

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

(21) **PI0707166-3 A2**

(22) Data de Depósito: 11/01/2007
(43) Data da Publicação: 26/04/2011
(RPI 2103)



(51) *Int.Cl.:*

B65B 53/00
B65B 61/00
B65B 51/04
B65B 41/18
B65B 7/28
B65B 3/04
B65B 9/06
B65B 53/02
B65B 11/00
B65B 13/04

(54) Título: **MÉTODO E APARELHO PARA ROTULAR RECIPIENTES**

(30) Prioridade Unionista: 18/12/2006 US 11/640,738,
20/01/2006 US 60/760,850

(73) Titular(es): Gerro Plast GMBH Labels

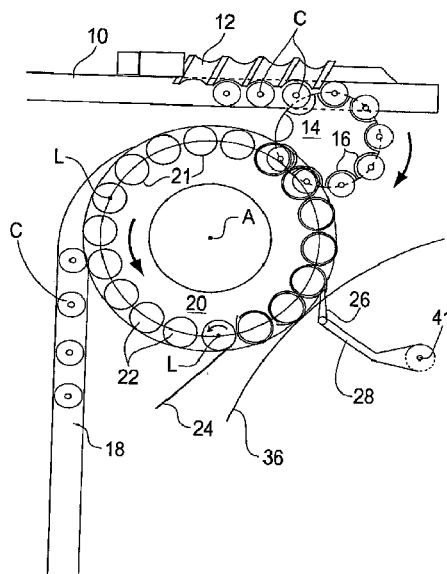
(72) Inventor(es): Robert F.Kontz

(74) Procurador(es): Dannemann, Siemsen, Bigler &
Ipanema Moreira

(86) Pedido Internacional: PCT US2007000812 de 11/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/087174 de 02/08/2007

(57) Resumo: MÉTODO E APARELHO PARA ROTULAR RECIPIENTES. A presente invenção refere-se a um rótulo para um recipiente que é formado por meio da envoltura de um comprimento de material de rótulo em torno de um mandril cilíndrico e da introdução de calor, adesivo ou outro meio de selagem em uma abertura entre a porção de extremidade dianteira do material de rótulo e a porção de extremidade traseira quando o material de rótulo é enrolado em volta do mandril. A luva cilíndrica desliza para fora do mandril e encaixada sobre um recipiente que passa sob a mesma. O recipiente com a luva cilíndrica envolta se movimentam em seguida para uma estação de aquecimento que aquece o material de rótulo, de preferência um poliestireno de espuma, de modo a fazer com que o mesmo se retraia em conformidade com o perfil do recipiente.





PI0707166-3

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**MÉTODO E APARELHO PARA ROTULAR RECIPIENTES**".

REFERÊNCIA CRUZADA COM PEDIDOS RELACIONADOS

O presente pedido se baseia no e reivindica o benefício do Pedido de Patente Provisório Nº 60/760 850, depositado em 20 de janeiro de 2006.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Há muito é conhecida a aplicação de rótulos de plástico ou outros rótulos termorretráteis em garrafas e ou outros recipientes por meio da envoltura de um comprimento de material de rótulo termorretrátil em torno de um recipiente de modo a formar uma luva em volta do dito recipiente e em seguida aquecer a luva de modo a fazer com que a mesma se retraia para um encaixe interfacial com a parede lateral do recipiente. Ao se formar a luva, é importante se ter uma boa vedação na costura. Isto é obtido por meio da sobreposição das bordas, e selagem da superfície interna de uma pequena porção adjacente à outra borda, por meio de solvente, adesivo ou selagem a quente. Vide, por exemplo, a Patente U.S. Nº 5.415.721, cuja apresentação é incorporada ao presente documento a título de referência.

De acordo com um processo largamente utilizado, um comprimento de material de rótulo é envolvido em torno de um mandril e selado. A luva selada é em seguida colocada sobre o recipiente a partir do topo ou do fundo. O recipiente e o rótulo são em seguida expostos ao calor, fazendo com que a luva do material de rótulo se retraia ao perfil do recipiente. Uma vez que um mandril separado foi usado para formar a luva, a luva pode ser colocada sobre recipientes de formatos bem complexos e em seguida retraída.

De acordo com um outro processo da técnica anterior, um comprimento de estoque de rótulo é envolvido em torno do recipiente, sendo utilizado adesivo para selar as bordas dianteira e traseira do rótulo em conjunto e a combinação é em seguida aquecida a fim de retrain a luva do recipiente que forma o rótulo. Embora este sistema ofereça um método de baixo custo para a aplicação de um rótulo retrátil a um recipiente, o mesmo se limita a

recipientes tendo formatos substancialmente cilíndricos. Deste modo, neste caso, o estoque de rótulo é enrolado em volta do recipiente e selado usando-se o recipiente como um mandril de enrolamento, em contrapartida ao processo previamente descrito no qual a luva é formada por meio da envoltura de um estoque de rótulo em torno de um mandril.

No primeiro processo descrito, fazia-se necessária uma máquina grande, muito onerosa, para a realização das tarefas requeridas. Em uma série de tais máquinas, barras de selagem a quente eram usadas para selar as bordas dianteira e traseira e formar a costura das luvas sobre o mandril.

Em uma modificação do processo de mandril, ar quente é direcionado para a área de selagem desejada. Em ambos os casos (barra quente, ar quente), a complexidade do sistema de selagem não apenas requer sistemas mecanismos onerosos, mas também a troca de um tamanho ou desenho de recipiente por outro por longos períodos de tempo para as mudanças mecânicas deste oneroso ferramental. É igualmente necessário um extenso período de tempo para colocar a máquina em funcionamento à temperatura apropriada para a selagem a quente, resultando na geração de uma grande quantidade de escória dispendiosa. As companhias que utilizam a luva em um processo de mandril geralmente tem partidas muito longas do mesmo recipiente. Como um resultado, o tempo de funcionamento, o custo do ferramental e as taxas de escória não se tornam questões importantes.

A presente invenção provê um método e aparelho capaz de rotular formas complexas de recipientes, como podem ser feitos com o processo de luva de mandril, embora reduzindo o custo, a complexidade do equipamento, e o tempo de funcionamento necessário para tal processo de mandril/luva. A presente invenção provê ainda custos de ferramental e tempos de funcionamento de máquina reduzidos, além de menor geração de escória.

O sistema da presente invenção inclui um mecanismo independente para realizar a selagem de um estoque de rótulo de pequeno comprimento (de 0,635 cm (1/4 de polegada) a 0,95 cm (3/8 de polegada)) adjacente à borda traseira a um estoque de rótulo de pequeno comprimento adja-

cente à borda dianteira de modo a formar uma luva cilíndrica que pode ser colocada sobre um recipiente e retraída a quente sobre a mesma de modo a formar o rótulo. O mecanismo independente é acionado (ou mecânica ou eletricamente) de modo a ficar sincronizado com a torre de mandril e provê
 5 para introdução uma superfície aquecida, um fluxo de ar quente, um material solvente ou um adesivo para uma posição de selagem entre a sobreposição da borda dianteira e o comprimento de borda traseira do material de rótulo, à medida que o rótulo faz uma volta completa em torno do mandril.

De acordo com uma modalidade, um bocal gira sobre um torre
 10 rotativa a uma velocidade de acordo com a velocidade de um mandril com um rótulo envolvido que gira sobre uma torre de mandril e, através de uma ação de came, provê um repouso do "nariz" do bocal na área de selagem de modo a prover um meio para a vedação da porção de borda traseira para a porção de borda dianteira e em seguida, através da ação do came, se retrai
 15 a partir da área de selagem. Em operação, o bocal se combina com a velocidade de sobreposição do rótulo, repousa, com relação à torre, em uma porção de rotação da torre, ao mesmo tempo suprimindo calor ou outro meio de adesão para uma abertura que fica por um momento presente entre a porção de extremidade traseira e a porção de extremidade dianteira, e, em
 20 seguida, se retrai. O mecanismo gira vários dispositivos de selagem sincronizados com os diversos mandris sobre a torre na qual os mandris são carregados.

Uma vez que os bocais são carregados sobre uma torre rotativa, separada do dispositivo de enrolamento de torre de mandril, os mesmos
 25 possuem uma massa significativamente menor que a das máquinas do tipo mandril da técnica anterior. Os mesmos podem ser colocados em uma temperatura operacional e acelerados rapidamente, desta maneira reduzindo os tempos de partida do processo como um todo.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

30 A presente invenção trata da aplicação de um rótulo de plástico termorretrátil ou outro material retrátil a um recipiente, envolvendo, primeiramente, um comprimento do estoque de rótulo sobre um mandril de modo a

- formar uma luva, selando um pequeno comprimento da borda traseira do estoque de rótulo sobre um pequeno comprimento da borda dianteira, deslizando a luva sobre um recipiente e retraindo a luva em volta do recipiente. Uma modalidade é caracterizada pelo recurso de se carregar os mandris
- 5 rotativos que recebem o estoque de rótulo sobre uma torre rotativa posicionada adjacente a uma segunda torre rotativa sobre a qual é montada uma pluralidade de bocais dotados de elementos de nariz posicionados para inserção em uma abertura entre a pequena seção da extremidade dianteira e uma pequena seção da extremidade traseira do estoque de rótulo à medida
- 10 que tal estoque de rótulo é enrolado em torno do mandril. Os bocais direcionam calor para dentro de tal abertura a fim de amolecer o estoque de rótulo de tal forma que o segmento de extremidade traseira se adira à superfície externa do segmento de extremidade dianteira quando tais extremidades são colocadas em contato uma com a outra ou dispensam um adesivo sobre
- 15 cada ou ambas a superfície externa do segmento de extremidade dianteiro e a superfície interna do segmento de extremidade traseiro, de tal modo que o segmento de extremidade traseiro se adira à superfície externa do segmento de extremidade dianteira quando tal segmento de extremidade traseira é colocado em contato com a mesma.
- 20 De acordo com uma modalidade, o bocal para a dispensa de calor ou adesivo em tal abertura é colocado sobre uma torre rotativa com um mecanismo de came que se movimenta em um par de ranhuras de came formadas em um elemento fixo. O perfil das ranhuras de came são tais de modo a permitir que o nariz do bocal fique posicionado na abertura entre as
- 25 extremidades dianteira e traseira do estoque de rótulo que é enrolado sobre o mandril por uma trajetória arqueada de curta distância, da ordem de 20° a 40°, com o tamanho preferido da trajetória arqueada sendo da ordem de 30°.
- De acordo com uma outra modalidade, em vez de utilizar um bocal a se estender para dentro da abertura momentaneamente formada
- 30 entre a porção de extremidade dianteira do material de rótulo e a porção de extremidade traseira do material de rótulo à medida que o material de rótulo é enrolado em torno do mandril, a selagem da porção de extremidade trasei-

ra à porção de extremidade dianteira pode ser feita por meio da utilização de um elemento ou suscitador de aquecimento no mandril. O suscitador é aquecido a uma temperatura suficientemente alta para provocar uma ligação interfacial entre as porções de extremidade dianteira e traseira sobrepostas à medida que as mesmas são colocadas em contato interfacial. Um rolo ou um feltro sem fim impulsionado contra as porções de extremidade dianteira e traseira sobrepostas sobre o mandril pode ser utilizado no sentido de impulsionar a porção de extremidade traseira para um encaixe interfacial com a porção de extremidade dianteira.

