na superfície interior da camada da folha de alumínio 15. Embora não especificamente ilustrada, a superfície externa da camada de base de papel 14

também é revestida com uma camada de material plástico tal como polietileno. As porções de polietileno 16 dos dois materiais de acondicionamento 12, 13 são ligadas juntas por fusão por aquecimento.

5 Em outros métodos de termo-selagem, tais como em selagem de alta frequência (RF) ou selagem por convecção por aquecimento, uma camada de folha de alumínio não é necessária para geração de calor.

10 O contra-trilho 21 normalmente é fabricado de aço, e satisfaz as necessidades de planaridade e paralelismo. Dependendo *i.a.* das necessidades da qualidade de selagem, do tipo de material de acondicionamento, do tamanho do acondicionamento e do tipo de produto a ser acondicionado, a forma e propriedades mecânicas do encosto 22 podem ser variadas para adaptar melhor as circunstâncias. No caso de selagens de alta qualidade como no caso da presente invenção, tal como por exemplo para o armazenamento asséptico ou a longo prazo, assim chamado
15 acondicionamento de "vida de prateleira prolongada", o encosto necessita ter algum grau de flexibilidade e compressibilidade para controle do fluxo dos termoplásticos aquecidos da camada 16 na zona de selagem S.

A bobina indutora 33 estende-se ao longo do bloco de selagem 31 e é normalmente fornecida com uma projeção 35 estendendo-se em
20 direção às contra-mandíbulas. Uma passagem refrigerante 36 é formada através da bobina indutora 33 para controlar a temperatura da bobina indutora 33 como um resultado do refrigerante que flui através da passagem refrigerante 36. Nos estágios iniciais do processo de selagem mostrado na Figura 2, o material de acondicionamento 11 é colocado entre o bloco de selagem 31 e o contra-trilho 21 com encosto 22, depois do que a contra-mandíbula e a mandíbula de termo-selagem são movidos de modo que eles se aproximam um do outro. Subseqüentemente, a contra-mandíbula e a mandíbula de termo-selagem são movidas mais próximo uma da outra, e a porção de selagem do material de acondicionamento 11 é comprimido
25

fortemente e deformado com a bobina indutora 33 e o contra-elemento 22. Uma voltagem de alta frequência é aplicada com um dispositivo de força (não mostrado) para fazer com que a folha de alumínio 15 gere aquecimento com a corrente de indução. Como um resultado, como mostrado na Figura 3, as porções emparelhadas de polietileno 16 do material de acondicionamento voltado entre si e apertado entre as folhas de alumínio emparelhadas 15 são aquecidas e as porções de polietileno 16 na zona de selagem S são fundidas.

Conseqüentemente, o material de acondicionamento tubular 11 é ligado junto por fusão por aquecimento.

Como mostrado na Figura 3, o contra-elemento compressível 22 é deformado durante o estágio de selagem. Quando a pressão do bloco de selagem e do contra-trilho é liberada, o contra-elemento está retomando a sua forma original e está pronto para a operação de selagem e compressão seguinte. Tais contra-elementos compressíveis são convencionalmente fabricados de um material plástico com propriedades mecânicas e químicas adequadas. Hoje, mais comumente um poliuretano (PUR) reticulado é usado para este propósito. A forma e configuração desejadas do encosto são usualmente planejadas de um material de poliuretano reticulado. O encosto de PUR reticulado é fixado no trilho de corte de aço oxidável, quimicamente resistente por inserção em uma ranhura 27 estendendo-se ao longo do contra-trilho 21. A configuração, dureza e compressibilidade do encosto são fatores de grande importância para a qualidade da selagem, e podem variar dependendo dos vários fatores listados acima, isto é qualidade de selagem necessária, tipo de material de acondicionamento, tamanho de acondicionamento e produto a ser enchido. As formas e propriedades de dureza/compressibilidade diferentes do encosto influenciarão o fluxo de termoplásticos na zona de selagem S durante a fusão por aquecimento de modo diferente. Além disso, estes são fatores importantes que influenciam o modo em que o produto enchido no tubo é apertado fora da zona de selagem

S. Assim formas diferentes têm provado ser ótimas para combinações diferentes de tamanhos de acondicionamento e produtos a serem enchidos.

Além disso, o material plástico usado no encosto deve ser resistente aos produtos químicos (por exemplo agentes de limpeza alcalina, ácido láctico e outras substâncias em vários produtos de enchimento e para agentes de esterilização, tal como por exemplo peróxido de hidrogênio (H_2O_2)).

Embora o contra-trilho e o encosto conhecidos funcionem muito adequadamente, eles têm várias desvantagens. A principal desvantagem com esta construção conhecida é que o encosto é fabricado de um material preferivelmente macio em relação ao trilho de corte e o bloco de selagem, e desgastará depois de algum tempo e assim deve ser trocado por um novo com intervalos regulares. Cada vez que o encosto é mudado a máquina de acondicionamento tem que ser interrompido inteiramente. Primeiro, o contra-trilho tem que ser removido da contra-mandíbula, à qual ele é fixado durante a operação. Então, o encosto velho, que é fixado na ranhura no contra-trilho, tem que ser removido.

Quando o encosto velho foi removido, um novo encosto recente deve ser inserido na estreita ranhura do contra-trilho e subsequente o contra-trilho tem que ser fixado à contra-mandíbula e a máquina iniciada novamente. A ranhura, assim como o encosto, usualmente tem uma configuração em seção transversal assimétrica e é importante que o encosto seja cuidadosamente fixado e preso na ranhura e que ele seja inserido na posição correta, isto é orientado no modo correto. As etapas de mudar o encosto tomam algum tempo, visto que o encosto deve ser muito fortemente fixado na ranhura e o encosto, portanto, tem uma seção transversal levemente maior do que a ranhura. Conseqüentemente, o encosto deve ser tirado de, respectivamente prensado, na ranhura usando-se alguma força. Isto é feito manualmente, visto que isto é uma operação muito complicada. O tempo que a máquina tem que ser completamente interrompida pode corresponder a até

cerca de 10 minutos, incluindo o tempo de redução e partida durante o qual a máquina é ajustada a partir de/para velocidade de operação normal, durante tempo este que pelo menos 600 a 1300 acondicionamentos poderiam ter sido produzidos em velocidade de produção normal, dependendo do tipo de máquina de acondicionamento.