De acordo com uma modalidade, o suscitador pode ser aquecido por meio da indução de calor a partir de uma bobina de indução posicionada ligeiramente fora do mandril no qual o rótulo é enrolado. De preferência, a superfície do suscitador é ligeiramente rebaixada da periferia externa do mandril cilíndrico a fim de garantir que o rótulo enrolado não entre em contato com a superfície aquecida do suscitador até que as porções de extremidade dianteira e traseira sobrepostas sejam impulsionadas contra um rolo selador, correia ou outro meio para a impulsão das mesmas para um contato interfacial.

Outros objetos e vantagens da presente invenção tornar-se-ão aparentes aos versados na técnica após uma revisão da descrição detalhada a seguir das modalidades preferidas e desenhos em anexo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A Figura 1 é uma vista em planta superior do sistema geral para a rotulagem de um recipiente de acordo com a presente invenção.

A Figura 2 é uma vista parcialmente em seção, mostrando um recipiente com uma luva em volta do mesmo imediatamente após a transferência de um mandril para um recipiente, antes, porém, da retração a quente.

A Figura 3 é uma vista parcialmente em seção, mostrando o recipiente após aquecimento e retração da luva de modo a formar um rótulo em encaixe estrito com a parede lateral do recipiente.

A Figura 4 é uma vista em planta superior fragmentada, mos-

trando o material de estoque de rótulo sendo enrolado em volta de um mandril carregado sobre uma torre rotativa e o bocal de dispensa carregado sobre uma segunda torre tendo um parâmetro de cames, cada qual encaixado em uma ranhura de came.

5 A Figura 5 é uma vista em elevação de uma porção do aparelho mostrado na Figura 4.

A Figura 6 é uma representação esquemática dos trajetórias feitas (1) pela superfície mais externa dos mandris e (2) pelos bocais.

10 A Figura 7 é uma modalidade modificada na qual o bocal de dispensa é rigidamente montado sobre a segunda torre de modo que o nariz ou a extremidade de dispensa do bocal faça apenas uma trajetória circular e fique posicionada na abertura entre a borda traseira e a borda dianteira do material de rótulo por apenas um instante, uma vez que não há qualquer sobreposição da trajetória circular feita pela borda externa do mandril e a
15 trajetória circular da extremidade de dispensa do bocal.

A Figura 8 é uma representação esquemática das trajetórias feitas (1) pela superfície mais externa dos mandris e (2) pelos bocais da modalidade da Figura 7.

20 A Figura 9 é uma vista em planta superior, mostrando uma outra modalidade com um aquecedor em uma porção discreta do mandril.

As Figuras 10 e 11 são vistas esquemáticas, mostrando o posicionamento do bocal na abertura em várias posições arqueadas de acordo com a modalidade das Figuras 4 a 6.

25 A Figura 12 é uma vista em planta superior de um bocal modificado.

A Figura 13 é uma modalidade modificada, mostrando a utilização de um suscitador montado no mandril e uma bobina de indução para o aquecimento do suscitador.

30 A Figura 14 é uma vista em perspectiva explodida, mostrando o mandril e o suscitador.

A Figura 15 é uma vista em planta superior do mandril com o suscitador posicionado no mesmo.

A Figura 16 é uma vista em planta superior de uma porção do mandril e do suscitador e de um rolo de rolamento para baixo cooperante.

As Figuras 17A e 17B são vistas que mostram os furos de vácuo do mandril adjacente a um recesso para o recebimento do suscitador.

5 DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Com referência à Figura 1, é mostrado esquematicamente um aparelho para a aplicação de rótulos nos recipientes C de acordo com os ensinamentos do presente Pedido de Patente. Os recipientes C são liberados sobre um transportador 10 e transferidos por um parafuso de alimentação 12 para uma torre rotativa 14 dotada de uma pluralidade de bolsos 16 para o recebimento dos recipientes C, transferindo os mesmos por meio de um movimento rotativo no sentido horário da torre 14 para uma estação de aplicação de rótulo (não mostrada) na qual o material de rótulo 24 formado em luvas cilíndricas S, conforme descritas a seguir, desliza sobre os recipientes C para liberação para um segundo transportador 18 e para uma estação de aquecimento (não mostrada), na qual tais luvas cilíndricas são retraídas em estrita conformidade com a superfície externa dos recipientes C. De preferência, o material de rótulo 24 é um poliestireno de espuma; contudo, uma ampla variedade de outros materiais termorretráteis possa ser usada.

20 Posicionada a uma elevação acima da torre 14 e dos recipientes C carregados nos bolsos 16 da mesma encontra-se uma torre de mandril 20 rotativa em um sentido anti-horário sobre um eixo geométrico A. A torre de mandril 20 é dotada de uma pluralidade de bolsos que faceiam para fora 21, cada um dos quais tendo um mandril 22. Os mandris 22 são montados para 25 rotação em um sentido anti-horário no interior dos bolsos 21 à medida que a torre de mandril 20 gira em um sentido anti-horário.

Deste modo, cada mandril 22 gira no sentido anti-horário sobre o seu proprietário eixo geométrico longitudinal L em seu respectivo bolso 21 da torre de mandril 20, uma vez que a torre de mandril 20 carrega os mesmos no sentido anti-horário sobre o eixo geométrico A. Além de se localizar 30 a uma elevação mais alta que a torre 14 que carrega os recipientes C, a torre de mandril 20 é posicionada de tal modo que, quando os bolsos 21 e os

mandris 22 carregados pelos mesmos atingem a posição de duas horas aproximadamente em cada movimento rotacional, cada mandril 22 se sobreponha por pouco tempo a um bolso 16 da torre em movimento no sentido horário 14 e se sobreponha ao recipiente C carregado no mesmo. Durante o

5 intervalo no qual um mandril 22 se sobrepõe a um recipiente C, a luva cilíndrica que é carregada por tal mandril 22 desliza para baixo e para fora do mandril na direção do recipiente C. Os recipientes com as luvas substancialmente cilíndricas encaixadas umas nas outras sobre os mesmos são então transferidos seqüencialmente do bolso 16 da torre 14 para uma torre de re-

10 moção (não mostrada) dotada de um bolso ou outro meio de remoção bem conhecido na técnica e liberada para o transportador 18. O transportador 18 liberará os recipientes C com as luvas frouxamente posicionadas sobre o mesmo para uma estação de aquecimento na qual tais luvas são aquecidas a uma temperatura na qual as mesmas se retrairão para encaixe com a su-

15 perfcie externa de seu recipiente associado, inclusive nas porções do recipiente dentadas a partir das porções do recipiente C com um diâmetro maior.

A Figura 2 é uma vista parcialmente em seção, mostrando o recipiente C com uma luva S em volta do mesmo imediatamente após a transferência a partir de um mandril 22 para um recipiente C, antes, porém, da

20 retração a quente. A luva S tem uma costura 27 formada por meio da sobreposição da extremidade traseira 24B do material de rotação sobre a extremidade dianteira 24A. A Figura 3 é uma vista parcialmente em seção, mostrando o recipiente C após o aquecimento e retração da luva de modo a formar um rótulo L em encaixe estrito com a parede lateral do recipiente C. Deve-se notar que o rótulo se encaixa em todas as porções da superfície de

25 parede subjacente, inclusive nas porções com um diâmetro menor que o das porções adjacentes.

Com referência a seguir às Figuras 4 e 5, é mostrada uma modalidade do aparelho para a aplicação de um comprimento de material de

30 estoque de rótulo 24 sobre um mandril 22 rotativo em um bolso 21 de uma torre de mandril 20. O estoque de rótulo 24 é cortado a partir de um cilindro

de material de estoque em um comprimento traçado ao diâmetro do recipiente C ao qual o mesmo é aplicado. De acordo com a presente invenção, o comprimento do estoque de rótulo 24 a ser usado para qualquer recipiente específico dependerá do tamanho de tal recipiente e terá aproximadamente um quarto a três oitavos de polegada a mais em comprimento que a circunferência da luva S. A circunferência da luva S é determinada por seu diâmetro, o qual é ligeiramente maior que o recipiente C em seu diâmetro máximo de modo que a luva S possa prontamente deslizar sobre o mesmo.