Um dispositivo para termo-selar um tubo de material de acondicionamento de folha enchido com um produto alimentício vertível é descrito na EP 1 300 340 A1. O dispositivo tem uma primeira e uma segunda mandíbula tendo meios de selagem e meios de pressão, respectivamente. As mandíbulas são movíveis em direção uma à outra em uma direção transversal ao caminho de alimentação do tubo de modo a prender o tubo em uma certa porção do tubo e para selar o tubo na dita porção. A primeira mandíbula (usualmente chamada mandíbula de selagem) define uma primeira superfície de contato cooperando com o tubo de material de acondicionamento e tem pelo menos uma projeção; e a segunda mandíbula (usualmente chamada contra-mandíbula) define uma segunda superfície de contato, que é convexa pelo menos na projeção da primeira superfície de contato.

Um dispositivo similar para termo-selagem é divulgado na US 6.216.420 B1. O dispositivo para termo-selar um tubo de material de folha de acondicionamento tem primeira e segunda mandíbulas movíveis em direção uma à outra para prender o tubo sob pressão e termo-selar o tubo. A primeira mandíbula tem um elemento de aquecimento tendo um par de superfícies ativas substancialmente retas, que se estendem nos lados opostos de e paralelo a um plano intermediário. A segunda mandíbula tem um par de almofadas de pressão, que são alojadas em assentos respectivos e cooperam com as superfícies ativas do elemento de aquecimento.

A WO 00/44625 diz respeito a um contra-trilho e encosto, adequados para o uso em um aparelho para termo-selar um material de acondicionamento laminado para o acondicionamento de um líquido ou um

produto fluente, em que cada um do contra-trilho e do encosto são fabricados de um material substancialmente plástico. O documento também diz respeito a um aparelho para termo-selagem e a um aparelho de selagem/corte incluindo o dito contra-trilho e encosto. Além disso, o documento divulga um método de produzir o dito contra-trilho e encosto por meio de moldagem por co-injeção.

Quando do projeto dos aparelhos de termo-selagem acima descritos um fator crítico é a existência da parte da borracha que forma a superfície de contato da contra-mandíbula. Esta parte do aparelho de termo-selagem é em aplicações comerciais de hoje freqüentemente substituída em intervalos de menos do que cerca de 40 horas de produção devido à ocorrência de marcas ou cortes indesejados na superfície de apoio.

Além disso, um problema que surge freqüentemente é que o encosto da borracha tem uma tendência a aderir ao material de acondicionamento que pode causar problemas de formação e danos ao material de acondicionamento e ao encosto da borracha. Um outro problema com o sistema de selagem de acordo com a tecnologia convencional é que a janela de selagem, isto é o intervalo entre os parâmetros de selagem essenciais pode ser escolhido, é muito estreita para fornecer aos operadores da máquina uma margem de segurança satisfatória entre as selagens ideais e as selagens não satisfatórias.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Os problemas mencionados acima foram eliminados ou pelo menos reduzidos pela introdução de uma mandíbula de selagem com um contra-elemento que foi fornecido os aspectos característicos que a superfície de apoio é fornecida com uma pluralidade de endentações adaptadas para capturar o fluido ou gás presentes na adjacência da superfície de apoio e na primeira porção do material de acondicionamento. Formando-se endentações na superfície de apoio foi verificado que o fluido ou gás podem ser forçados a

16

serem capturados e levados à área de contato entre a superfície de apoio e a dita primeira porção do material de acondicionamento. O fluido ou gás introduzidos entre a superfície de apoio e a dita primeira porção do material de acondicionamento agirão como lubrificação que aplainará a distribuição de pressão na área de contato, que por sua vez diminuirá o uso na superfície de apoio e no material de acondicionamento. Foi verificado que a existência foi significativamente melhorado pela introdução das endentações como descrito acima. Em testes sob circunstâncias de produção comercial foi verificado que a existência é de cerca de duas a cinco vezes a existência dos sistemas convencionais descritos na parte introdutória da descrição. Em sistemas convencionais é comum jatear a área de selagem com água de modo a esfriar o tubo. Foi verificado que o fluido capturado nas endentações tem um efeito de distribuição de pressão tornando possível formar selagens de alta qualidade também no cruzamento da selagem longitudinal e a selagem transversal dentro de uma janela de selagem mais ampla. Também foi verificado que a água capturada transportará o calor das mandíbulas e do material de acondicionamento muito mais eficaz do que somente jateando o tubo.

As formas de realização preferidas da invenção são definidas nas reivindicações dependentes.

De acordo com uma forma de realização preferida as endentações têm uma profundidade de cerca de 25 a 500 μm , preferivelmente cerca de 100 a 250 μm , e o mais preferivelmente cerca de 170 μm . Foi verificado que os valores de profundidade acima são adequados ao uso visto que por exemplo, água será retida durante o intervalo de tempo de selagem mas desaparecerá durante o intervalo de tempo de resfriamento subsequente.

De acordo com uma forma de realização preferida alternativa a superfície de apoio é fornecida com uma pluralidade de endentações tendo uma primeira profundidade e uma pluralidade de endentações tendo uma segunda profundidade sendo diferente da primeira profundidade.

Com este tipo de configuração por exemplo, será possível otimizar a funcionalidade para várias condições de trabalho diferentes. Por exemplo, será possível formar a superfície de apoio com endentações adaptadas para um primeiro fluido (ar) para certas aplicações e com endentações adaptadas para um segundo fluido (água) para outras aplicações sem a necessidade de mudar a superfície de apoio.

Preferivelmente cada uma das endentações é substancialmente formada como uma parte de uma esfera. Este projeto é preferido visto que ele é fácil para produzir e limitar na produção da superfície de apoio. Além disso, a forma é presentemente preferida considerando a captura do fluido ou gás visto que ela é considerada estar em linha com a forma preferida de uma gotícula livre do fluido. Além disso, ele também é considerado para fornecer uma distribuição de pressão adequada do fluido na superfície de apoio sem nenhum pico de pressão indesejado.

De acordo com uma forma de realização preferida as endentações têm raios da esfera de cerca de 0,15 a 0,80 mm, preferivelmente cerca de 0,25 a 0,50 mm. Foi verificado que os valores dos raios acima são adequados ao uso visto que por exemplo, água será retida durante o intervalo de tempo de selagem mas desaparecerá durante o intervalo de tempo de resfriamento subsequente.

Preferivelmente as endentações têm uma razão de raio da esfera para profundidade na ordem de 10 a 50 para 1, e preferivelmente na ordem de 20 a 30 para 1. Foi verificado que os valores da razão acima são adequados ao uso visto que por exemplo, água será retida durante o intervalo de tempo de selagem mas desaparecerá durante o intervalo de tempo de resfriamento subsequente. A água será aquecida durante a selagem e em sua remoção removerá o aquecimento do sistema de mandíbula de selagem, assim realçando o resfriamento do sistema entre as operações de selagem.

De acordo com uma forma de realização preferida a superfície

de apoio é fornecida com endentações em cerca de 15 a 50 % de sua área total e preferivelmente em cerca de 20 a 40 %. A área total das endentações é calculada considerando a distribuição de pressão desejada por mm quadrado, o efeito de lubrificação desejado e o efeito de dissipação de aquecimento desejado.

Preferivelmente a superfície de apoio é fornecida com endentações ao longo de um primeiro conjunto de linhas geométricas mútua e essencialmente paralelas e um segundo conjunto de linhas geométricas mútua e essencialmente paralelas, o segundo conjunto de linhas sendo orientado essencialmente transversal ao primeiro conjunto de linhas. Isto ajudará a obter bons desempenhos de selagem e obter ainda os objetivos acima com a lubrificação etc. Além disso, é um projeto simples quando estiver disponível para a fabricação dos moldes ou dos contra-elementos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção será descrita em mais detalhe com referência aos desenhos esquemáticos anexos, que mostra um exemplo de uma forma de realização presentemente preferida da invenção.

A Figura 1 ilustra esquematicamente uma máquina para fabricar os recipientes de acondicionamento.

A Figura 2 ilustra esquematicamente uma vista lateral em seção transversal de uma parte de um aparelho de selagem convencional, isto é um contra-trilho fornecido com um encosto voltado para um bloco de selagem no lado oposto do material de acondicionamento, em um estágio inicial da operação de criar uma selagem transversal.

A Figura 3 mostra esquematicamente o mesmo arranjo do contra-trilho e encosto convencional como na Figura 2, em um estágio final da operação de selagem.

A Figura 4 ilustra esquematicamente uma vista lateral, parcialmente em seção, de um exemplo de um aparelho de selagem e corte da

presente invenção durante o uso.

A Figura 5 mostra uma vista lateral em seção transversal de um exemplo de uma contra-mandíbula à qual um par de contra-trilhos são fixados assim como um bloco de selagem fornecido com bobinas indutoras.

5 A Figura 6 é uma vista de cima da superfície de apoio da almofada de pressão da mandíbula de acordo com a invenção que mostra a distribuição das endentações (para razão de clareza e simplificar a ilustração apenas as endentações são indicadas no canto esquerdo superior.

10 A Figura 7 é uma seção transversal da almofada de pressão que mostra a forma de cogumelo da almofada de pressão e a forma da endentação.

15 A Figura 8 é uma seção transversal da almofada de pressão que mostra uma superfície de apoio plana da almofada de pressão e a forma da endentação, ao passo que a escala das figs 7 e 8 é de cerca de cinco vezes a escala de fig 6.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS FORMAS DE REALIZAÇÃO PREFERIDAS

20 A tecnologia de termo-selagem como tal é completamente descrita nos documentos mencionados acima EP 1 300 340 A1, US 6.216.420 B1 e WO 00744625 todas depositadas pelo mesmo requerente, como é o caso do presente pedido. Para uma descrição sobre a tecnologia de termo-selagem como tal referência é feita para esses documentos. Além disso, uma descrição muito detalhada da tecnologia de selagem como tal foi feita na descrição da tecnologia de fundo. Nesta descrição das formas de realização preferidas
25 apenas as características necessárias para a compreensão da invenção serão descritas.

Como é evidente das figs 6 a 8, o encosto 22 é fornecido com uma superfície de apoio 23 adaptada para aplicar uma pressão a uma primeira porção S de um material de acondicionamento a ser selado a uma segunda



porção de um material de acondicionamento. Como é evidente das figs 7 a 8, os encostos são formados com uma seção transversal essencialmente formada como cogumelos, isto é eles têm uma forma essencialmente correspondendo à forma mostrada na fig 3 já no estado descarregado. Na fig 7 a superfície de apoio 23 é formada como uma superfície convexa ao passo que na fig 8 a superfície de apoio 23 é formada como uma superfície plana.