Conforme mostrado na Figura 4, a borda dianteira 24A do estoque de rótulo 24 se encaixa no mandril rotativo 22 e o estoque de rótulo 24 é enrolado à medida que o mandril 22 gira. Quando o mandril 22 completa uma rotação de 360° da área encaixada pela extremidade dianteira 24A, a extremidade traseira 24B do estoque de rótulo 24 e um pequeno comprimento adjacente ao mesmo (da ordem de um quarto a três oitavos de polegada) ficarão demasiadamente fora de contato com a extremidade dianteira 24A e um comprimento similar (de um quarto a três oitavos de polegada) adjacente ao mesmo para, assim, deixar uma abertura G entre a extremidade traseira 24B e o pequeno comprimento adjacente ao mesmo e entre a extremidade dianteira 24A e o pequeno comprimento adjacente ao mesmo. Uma vez que o mandril 22 continua a sua rotação sobre o seu eixo geométrico longitudinal L, tal extremidade traseira 24B e sua porção adjacente serão impulsionadas para contato com a superfície externa da extremidade dianteira 24A e sua porção adjacente, deste modo fechando a abertura G e selando estas porções adjacentes de modo a formar uma costura 27, conforme mostrado na Figura 2. Durante este tempo, a torre de mandril 20 gira em um sentido anti-horário sobre o eixo geométrico A de tal modo que a porção mais externa dos mandris 22 siga uma trajetória circular 40. A extremidade dianteira 24A e o pequeno comprimento adjacente à mesma que define um lado da abertura G também seguirá esta trajetória circular.

De acordo com a presente invenção, durante o pequeno intervalo no qual há uma abertura G antes do seu fechamento por meio da impulsão da porção de extremidade traseira 24B para encaixe com a porção de

extremidade dianteira 24A, os bocais sucessivos dentre uma pluralidade de bocais 26 são inseridos em tal abertura G e soprarão para dentro desta abertura um ar quente de uma temperatura suficiente para aquecer uma ou ambas a porção de extremidade dianteira 24A ou a porção de extremidade traseira 24B a uma temperatura suficiente para fazer com que tal porção de extremidade traseira 24B se adira à porção de extremidade dianteira 24A para, assim, formar uma costura 27 (vide Figura 2) ou o bocal 26 poderá esguichar um solvente ou um adesivo para dentro da abertura G para, assim, formar uma costura adesivamente selada 27.

10 O aparelho para movimentar cada um dos respectivos bocais 26 para dentro e para fora das sucessivas aberturas G inclui, para cada bocal 26, um braço 28 montado de maneira pivotável no ponto de pivô 41 sobre um elemento alternativo 30' que é montado sobre uma torre rotativa 36. O elemento alternativo 30 é móvel no sentido radial interno e externo para dentro e para fora da torre de mandril 20 por meio de um came 31 posicionado em uma ranhura de came 32. Um segundo came 33 é posicionado em uma segunda ranhura de came 34. As ranhuras de came 32 e 34 são formadas em uma chapa fixa 38 posicionada abaixo da torre 36. A segunda ranhura de came 34 é contornada de modo a provocar a rotação do braço 28 sobre o ponto de pivô 41 a partir de uma primeira posição na qual o bocal 26 fica espaçado da abertura G (mostrada em linhas pontilhadas na Figura 4) para uma segunda posição na qual o bocal 26 fica posicionado na abertura G (mostrada em linhas cheias na Figura 4) em um momento no qual a primeira ranhura de came 32 faz com que o primeiro came 31 movimente o braço 28 e o bocal 26 radialmente para fora para uma posição na qual o bocal 26 pode se mover para a abertura G.

O braço 28, o elemento alternativo 30 e os comes 31 são montados sobre a torre rotativa 36 que gira no sentido horário, conforme indicado pela seta 39 sobre um eixo geométrico B. Vide as Figuras 1, 4, 5 e 6. As ranhuras de came 32 e 34 seguem uma trajetória circular na chapa fixa 38 em todas as áreas com exceção da pequena área mostrada na Figura 4, onde as mesmas são, cada qual, contornadas de modo a seguir uma trajetória

arqueada inversa 32R e 34R, paralelas à trajetória arqueada 30 seguida das porções mais externas dos mandris 22 à medida que os mesmos são girados pela torre de mandril 20. À medida que a torre rotativa 36 gira em um sentido horário conforme indicado pela seta 39, os cames 31 e 33 se movi-

5 mentam em suas respectivas ranhuras de came 32 e 34 e estas ranhuras de came 32, 34 fazem com que os cames 31 e 33 se estendam radialmente para fora quando se encontram nas trajetórias de curva inversa 32R e 34R, respectivamente, e se retraiam radialmente para dentro na direção do eixo geométrico da torre rotativa 36 quando os mesmos estão além das trajetó-

10 rias de curva inversa 32R e 34R. O movimento do came 33 na trajetória de curva inversa 34R também faz com que o braço 28 pivote sobre o ponto de pivô 41 de modo a carregar o bocal 26 primeiramente para dentro e em seguida para fora da abertura G.

Como um resultado de os cames 31 e 33 seguirem as trajetórias

15 de curva inversa 32R e 34R das respectivas ranhuras de came 32 e 34, a trajetória seguida pelo bocal 26 será substancialmente igual à trajetória seguida pela superfície mais externa dos mandris rotativos 32 por um período de tempo maior que o possível quando o bocal 26 segue uma trajetória circular fixa durante todo o seu movimento rotacional carregado pela torre rota-

20 tiva 36. De preferência, a extensão das trajetórias de curva inversa 32R e 34R é de aproximadamente 45° da torre 36; no entanto, poderia ser de 55°. Pressupondo que a torre de mandril 20 tenha um diâmetro de 81,28 centímetros (32 polegadas) e que a torre rotativa 36 tenha um diâmetro de 60,96 centímetros (24 polegadas), o bocal 26 permaneceria na abertura por uma

25 extensão de cerca de 30° a 40° do movimento arqueado dos mandris 22. Isto permite que o bocal 26 sopre ar quente para dentro da abertura G por um período de tempo maior do que seria possível se o bocal 26 seguisse uma trajetória circular simples em um raio fixo a partir do eixo geométrico B da torre rotativa 36.

30 Conforme previamente apresentado, como um resultado do recurso de a extremidade externa do braço 28 dotada de um segundo came 33 seguir uma segunda ranhura de came 34, o braço 28 pivotará levemente

com relação ao eixo geométrico 41 de sua conexão com o elemento alternativo 30. Como resultado, o braço 28 se movimentará a uma curta distância em um sentido horário à medida que o came 33 muda a direção de seu movimento de uma trajetória circular da ranhura de came 32 para uma trajetória que segue a porção de curva inversa da trajetória de ranhura 34R a fim de movimentar o bocal 26 para posição na abertura G entre a porção de extremidade dianteira 24A do estoque de rótulo 24 e a porção de extremidade traseira 24B. Quando o came 33 atinge a extremidade oposta da trajetória de curva inversa 34R que muda da trajetória de curva inversa novamente para a trajetória de curva externamente convexa, o came 33 faz com que o braço 28 se retraia levemente em um sentido anti-horário a fim de remover o bocal 26 da abertura G imediatamente antes da porção de extremidade traseira 24B do estoque de rótulo 24 a ser impulsionada para um encaixe de vedação com a porção de extremidade dianteira 24A.

A Figura 6 é uma representação esquemática, mostrando, no segmento inferior, a trajetória circular 40 do movimento seguido pelos diâmetros externos dos mandris 22 à medida que os mesmos giram sobre a torre de mandril 20 sobre o eixo geométrico A. A Figura 6 mostra, no segmento superior, a trajetória seguida pela ponta de cada bocal 26 quando o mesmo gira sobre a torre rotativa 36 sobre o eixo geométrico B. Como se pode observar claramente na Figura 6, o bocal 26 segue uma trajetória circular convexa externa 42 sobre a maior porção de seu ciclo rotacional e uma trajetória côncava interna irregular 44 (para dentro no sentido do eixo geométrico B) por uma distância menor, da ordem de cerca de 45° do movimento pela torre rotativa 36. Em virtude dos diferentes diâmetros da torre rotativa 36 e da torre de mandril 20, o comprimento de sobreposição arqueado da trajetória côncava interna 44 do bocal 26, como um resultado das trajetórias de curva inversa 32R e 34R, é de aproximadamente 30 graus de arco com referência à torre de mandril 20 e sua trajetória circular 25 sobre o eixo geométrico A. De preferência, a torre rotativa 36 tem um diâmetro de aproximadamente 60 centímetros (24 polegadas) e tem doze bocais 26 montados sobre a mesma. Em contrapartida, a torre de mandril 20 pode ter um diâmetro de aproxima-

damente 81,28 centímetros (32 polegadas) com dezoito mandris 22 montados sobre a mesma.

Com referência à Figura 7, é mostrada uma modalidade modificada na qual o bocal 26 é rigidamente montado sobre uma torre rotativa 36 de tal modo que a ponta 26T do bocal 26 siga uma trajetória circular constante 46 sobre o eixo geométrico B da torre rotativa 36. Como um resultado, não há nenhuma sobreposição da trajetória circular 46 da ponta de bocal 26T e da trajetória circular 40 da superfície externa dos mandris 22 que giram sobre o eixo geométrico A. De acordo com esta modalidade, a ponta de bocal 26T é posicionada na abertura G por apenas um instante. Isto obviamente resulta em um período menor para aquecer ou dispensar um solvente ou adesivo que o permitido nas modalidades das Figuras 4 a 6. De acordo com esta modalidade, no caso de aquecimento, o ar aquecido está a uma temperatura maior que a utilizada na modalidade das Figuras 1 a 4. Além disso, a fim de aquecer as porções de extremidade dianteira 24A e traseira 24B do estoque de rótulo 24, a respectiva torre de mandril 20 e a torre rotativa 36 serão operadas a uma velocidade menor do que é possível com as modalidades das Figuras 2 a 4. A modalidade da Figura 7 é também bem adequada para a aplicação de solvente ou adesivo dentro da abertura G ao invés de ar quente para formar uma selagem entre as extremidades dianteira e traseira do estoque de rótulo 24.

Com referência à Figura 8, são mostradas esquematicamente as trajetórias rotativas seguidas pelo diâmetro externo dos mandris 22 e pela ponta 26T do bocal 26 de acordo com a modalidade da Figura 7. Como se pode ver, a trajetória 46 da ponta de bocal 26T é circular e atende à trajetória circular 40 da porção mais externa dos mandris apenas em um único ponto de contato 50.

A Figura 9 é uma modalidade modificada sob a qual a torre de mandril 22A é provida com um núcleo ferroso 48 que é eletricamente aquecido por meio de indução. O núcleo ferroso 48 é posicionado com relação a cada mandril 22A de modo a ficar alinhado com a extremidade dianteira 24A e com a extremidade traseira 24B do material de estoque de rótulo 24. Como

um resultado, a borda dianteira 24A será aquecida por meio do núcleo ferroso a uma temperatura suficientemente alta para fazer com que a extremidade traseira 24B fique selada quando impulsionada contra o mesmo por um rolo de vedação.