A superfície de apoio 23 é fornecida com uma pluralidade de endentações 24, que como mencionado acima são adaptadas para capturar qualquer fluido ou gás presente. Como mostrado nas figs 6 a 8, as endentações 24 são formadas como uma parte de uma esfera. O raio R das endentações 24 é de cerca de 0,40 mm. As endentações têm uma profundidade A de cerca de 0,017 mm. Esta razão entre o raio e a profundidade resulta no centro da esfera geométrica sendo localizada cerca de 0,183 mm acima do plano da superfície de apoio. Como é mostrado na fig 6 as endentações 24 são simetricamente arranjadas ao longo de várias linhas ao longo de A e através de B da selagem transversal. A direção longitudinal A estende-se dentro e fora do papel de desenho na fig 5 e a direção transversal B estende-se a montante e a jusante paralelo ao plano do papel de desenho da fig 5. Em um acondicionamento final a direção longitudinal A se estenderá ao longo da rebarba da selagem ao longo da largura do acondicionamento no topo ou no fundo do acondicionamento, ao passo que a direção transversal B se estenderá alguns milímetros a montante ao longo da altura da rebarba da selagem.

Como mostrado nas figs 6 a 8 as endentações 24 são distribuídas sobre a superfície de apoio inteira 23. Como mencionado antes as endentações 24 são mostradas somente no canto esquerdo superior da fig 6.

Quando a mandíbula de selagem 30 e a contra-mandíbula 20 são forçadas em direção uma à outra elas irão sujeitar o material de acondicionamento 11 entre elas. Durante o movimento simultâneo a jusante

elas puxarão o tubo a jusante e assim contribuem para o transporte da rede 11 através da máquina. Como descrito acima a mandíbula de selagem 30 durante o movimento a jusante fornecerá um campo magnético, que induzirá correntes na camada de folha de alumínio 15 que aquecerá a camada de folha de alumínio 15 e a camada plástica adjacente 16. O aquecimento e pressão farão com que as camadas plásticas 16 se fundam juntas e depois do resfriamento elas formarão deste modo uma selagem S. De modo a realçar o resfriamento do material de acondicionamento formado em uma linha de acondicionamentos interconectados ou uma linha de acondicionamentos separados e do sistema de selagem o tubo é jateado com água refrigerante. Como mencionado acima a superfície de apoio 23 é fornecida com uma pluralidade de endentações 24 que são adaptadas para capturar esta água que fluxa o tubo estando presente na adjacência da superfície de apoio 23 e do material de acondicionamento que está sendo selado.

A água agirá como lubrificação e deste modo significativamente reduzirá o risco do material de acondicionamento e o encosto da borracha a aderirem entre si. Se eles se aderem juntos pode resultar em encostos danificados ou acondicionamentos danificados. Também pode causar problemas de formação se o material de acondicionamento não for retirado a jusante exatamente como antecipado visto que os elementos de formação depois podem interagir com o material de acondicionamento em uma maneira não antecipada. A água capturada também, visto que ela está em contato direto com o material pela área de selagem retrainá uma quantidade significativa de calor, que certificará que a selagem é fracamente resfriado quando a força de sujeição da mandíbula de selagem 30 e da contra-mandíbula 20 for liberada. A forma das endentações 24 é escolhida para garantir que a água capturada será liberada antes que o ciclo de selagem seguinte para a mandíbula de selagem em questão seja iniciado. Isto garante que a água aquecida não permanecerá nas endentações mas ao invés será

substituída novamente com água fria.

O contra-elemento 22 e assim também a superfície de apoio 23 são formados de um material polimérico elástico, preferivelmente um elastômero. Deste modo a superfície de apoio será flexível e fará uma distribuição de pressão favorável no material de acondicionamento a ser selado. De acordo com uma primeira forma de realização o contra-elemento 22 e sua superfície de apoio 23 são formados de um material polimérico curado, preferivelmente uma borracha de poliuretano. De acordo com uma segunda forma de realização o contra-elemento 22 e sua superfície de apoio 23 são formados de um material polimérico moldável por injeção, preferivelmente um elastômero de poliuretano termoplástico.

Com as considerações que dizem respeito à lubrificação e efeito de resfriamento é considerado que vários parâmetros podem ser escolhidos dentro de um conjunto de faixas. As endentações 24 têm uma profundidade de cerca de 25 a 500 μm , preferivelmente cerca de 100 a 250 μm . A superfície de apoio 23 é fornecida com uma pluralidade de endentações 24 tendo uma primeira profundidade e uma pluralidade de endentações tendo uma segunda profundidade sendo diferente da primeira profundidade. As endentações 24 têm raios da esfera de cerca de 0,15 a 0,80 mm, preferivelmente cerca de 0,25 a 0,50 mm. As endentações 24 têm uma razão de raio da esfera para profundidade na ordem de 10 a 50 para 1, e preferivelmente na ordem de 20 a 30 para 1. De modo a fornecer uma distribuição de pressão, lubrificação e efeito de resfriamento satisfatórios a superfície de apoio 23 é fornecida com endentações 24 em cerca de 15 a 50 % de sua área total e preferivelmente em cerca de 20 a 40 %. A área considerada é a área estando em contato com o material de acondicionamento e sendo adaptada para aplicar uma pressão para no material de acondicionamento.

O contra-elemento 22 como descrito acima (de acordo com a forma de realização formada de plástico moldável por injeção) é

preferivelmente fabricado de acordo com o método como descrito em seguida.

O método envolve as etapas de fornecer um molde tendo uma cavidade com uma forma correspondendo a pelo menos um contra-elemento e
5 injetando um material polimérico moldável por injeção na cavidade. A cavidade é formada com uma pluralidade de protuberâncias adaptadas para formar as ditas endentações 24 na superfície de apoio 23 do contra-elemento 22. Este método torna fácil formar as endentações desejadas 24 na superfície de apoio 23 em uma maneira muito controlada. A maneira de fornecer a
10 cavidade e a maneira de aquecer o plástico até a temperatura moldável e a maneira de injetar o plástico usando algum tipo de unidade de injeção, cilindro depressão ou semelhantes, não são descritas visto que elas serão conhecidas na técnica de produzir artigos plásticos ou elastoméricos.

É considerado que existem modificações numerosas das
15 formas de realização descritas aqui, que ainda estão dentro do escopo da invenção como definido pelas reivindicações anexas.

Por exemplo é considerado que as endentações possam ser arranjadas em uma maneira diferente de serem fornecidas lado a lado ao longo de dois conjuntos perpendiculares de linhas paralelas. As endentações
20 por exemplo podem ser formadas em uma maneira escalonada onde as endentações em cada segunda linha são deslocadas ao lugar entre as endentações da linha de cada lado da dita linha (com o ponto central em um dado no lado que mostra o número cinco).

REIVINDICAÇÕES

1. Contra-elemento (22) sendo adaptado para aplicar uma pressão a uma primeira porção (S) de um material de acondicionamento (11) em associação com o aquecimento do material de acondicionamento (11) de modo a selar a primeira porção (S) do material de acondicionamento (11) a uma segunda porção do material de acondicionamento (11), o elemento (22) sendo fornecido com uma superfície de apoio (23) adaptada para pelo menos tocar a dita primeira porção (S) do material de acondicionamento (11), caracterizado pelo fato de que a superfície de apoio (23) é fornecida com endentações (24) adaptadas para capturar o fluido ou gás presentes na adjacência da superfície de apoio (23) e na primeira porção (S) do material de acondicionamento (11).

2. Contra-elemento de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a superfície de apoio (23) é formada de um material polimérico elástico.

3. Contra-elemento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a superfície de apoio (23) é formada de um material polimérico curado.

4. Contra-elemento de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que a superfície de apoio (23) é formada de um material polimérico moldável por injeção.

5. Contra-elemento de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, caracterizado pelo fato de que as endentações (24) têm uma profundidade de 25 a 500 μm .

6. Contra-elemento de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a superfície de apoio (23) é fornecida com endentações (24) tendo uma primeira profundidade e endentações tendo uma segunda profundidade sendo diferente da primeira profundidade.

7. Contra-elemento de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 6, caracterizado pelo fato de que cada uma das endentações (24) é formada como uma parte de uma esfera.

5 8. Contra-elemento de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que as endentações (24) têm raios da esfera de 0,15 a 0,80 mm.

9. Contra-elemento de acordo com a reivindicação 8, caracterizado pelo fato de que as endentações (24) têm uma razão de raio da esfera para profundidade na ordem de 10 a 50 para 1.

10 10. Contra-elemento de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a superfície de apoio (23) é fornecida com endentações (24) em 5 a 50 % de sua área total.

15 11. Contra-elemento de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 10, caracterizado pelo fato de que a superfície de apoio (23) é fornecida com endentações (24) ao longo de um primeiro conjunto de linhas geométricas mútua e paralelas (A) e um segundo conjunto de linhas geométricas mútua e paralelas (B), o segundo conjunto de linhas sendo orientado transversalmente ao primeiro conjunto de linhas.

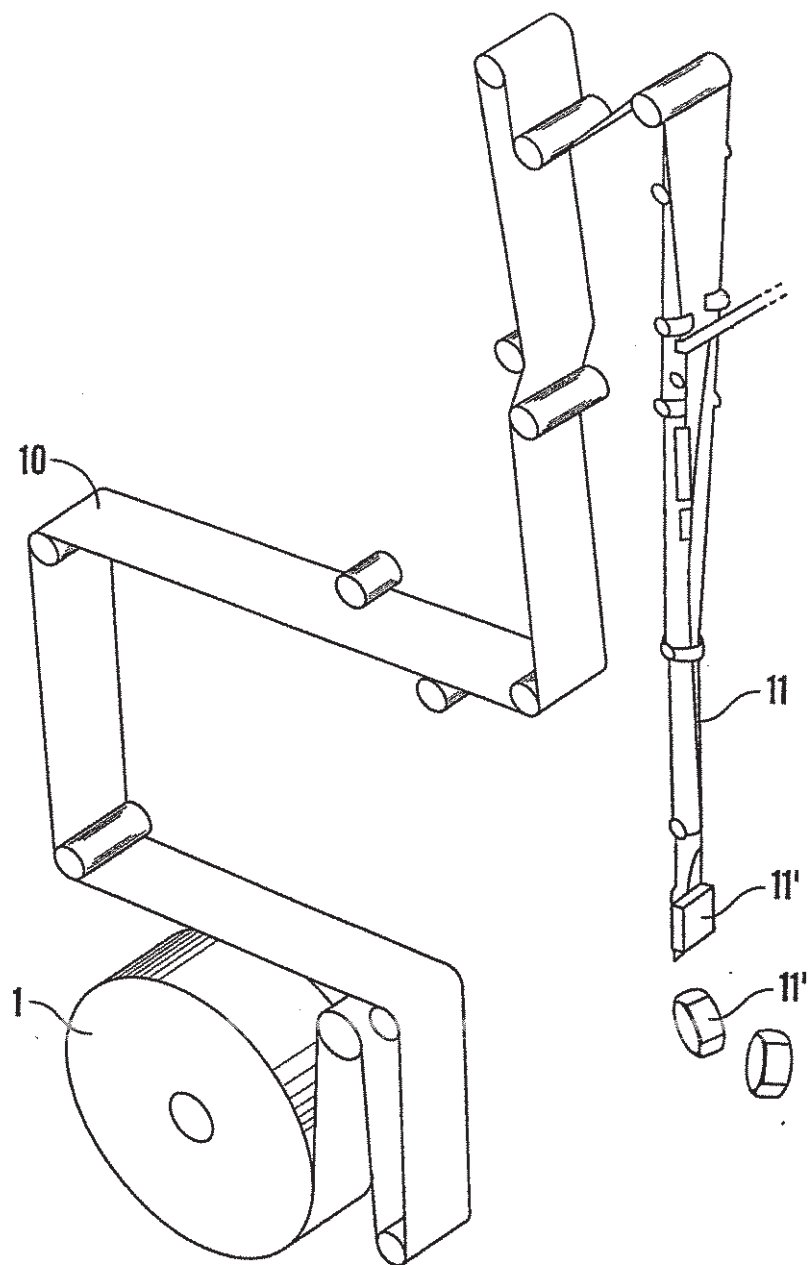
20 12. Método para produzir um contra-elemento como definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 11, compreendendo as etapas de:

a) fornecer um molde tendo uma cavidade com uma forma correspondendo a pelo menos um contra-elemento (22),

b) injetar um material polimérico moldável por injeção na cavidade,

25 caracterizado pelo fato de que a cavidade é formada com protuberâncias adaptadas para formar endentações (24) em uma superfície (23) do contra-elemento, as endentações (24) sendo adaptadas para capturar o fluido ou gás presentes na adjacência da superfície (23) e uma primeira porção (S) de um material de acondicionamento (11) quando o contra-

elemento (22) está em uso para termo-selagem do material de acondicionamento.