5 As Figuras 10 e 11 são representações esquemáticas, mostrando o posicionamento da ponta 26T dos bocais 26 nas aberturas G entre as extremidades dianteira e traseira do estoque de rótulo durante o intervalo de uma sobreposição curta de 30°, conforme descrito nas modalidades das Figuras 4 a 6.

10 A Figura 12 é um bocal modificado 52 dotado de uma passagem 54 que se estende até a sua ponta 52T para o fluxo de ar aquecido para a abertura entre as extremidades dianteira e traseira do estoque de rótulo que é enrolado em torno de um mandril. A passagem 54 adjacente à ponta 52T é bifurcada de modo a formar uma primeira abertura de saída 53 que direciona
15 ar aquecido para a superfície interna da extremidade traseira 24B e uma segunda abertura de saída 55 que direciona ar aquecido para a superfície externa do núcleo a uma temperatura suficientemente alta para fazer com que a extremidade traseira 24B seja selada ao mesmo quando impulsionada contra o mesmo por um cilindro de vedação.

20 As Figuras 10 e 11 são representações esquemáticas, mostrando o posicionamento da ponta 26T dos bocais 26 nas aberturas G entre as extremidades dianteira e traseira do estoque de rótulo durante o intervalo de uma sobreposição de 30°, conforme descrito na modalidade das Figuras 4 a 6.

25 A Figura 12 é um bocal modificado 52 tendo uma passagem 54 que se estende para a sua ponta 52T para o fluxo de ar aquecido para a abertura entre as extremidades dianteira e traseira do estoque de rótulo que é enrolado em torno de um mandril. A passagem 54 adjacente à ponta 52T é bifurcada de modo a formar uma primeira abertura de saída 53 que direciona
30 o ar aquecido para a superfície interna da extremidade traseira 24B e uma segunda abertura de saída 55 que direciona o ar aquecido para a superfície externa da extremidade dianteira 24A. Além disso, o bocal modificado 52

tem um revestimento de Teflon® sobre uma superfície plana 58 para encaixe com a superfície externa da porção de extremidade dianteira 24A do estoque de rótulo 24 a fim de prover um aquecimento de pressão de tais porções de extremidade dianteira.

5 Com referência às Figuras 13 a 17, é mostrada uma outra modalidade da presente invenção, utilizando um meio diferente de modo a realizar uma vedação entre a porção de extremidade dianteira e a porção de extremidade traseira da luva à medida que o mesmo é enrolado em torno de um mandril.

10 É mostrada esquematicamente na Figura 13 uma vista em planta superior de um aparelho modificado para a aplicação de rótulos em recipientes. Os recipientes C são liberados sobre um transportador 110 e transferidos por um parafuso de alimentação 112 para uma torre rotativa 114 dotada de uma pluralidade de bolsos 116 para o recebimento dos recipientes C e
15 transferindo os mesmos por um movimento rotativo no sentido horário da torre 114 para uma estação de aplicação de rótulo (não mostrada) na qual o estoque de rótulo formado em luvas cilíndricas, conforme a seguir descrito, desliza sobre os recipientes C para a liberação para um segundo transportador 118 e uma estação de aquecimento (não mostrada) na qual tais luvas
20 cilíndricas são retraídas em estrita conformidade com a superfície externa dos recipientes C.

Posicionada em uma elevação acima da torre 114 e o recipientes C carregados nos bolsos 116 da mesma, encontra-se uma torre de mandril 120 rotativa em um sentido anti-horário sobre um eixo geométrico X.
25 Como na modalidade anterior, a torre de mandril 120 dotada de uma pluralidade de bolsos 121 que faceiam para fora, cada um dos quais posicionando no mesmo um mandril 122. Os mandris 122 são montados para rotação em um sentido anti-horário dentro dos bolsos 121 à medida que a torre de mandril 120 gira em um sentido anti-horário. Além de se localizar em uma elevação maior do que a torre 144 que carrega os recipientes C, a torre de mandril 120 é posicionada de tal modo que, quando o bolso 121 e o mandril 122
30 carregado pelo mesmo atingem aproximadamente a posição dez horas a

cada movimento rotacional, cada mandril 122 descansará brevemente sobre um bolso 116 da torre de sentido horário 114 e sobre o recipiente C carregado no mesmo. Durante o intervalo no qual um mandril 122 se sobrepõe a um recipiente C, a luva cilíndrica que é carregada por tal mandril 122 desliza para baixo, para fora do mandril e no sentido do recipiente C. Os recipientes com as luvas substancialmente cilíndricas encaixadas sobre os mesmos são em seguida transferidos seqüencialmente do bolso 116 da torre 114 para um transportador 118. O transportador 118 liberará os recipientes C com as luvas frouxamente posicionadas sobre os mesmos para uma estação de aquecimento na qual estas luvas são aquecidas a uma temperatura na qual as mesmas se retrairão para encaixe sobre a superfície externa de seu recipiente associado, inclusive sobre as porções do recipiente dentadas a partir das porções do recipiente C com um diâmetro maior.

Em contrapartida à modalidade anterior, que realiza uma selagem entre a porção de extremidade dianteira 24A e a porção de extremidade traseira 24B da luva do material de rótulo 24 por meio da introdução de um meio de selagem na abertura entre a porção de extremidade dianteira 24A e a porção de extremidade traseira 24B à medida que o material de rótulo se envolve em torno do mandril, a presente modalidade aquece a porção de extremidade dianteira 24A do material de rótulo 24 à medida que o mesmo se envolve em torno do mandril 122. A porção de extremidade dianteira é aquecida a uma temperatura na qual a porção de extremidade traseira 24B possa ser selada após ser impulsionada contra a mesma. O aquecimento da porção de extremidade dianteira 24A do material de rótulo é feito por meio de um suscitador 160 carregado em cada mandril de rotação 122 em um recesso entalhado 156 do mesmo. Vide Figuras 14 e 15. De preferência, o suscitador 160, que é feito de metal, é aquecido por uma bobina de indução 154 curvada em um arco curto em uma relação proximamente espaçada da trajetória seguida pela superfície externa dos mandris e do material de rótulo que é enrolado em volta dos mesmos. A bobina de indução 154 se localiza em uma posição de modo a aquecer o suscitador imediatamente antes de a extremidade traseira 24B atingir uma posição sobreposta à extremidade di-

anteira 24A. De acordo com esta modalidade, o mandril 122 é feito de um plástico duro, por exemplo, de náilon ou outro plástico adequado. Conforme mostrado na Figura 13, a bobina de indução 154 pode ser posicionada em uma relação proximamente espaçada do mandril 122 que segue uma trajetória arqueada paralela à trajetória seguida pelas superfícies externas de mandril durante a rotação da torre de mandril 120.

Como se pode observar nas Figuras 14 a 16, cada mandril 122 é provido com uma fenda que estende axialmente 156 para dentro a partir da superfície externa 122A e que se estende substancialmente por toda a altura do mandril 122. Montado na fenda axial 156, encontra-se um suscitador 160 feito de metal, por exemplo, aço, que pode ser prontamente aquecido pela bobina de indução 154 à medida que o suscitador 160 passa pela mesma durante a rotação da torre de mandril 120 e do mandril 122 posicionado no bolso 116 do mesmo. O suscitador 160 tem um comprimento substancialmente igual à altura total do mandril 122 para que a altura toda da porção de extremidade dianteira do material de luva que é aquecido seja também aquecida. De preferência, uma camada de Teflon® 171 ou outro meio antiaderente é aplicada à superfície externa do suscitador.

Como se pode observar nas Figuras 13 e 16, um rolo de vedação 162 é montado para (1) rotação sobre um eixo geométrico Y paralelo a um eixo geométrico X e (2) movimento para fora e para dentro de uma posição de modo a impulsionar a porção de extremidade traseira 24B do material de rótulo 24 para um encaixe de vedação com a porção de extremidade dianteira 24A logo após o suscitador 160 deixar a posição alinhada com a bobina de indução 154 que aquece o mesmo.

Como se pode observar na Figura 13, ao invés de um rolo de vedação 162 para impulsionar a extremidade traseira 24B do material de rótulo 24 para um encaixe de vedação com a extremidade dianteira 24A, uma correia 164 que gira em torno de uma pluralidade de polias 166 pode ser utilizada para impulsionar a porção de extremidade traseira 24B do material de rótulo contra a porção de extremidade dianteira 24A.

Com referência à Figura 16, é mostrada uma modalidade modi-

ficada que utiliza o suscitador 160 para realizar a selagem entre a porção de extremidade traseira 24B e a porção de extremidade dianteira 24A. De acordo com esta modalidade, o suscitador 160 é dimensionado e posicionado dentro da fenda axial 156 de tal modo que a face externa 160A do mesmo
5 fique levemente rebaixada a partir da face cilíndrica externa 122A do mandril 122. Ao se prover um leve recesso da superfície que faceia para fora 160A do suscitador com relação à tal face cilíndrica externa 122A, a porção de extremidade dianteira 24A do material de rótulo 24 se mantém fora de contato com tal face externa de suscitador 160A até que a porção de extremidade
10 traseira 24B se enrole para uma posição de sobreposição, quando então o rolo de vedação 162 forçará estas porções de extremidade conjugadas 24B e 24A para encaixe com a face externa rebaixada 160A do suscitador aquecido 160.

Com referência às Figuras 17A e 17B, é mostrada uma modalidade preferida do mandril 122 na qual é provida uma pluralidade de furos de
15 fixação de rótulo a vácuo 166 de modo a fixar a porção de extremidade dianteira 24A do material de rótulo 24 que é enrolado sobre a mesma a fim de reter tal porção de extremidade dianteira em posição contra a superfície externa de mandril 122A de modo que o material de rótulo 24 não se desvie
20 inadvertidamente para contato com o suscitador aquecido 160 antes de ser impulsionado contra o mesmo pelo rolo de vedação 162. Os furos de vácuo 166 são também mostrados em linhas pontilhadas na Figura 16.