*Fig. 1*

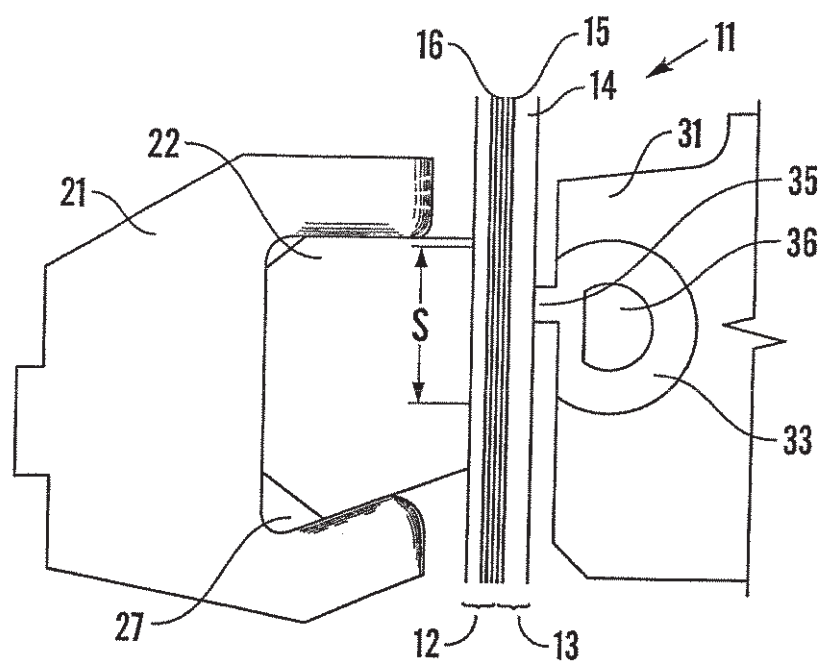


Fig. 2

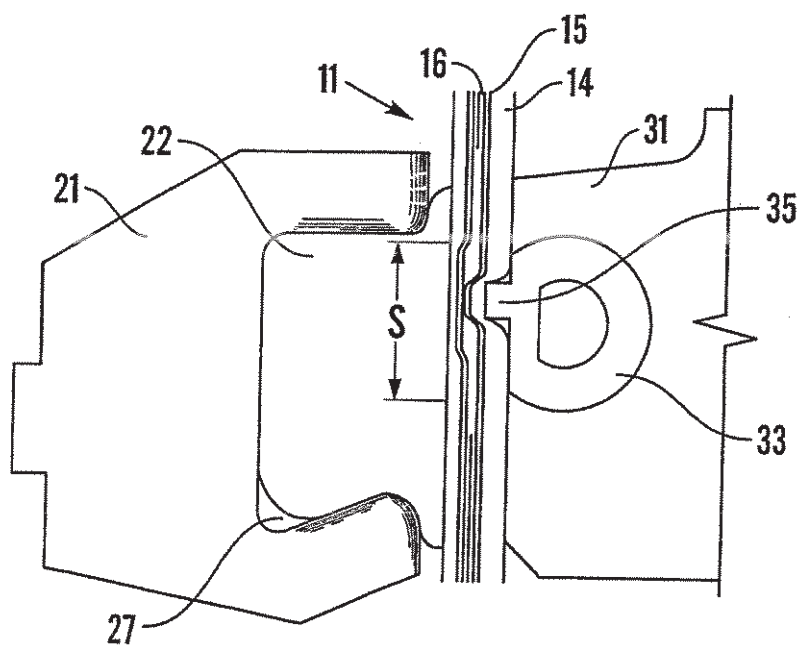


Fig. 3

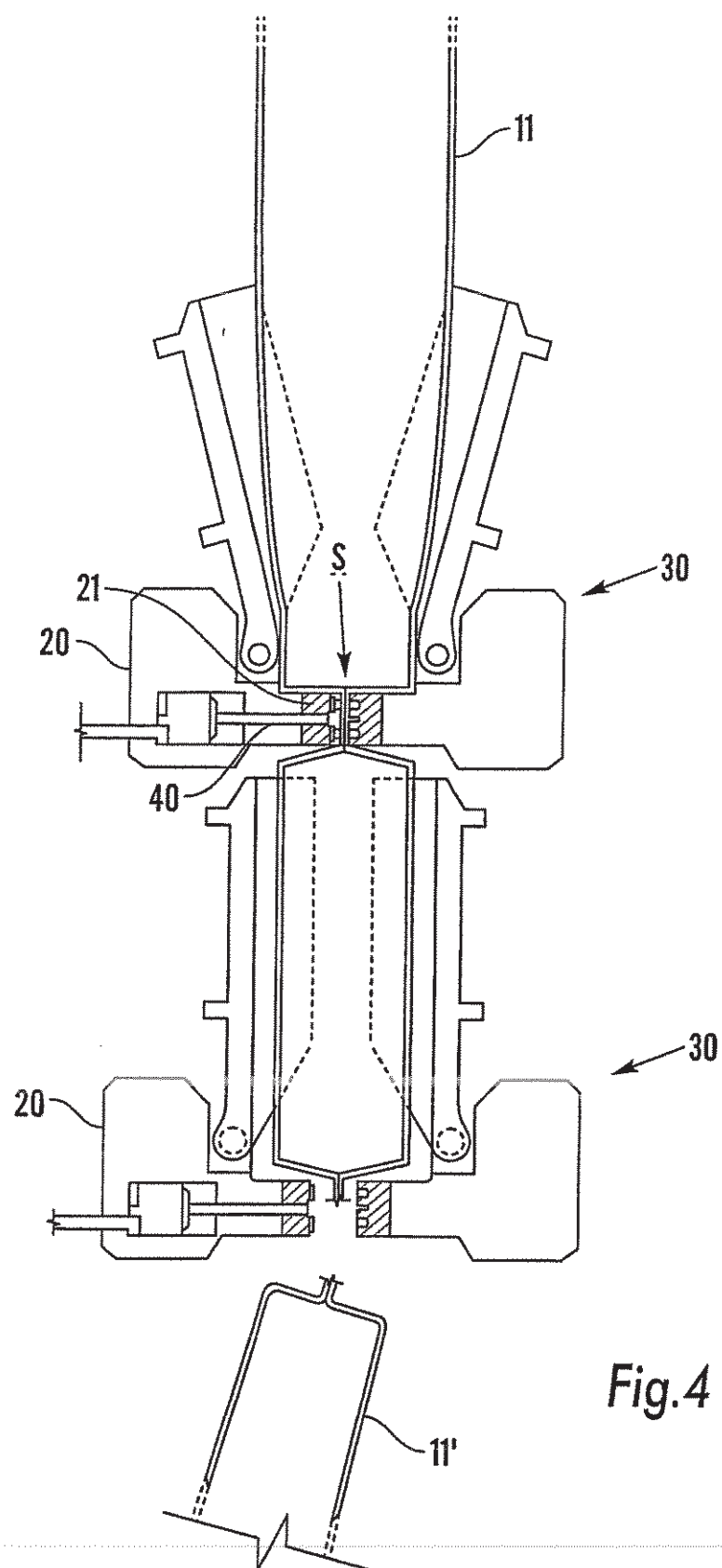
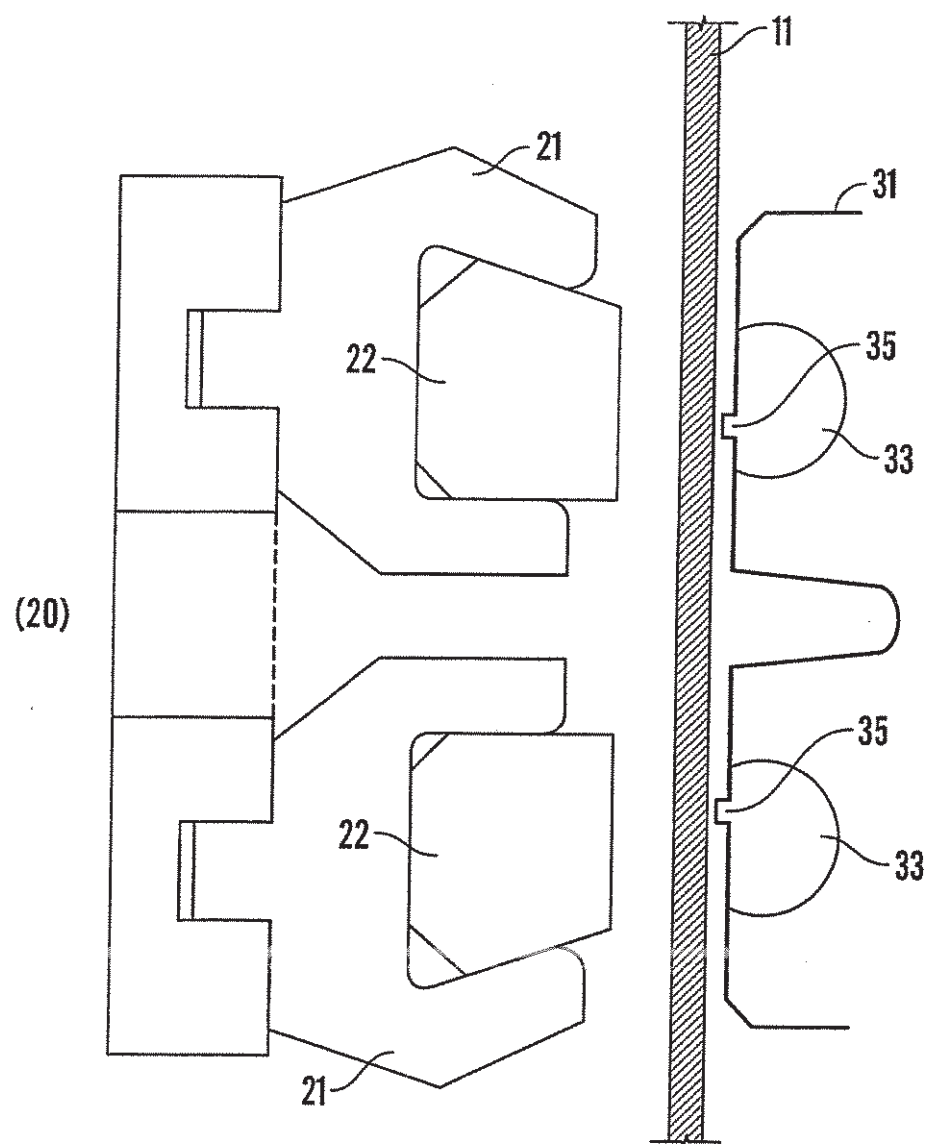