A presente invenção tem outros usos potenciais além da rotulagem de recipientes. Por exemplo, a mesma poderia ser utilizada na formação de taças ou outros artigos que tenham porções de paredes laterais que
25 se afunilam para dentro do topo para o fundo. Tais artigos podem ser prontamente feitos de maneira econômica ao simplesmente formar uma luva cilíndrica conforme descrita nos mesmos e deslizar esta luva cilíndrica axialmente para fora do mandril cilíndrico e sobre um mandril cônico que em seguida
30 carrega a luva cilíndrica para uma estação de aquecimento a fim de aquecer e retrain tal luva cilíndrica de acordo com o mandril cônico.

Como é bem conhecido na técnica de fabricação de taças, antes

- de se colocar a luva cilíndrica no mandril cônico, um disco de plástico plano é posicionado sobre a pequena extremidade do mandril. A extremidade da luva cilíndrica se estenderá no sentido axial para além de tal pequena extremidade de mandril, após aquecimento e retração da luva cilíndrica, a porção que se estende além no sentido axial se retrairá radialmente para dentro para uma posição na qual a mesma poderá ser impulsionada axialmente por uma prensa para um encaixe de vedação com o disco de plástico de modo a formar o fundo de tal taça.
- 5

- A descrição acima detalhada da presente invenção foi feita para fins explanatórios. Tornar-se-á aparente aos versados na técnica que inúmeras alterações ou modificações poderão ser feitas sem se afastar do escopo da presente invenção.
- 10

REIVINDICAÇÕES

1. Método para rotular um recipiente tendo uma porção de corpo, o método compreendendo as etapas de:

- 5 (a) envolver um comprimento de material de rótulo em torno de um mandril cilíndrico que gira sobre seu próprio eixo geométrico, o dito comprimento de material de rótulo tendo uma porção de extremidade dianteira que faz contato inicial com o dito mandril e uma porção de extremidade traseira que se sobrepõe à dita porção de extremidade dianteira após o término da dita etapa de envolver, a dita porção de extremidade traseira definindo
- 10 uma abertura espaçada da dita porção de extremidade dianteira imediatamente antes do dito término;
- (b) fazer com que o dito mandril gire sobre um segundo eixo geométrico de tal modo que a periferia externa do dito mandril siga uma trajetória que define um círculo;
- 15 (c) fazer com que um bocal para a dispensa de um meio de gás ou líquido aquecido gire sobre um terceiro eixo geométrico espaçado para fora da dita trajetória que define um círculo dos ditos mandris, o dito bocal seguindo uma trajetória convexa para fora através de uma porção maior de sua rotação sobre o dito terceiro eixo geométrico;
- 20 (d) dispensar o dito meio a partir do dito bocal para a dita abertura;
- (e) impulsionar a dita porção de extremidade traseira para um encaixe de vedação com a dita porção de extremidade dianteira sobreposta de modo a formar uma peça em bruto de rótulo; e
- 25 (f) posicionar a dita peça em bruto de rótulo em volta da dita porção de corpo.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, no qual o dito bocal é montado para rotação ao longo de uma trajetória anular incluindo um segmento maior que se assenta fora do dito círculo e um segmento menor que segue a trajetória do dito círculo, e incluindo ainda a etapa de fazer com que

30 o dito bocal dispense o dito meio para dentro da dita abertura enquanto o dito bocal se movimenta ao longo do dito segmento menor.

3. Método para preparar um rótulo para fixação em um recipiente, o método compreendendo as etapas de:

(a) envolver um comprimento de material de rótulo em torno de uma superfície externa de um mandril cilíndrico rotativo, o dito comprimento de material de rótulo tendo uma porção de extremidade dianteira que faz contato inicial com o dito mandril e uma porção de extremidade traseira que se sobrepõe à dita porção de extremidade dianteira após o término da dita etapa de envolver, a dita porção de extremidade traseira definindo uma abertura espaçada da dita porção de extremidade dianteira imediatamente antes do dito término;

(b) girar o dito mandril sobre seu próprio eixo geométrico em um primeiro sentido;

(c) carregar o dito mandril ao longo de uma trajetória rotacional no mesmo sentido da dita primeira direção, a dita trajetória rotacional ficando sobre um segundo eixo geométrico espaçado do dito eixo geométrico de mandril de tal modo que a trajetória seguida pela superfície externa do dito mandril seja circular;

(d) movimentar o dito bocal ao longo de uma trajetória anular, a dita trajetória anular incluindo um segmento maior que se assenta fora da dita trajetória circular e um segmento menor que segue a dita trajetória circular;

(e) fazer com que o dito bocal dispense para a dita abertura um meio de modo a fazer com que a dita porção de extremidade traseira se adira à dita porção de extremidade dianteira enquanto o dito bocal se movimenta ao longo do dito segmento menor; e

(f) impulsionar a dita porção de extremidade traseira para um encaixe de vedação com a dita porção de extremidade dianteira de modo a formar uma peça em bruto de rótulo.

4. Aparelho para rotular recipientes, os ditos recipientes tendo uma porção de corpo compreendendo:

(a) uma torre tendo um ou mais bolsos, a dita torre sendo rotativa sobre um eixo geométrico;

(b) um mandril cilíndrico posicionado em um ou mais dente os ditos bolsos, cada dito mandril sendo rotativo no dito bolso sobre seu próprio eixo geométrico, a trajetória seguida pela porção mais externa de cada dito mandril quando o mesmo gira na dita torre sobre o dito eixo geométrico de torre que define um círculo ou um segmento de círculo;

(c) um dispensador para alimentar um comprimento de material de rótulo tendo uma extremidade dianteira e uma extremidade traseira para cada dito mandril à medida que gira sobre seu próprio eixo geométrico e gira sobre o dito eixo geométrico de torre, a dita extremidade dianteira contatando o dito mandril seguido pelo dito comprimento que é enrolado em volta do mesmo, a dita extremidade traseira e uma porção adjacente do dito comprimento sobrepondo-se a uma porção do dito comprimento adjacente à dita extremidade dianteira e cooperando com a mesma de modo a definir uma abertura imediatamente antes de a dita extremidade traseira contatar a porção do dito comprimento adjacente à dita extremidade dianteira;

(d) um bocal para dispensar um meio para a dita abertura de modo a fazer com que a porção da dita manta adjacente à dita extremidade traseira e a porção da dita manta adjacente à dita extremidade dianteira formem uma vedação, o dito bocal localizando-se fora do dito círculo; e

(e) um came para direcionar o movimento do dito bocal ao longo da trajetória seguida pela dita abertura e para uma posição de modo a dispensar o dito meio para a dita abertura.

5. Aparelho, de acordo com a reivindicação 4, incluindo ainda um mecanismo de suporte rotativo que carrega o dito bocal por toda uma trajetória anular, o dito mecanismo de suporte carregando o dito bocal ao longo de uma trajetória circular por toda uma porção maior da dita trajetória anular, a dita trajetória anular estando fora da trajetória seguida pela porção mais externa do dito mandril quando o mesmo gira sobre o dito eixo geométrico de torre, e, cooperando com o dito came, carrega o dito bocal ao longo da trajetória seguida pela dita abertura por toda uma porção menor da dita trajetória anular.

6. Aparelho para preparar um rótulo para fixação em um artigo,

o aparelho compreendendo:

(a) uma torre tendo um ou mais bolsos, a dita torre sendo rotativa sobre um eixo geométrico;

5 (b) um mandril cilíndrico posicionado em um ou mais dentre os ditos bolsos, cada dito mandril tendo uma superfície externa e sendo rotativo no dito bolso sobre seu próprio eixo geométrico, a trajetória seguida pela superfície externa de cada dito mandril quando o mesmo gira na dita torre sobre o dito eixo geométrico de torre definindo pelo menos um segmento de um círculo;

10 (c) um dispensador para alimentar um comprimento de material de rótulo tendo uma porção de extremidade dianteira e uma porção de extremidade traseira para cada dito mandril à medida que gira sobre seu próprio eixo geométrico e é girado pela dita torre, a dita porção de extremidade dianteira contatando a dita superfície externa de mandril seguida pelo dito
15 comprimento que é enrolado em volta do mesmo, a dita porção de extremidade traseira sobrepondo-se à dita porção de extremidade dianteira e em cooperação com a mesma de modo a definir uma abertura imediatamente antes de a dita porção de extremidade traseira contatar a dita porção de extremidade dianteira;

20 (d) um bocal para dispensar um meio para a dita abertura de modo a fazer com que a porção de extremidade traseira forme uma vedação com a dita porção de extremidade dianteira;

(e) um came para direcionar o movimento do dito bocal ao longo da trajetória seguida pela dita abertura e para uma posição de modo a dispensar o dito meio para a dita abertura; e
25

(f) um mecanismo de suporte rotativo que carrega o dito bocal por toda uma trajetória anular, o dito mecanismo de suporte (i) carregando o dito bocal ao longo de uma trajetória circular por toda uma porção maior da dita trajetória anular, a dita trajetória circular estando fora da trajetória circular seguida pela superfície externa do dito mandril à medida que gira sobre o
30 dito eixo geométrico de torre, e (ii) em cooperação com o dito came, carregando o dito bocal ao longo da trajetória seguida pela dita abertura por toda

uma porção menor da dita trajetória anular.

7. Método para formar uma taça tendo uma porção superior que se afunila para dentro para uma porção menor tendo uma porção de corpo, a dita porção de corpo incluindo uma extremidade superior e uma extremidade inferior, a dita extremidade superior tendo um tamanho em seção transversal maior que a dita extremidade inferior, o método compreendendo as etapas de:

(a) girar um mandril cilíndrico em uma primeira direção sobre seu próprio eixo geométrico e fazendo com que o dito mandril seja girado sobre um segundo eixo geométrico de tal modo que a periferia externa do dito mandril cilíndrico siga uma trajetória que define um círculo;

(b) envolver um comprimento de material plástico em torno do dito mandril cilíndrico rotativo, o dito comprimento de material tendo uma porção de extremidade dianteira que faz contato inicial com o dito mandril e uma porção de extremidade traseira que se sobrepõe à dita porção de extremidade dianteira após o término da dita etapa de envolver, a dita porção de extremidade traseira cooperando com a dita porção de extremidade dianteira de modo a definir uma abertura espaçada da dita extremidade dianteira imediatamente antes do dito término;

(c) prover um bocal para a dispensa de um meio de gás ou líquido aquecido, o dito bocal sendo montado para rotação ao longo de uma trajetória anular, a dita trajetória anular incluindo um segmento maior que se assenta fora do dito círculo e um segmento menor que segue a trajetória do dito círculo;

(d) fazer com que o dito bocal dispense o dito meio para a dita abertura enquanto o dito bocal se movimenta ao longo do dito segmento menor;

(e) impulsionar a dita porção de extremidade traseira para encaixe de vedação com a dita porção de extremidade dianteira de modo a formar uma peça em bruto cilíndrica;

(f) transferir a dita peça em bruto cilíndrica para um mandril afunilado, o dito mandril afunilado tendo um tamanho em seção transversal

maior em uma primeira área do que em uma segunda área; e

(g) retraindo a dita peça em bruto cilíndrica para encaixe com o dito mandril cônico.

8. Método, de acordo com a reivindicação 7, no qual o dito mandril tem uma extremidade adjacente à dita segunda área e à dita peça em bruto cilíndrica, seguindo a etapa (e), estende-se axialmente além da dita extremidade, o método incluindo ainda a etapa de posicionar um disco de plástico sobre a dita extremidade antes da etapa (f), a dita etapa de retraindo fazendo com que a dita porção que se estende axialmente se retraia radialmente para dentro e impulse a dita porção radialmente retraída para um encaixe de vedação com o dito disco de plástico.

9. Método para formar um artigo tendo uma porção de corpo que se estende ao longo de um eixo geométrico, a dita porção de corpo tendo um tamanho em seção transversal maior em uma primeira área axial do que em uma segunda área axial, o método compreendendo as etapas de:

(a) girar um mandril cilíndrico sobre seu próprio eixo geométrico em uma primeira direção;

(b) carregar o dito mandril cilíndrico ao longo de uma trajetória rotacional no mesmo sentido da primeira direção, a dita trajetória rotacional ficando sobre um segundo eixo geométrico espaçado do dito eixo geométrico de mandril cilíndrico de tal modo que a trajetória seguida pela superfície externa do dito mandril cilíndrico seja circular;

(c) envolver um comprimento de material retrátil em torno de uma superfície externa do dito mandril cilíndrico, de tal modo que a dita porção de extremidade traseira se sobreponha à dita porção de extremidade dianteira 24A após o término da dita etapa de envolver, a dita porção de extremidade traseira cooperando com a dita porção de extremidade dianteira de modo a definir uma abertura espaçada da dita porção de extremidade dianteira imediatamente antes do dito término;

(d) movimentar um bocal ao longo de uma trajetória anular, a dita trajetória anular incluindo um segmento maior que se assenta fora da dita trajetória circular e um segmento menor que segue a dita trajetória circular;

(e) fazer com que o dito bocal dispense o dito meio para a dita abertura enquanto o dito bocal se movimenta ao longo do dito segmento menor;

(f) selar a dita extremidade traseira na dita porção de extremidade de dianteira de modo a formar uma peça em bruto cilíndrica;

(g) deslizar a dita peça em bruto cilíndrica para fora do dito mandril cilíndrico;

(h) posicionar a dita peça em bruto cilíndrica em torno de um elemento não cilíndrico; e

(i) retraindo o dito material retrátil para encaixe com o dito elemento não cilíndrico.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, compreendendo ainda as etapas de:

(j) posicionar um suscitador no dito mandril, o dito suscitador tendo uma superfície de vedação que faceia para fora que se estende ao longo de uma trajetória paralela ao dito eixo geométrico longitudinal;

(k) aquecer o dito suscitador;

(l) coordenar a dita etapa de envolver com a rotação do dito mandril de tal modo que, quando a dita porção de extremidade traseira se sobrepõe à dita porção de extremidade dianteira, o dito suscitador fica debaixo das ditas porções de extremidade dianteira e traseira; e

(m) impulsionar a dita porção de extremidade traseira contra a dita porção de extremidade dianteira de modo a impulsionar a dita porção de extremidade dianteira contra a dita superfície de vedação de suscitador a fim de realizar a etapa (f).

11. Método, de acordo com a reivindicação 10, compreendendo ainda as etapas de:

(n) fazer com que a superfície de vedação do dito receptor seja rebaixada da superfície externa cilíndrica do dito mandril, e

(o) manter a dita primeira porção de extremidade em uma relação espaçada à dita superfície de vedação de suscitador até que a dita segunda porção de extremidade contate a dita primeira porção de extremidade.

12. Método, de acordo com a reivindicação 11, compreendendo ainda as etapas de:

(p) prover aberturas de vácuo no dito mandril adjacente ao dito suscitador; e

5 (q) aplicar vácuo às ditas aberturas a fim de reter a dita porção de extremidade dianteira contra a dita superfície externa.

13. Método, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo ainda as etapas de:

(g) fazer com que o dito bocal siga uma trajetória côncava externa por toda uma porção menor de sua rotação sobre o dito terceiro eixo geométrico, a dita trajetória côncava externa paralela à dita trajetória que define um círculo dos ditos mandris.

14. Método para formar um artigo tendo uma porção de corpo que se estende ao longo de um eixo geométrico, o método compreendendo as etapas de:

(a) envolver um comprimento de material retrátil em torno de um mandril cilíndrico, o dito mandril tendo uma superfície externa cilíndrica que se estende sobre um eixo geométrico longitudinal e um recesso no qual é posicionado um suscitador tendo uma superfície de vedação que faceia para fora que se estende ao longo de uma trajetória paralela ao dito eixo geométrico longitudinal, o dito material tendo uma porção de extremidade dianteira que contata o dito mandril primeiramente e uma porção de extremidade traseira;

(b) aquecer o dito suscitador;

25 (c) coordenar a dita etapa de envolver com a rotação do dito mandril de tal modo que, quando a dita porção de extremidade traseira se sobrepõe à dita porção de extremidade dianteira, o dito suscitador fica debaixo das ditas porções de extremidade dianteira e traseira; e

(d) impulsionar a dita porção de extremidade traseira contra a dita porção de extremidade dianteira de modo a impulsionar a dita porção de extremidade dianteira contra a dita superfície de vedação de suscitador a fim de selar a dita porção de extremidade traseira à dita porção de extremidade

dianteira.

15. Método, de acordo com a reivindicação 14, compreendendo ainda as etapas de:

(e) fazer com que a superfície de vedação do dito receptor seja
5 rebaixada da superfície externa cilíndrica do dito mandril, e

(f) manter a dita primeira porção de extremidade em uma relação espaçada à dita superfície de vedação de receptor até que a dita segunda porção de extremidade contate a dita primeira porção de extremidade.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, compreendendo
10 ainda as etapas de:

(g) prover aberturas de vácuo no dito mandril adjacente ao dito suscitador; e

(h) aplicar vácuo às ditas aberturas a fim de reter a dita porção de extremidade dianteira contra a dita superfície externa.

17. Aparelho para a formação de um corpo cilíndrico a partir de um comprimento de material, o aparelho compreendendo:

(a) uma torre tendo uma torre tendo um ou mais bolsos, a dita torre sendo rotativa sobre um eixo geométrico;

(b) um mandril cilíndrico posicionado em um ou mais dentre os
20 ditos bolsos, cada dito mandril sendo rotativo no dito bolso sobre seu próprio eixo geométrico, a trajetória seguida pela porção mais externa de cada dito mandril quando o mesmo gira na dita torre sobre o dito eixo geométrico de torre que define um círculo, ou um segmento de um círculo;

(c) uma fenda no dito mandril, a dita fenda sendo paralela ao di-
25 to eixo geométrico de mandril;

(d) um suscitador posicionado na dita fenda;

(e) um meio para aquecer o dito suscitador;

(f) um dispensador para alimentar um comprimento de material tendo uma extremidade dianteira e uma extremidade traseira para cada dito
30 mandril à medida que gira sobre seu próprio eixo geométrico e gira sobre o dito eixo geométrico de torre, a dita extremidade dianteira contatando o dito mandril seguida pelo dito comprimento que é enrolado em torno do mesmo,