Fig. 4

*Fig.5*

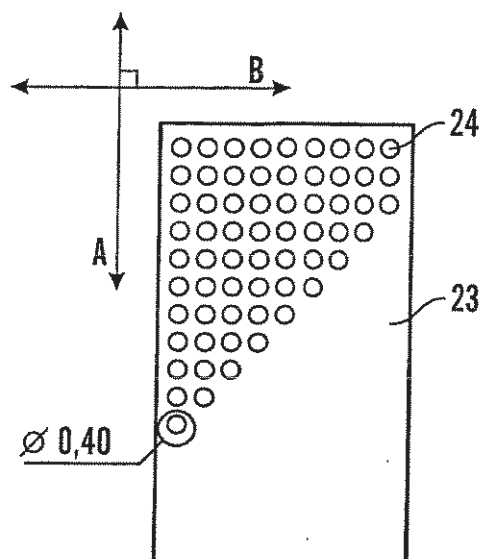


Fig. 6

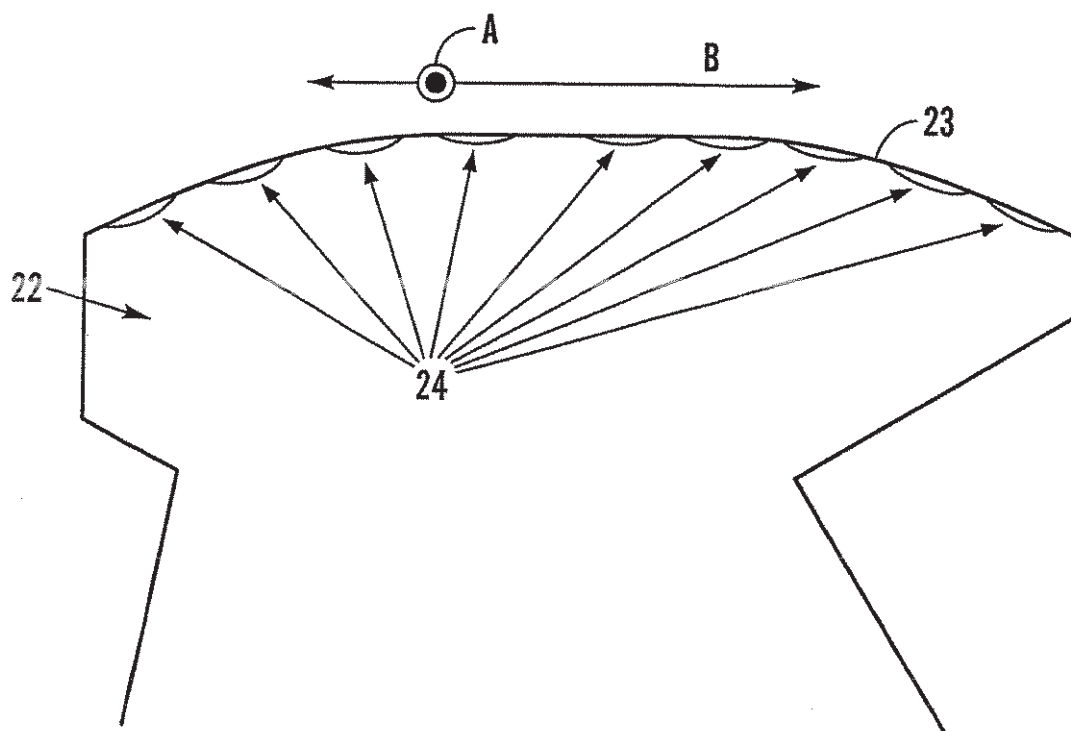
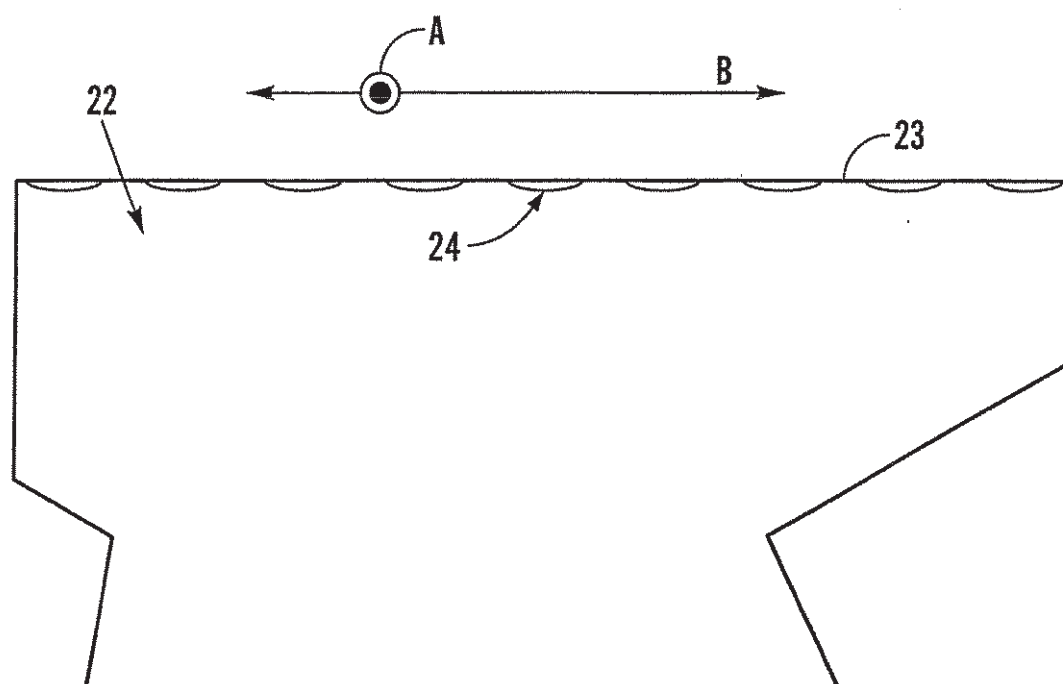


Fig. 7

*Fig.8*