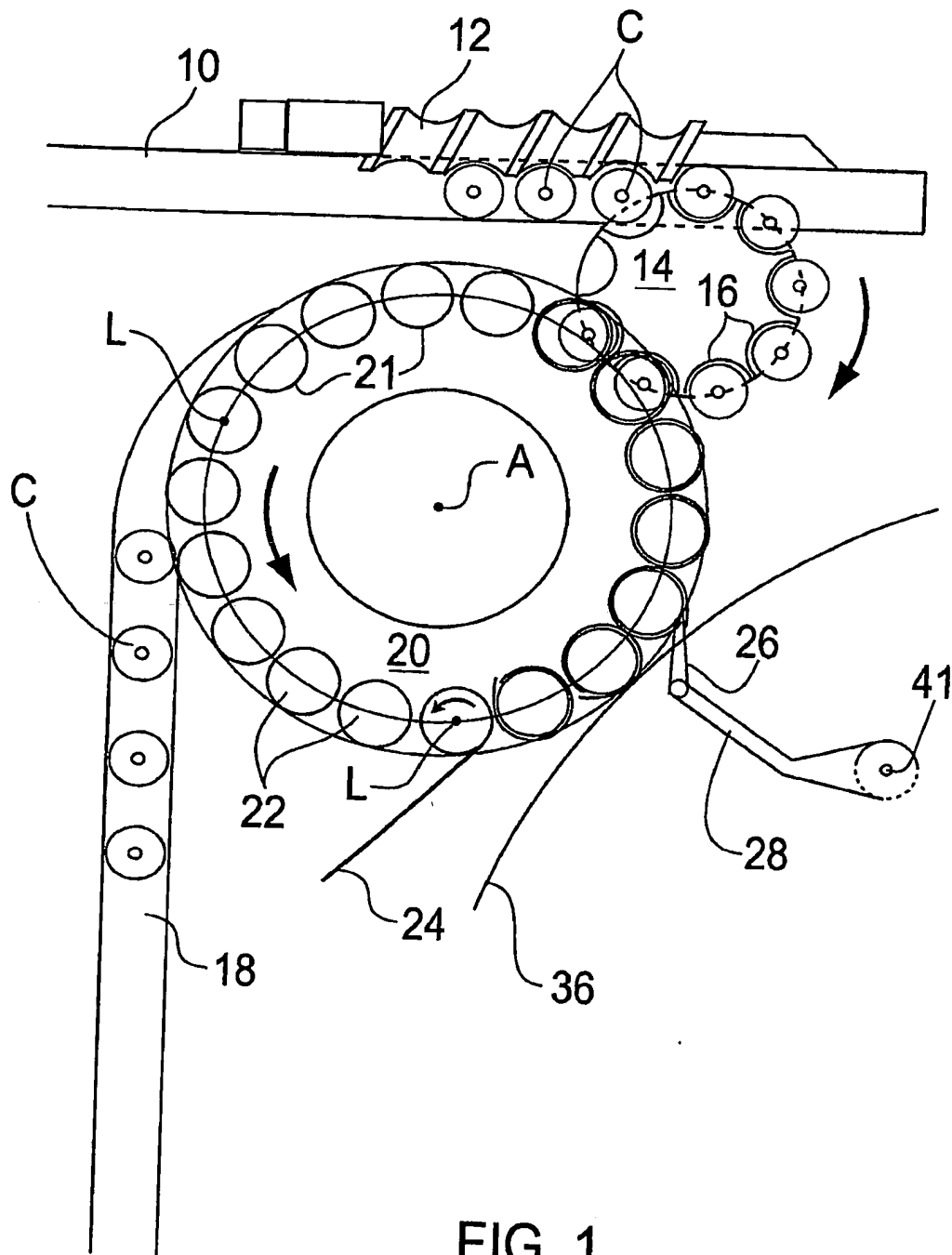
a dita extremidade traseira e uma porção adjacente do dito comprimento sobrepondo-se a uma porção do dito comprimento adjacente à dita extremidade dianteira, a dita porção sobreposta sendo alinhada com o e aquecida pelo dito suscitador; e

- 5 (g) um meio para impulsionar a dita porção sobreposta para encaixe com o dito suscitador a fim de realizar uma selagem.

18. Aparelho, de acordo com a reivindicação 17, compreendendo ainda uma bobina de indução para aquecer o dito suscitador.

- 10 19. Aparelho, de acordo com a reivindicação 17, no qual o dito suscitador é rebaixado a partir da porção mais externa do dito mandril.

20. Aparelho, de acordo com a reivindicação 17, compreendendo ainda passagens sobre os lados opostos da dita fenda e um meio para comunicar vácuo às ditas passagens quando o dito comprimento é enrolado em torno do dito mandril a fim de manter o dito material espaçado do dito
15 suscitador até que a dita porção de extremidade traseira se sobreponha à dita porção de extremidade dianteira.



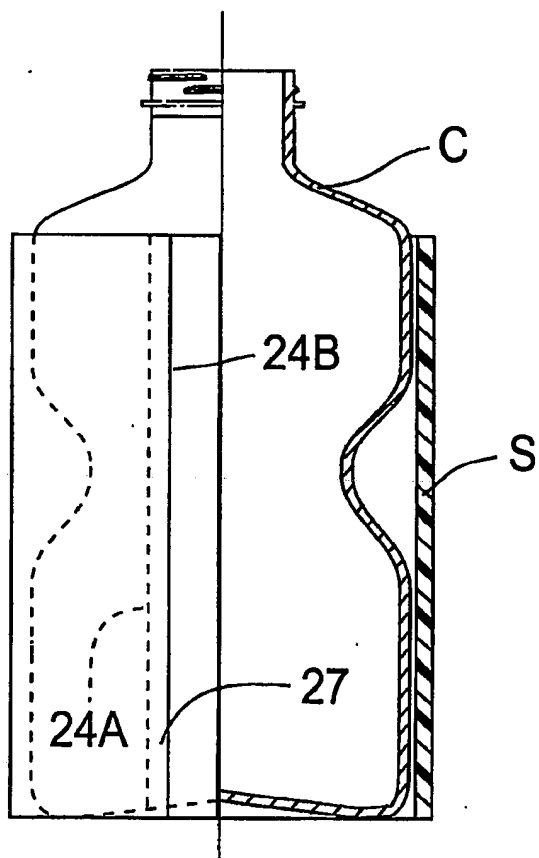


FIG. 2

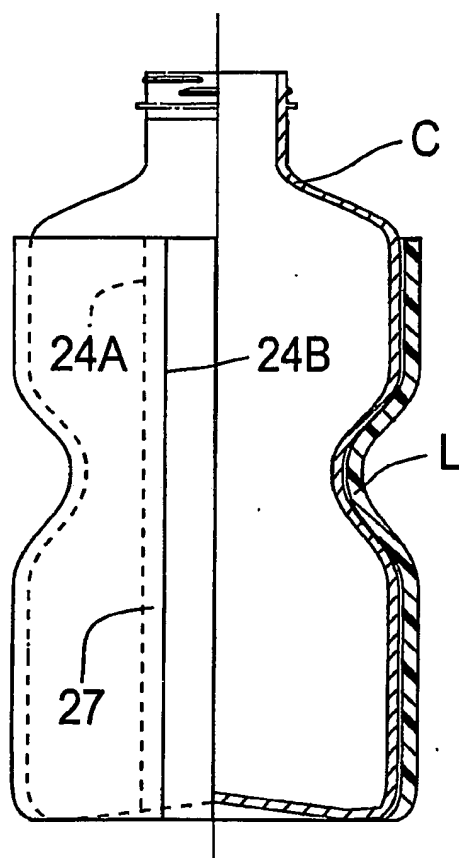


FIG. 3

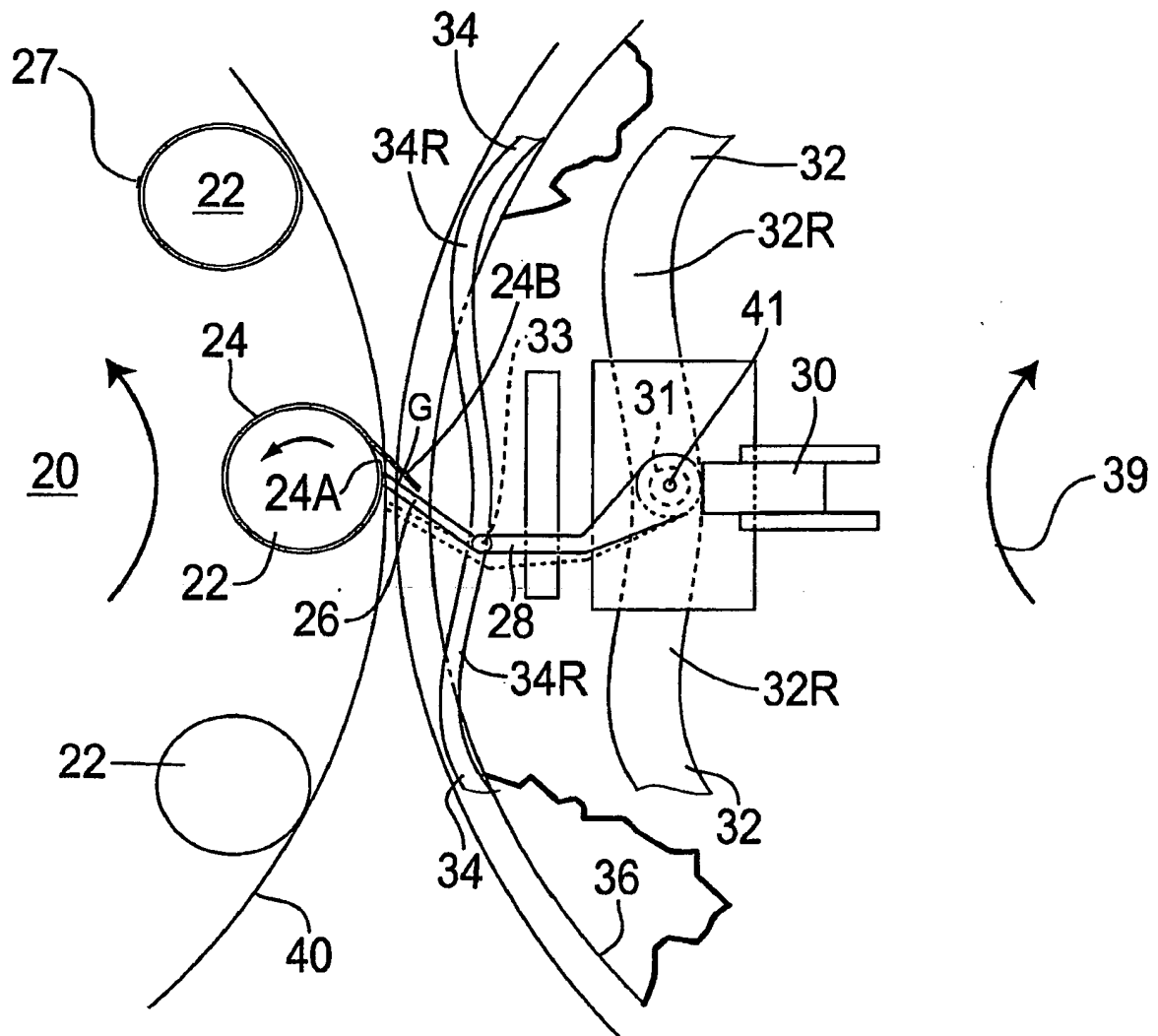


FIG. 4

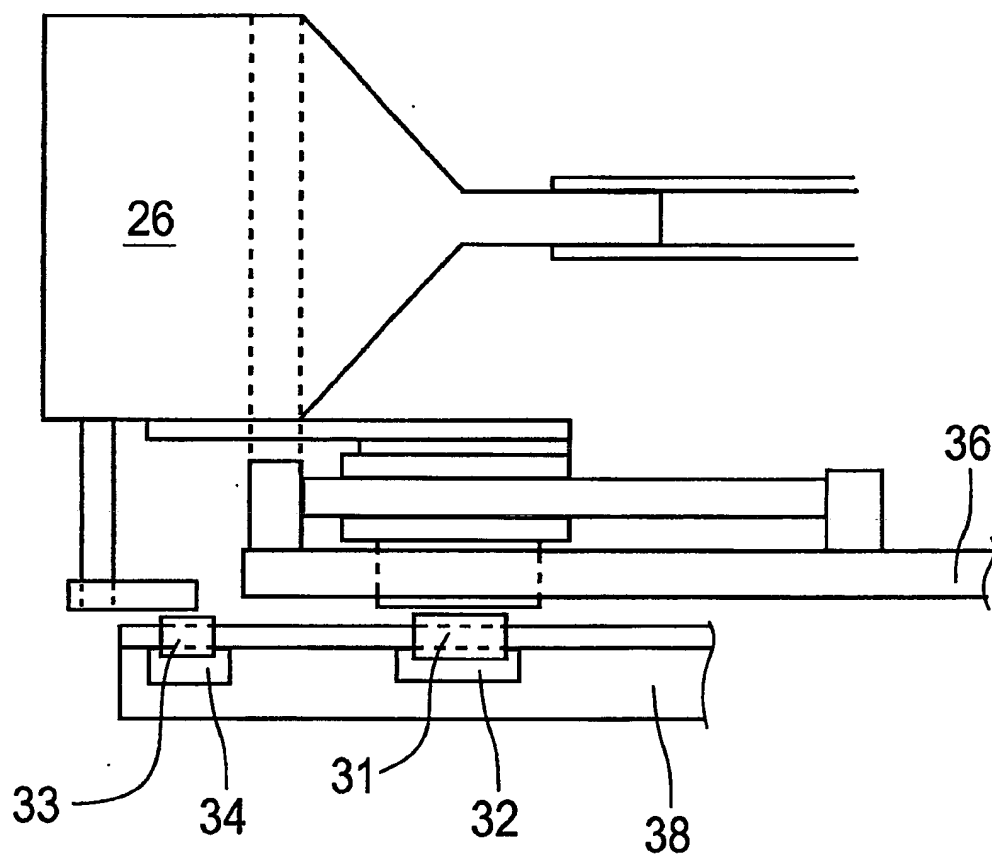


FIG. 5

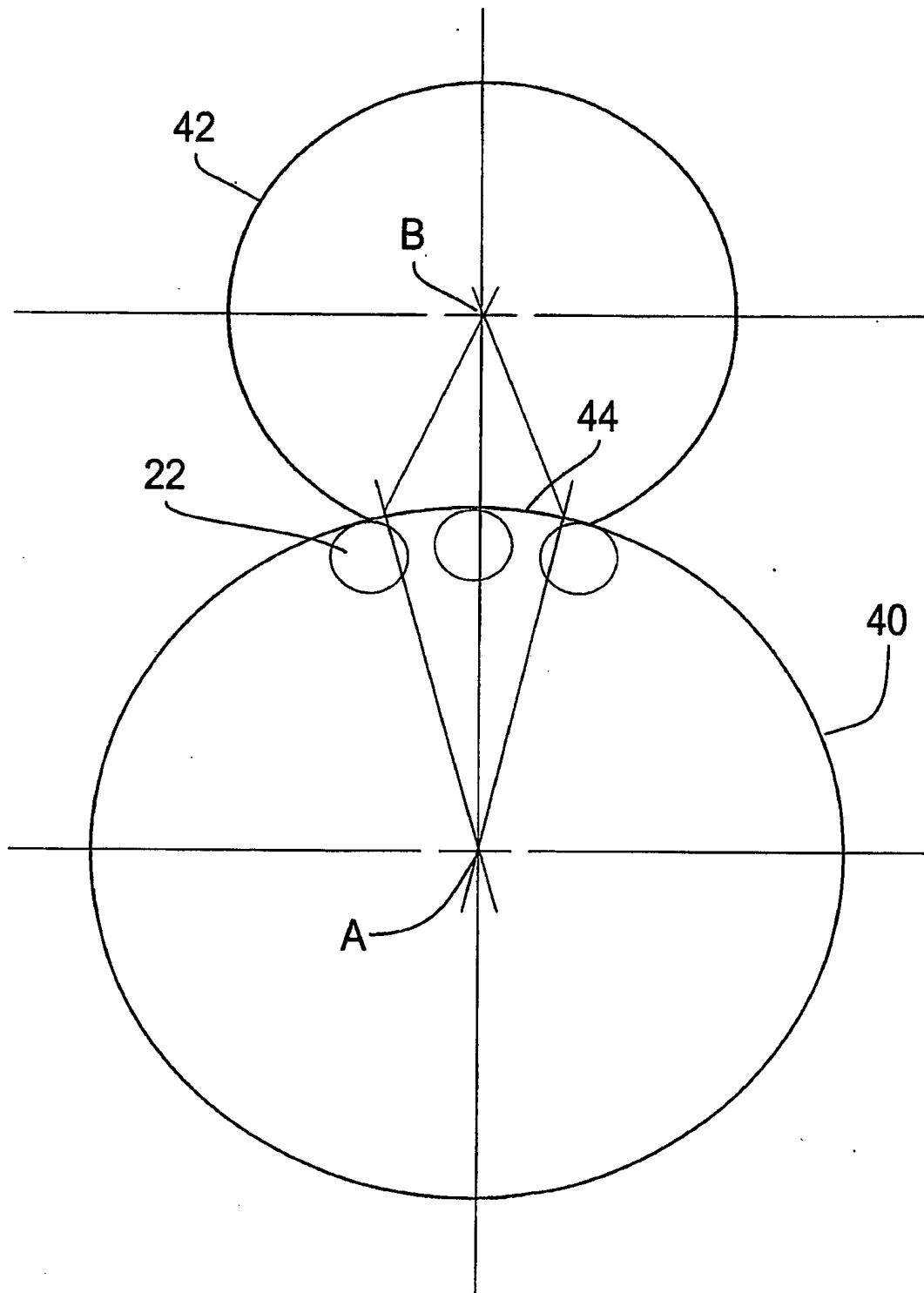


FIG. 6

FIG. 7

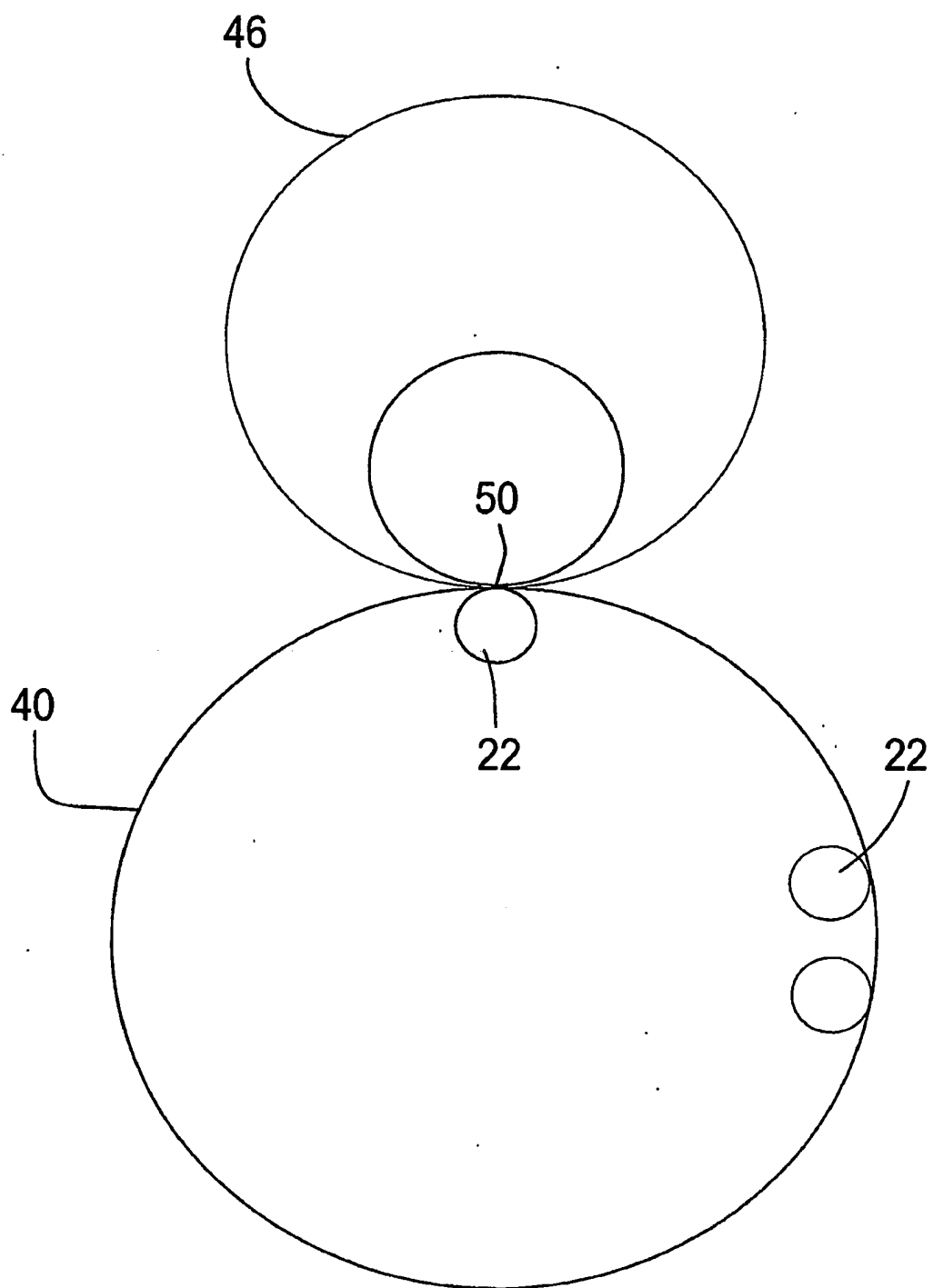


FIG. 8

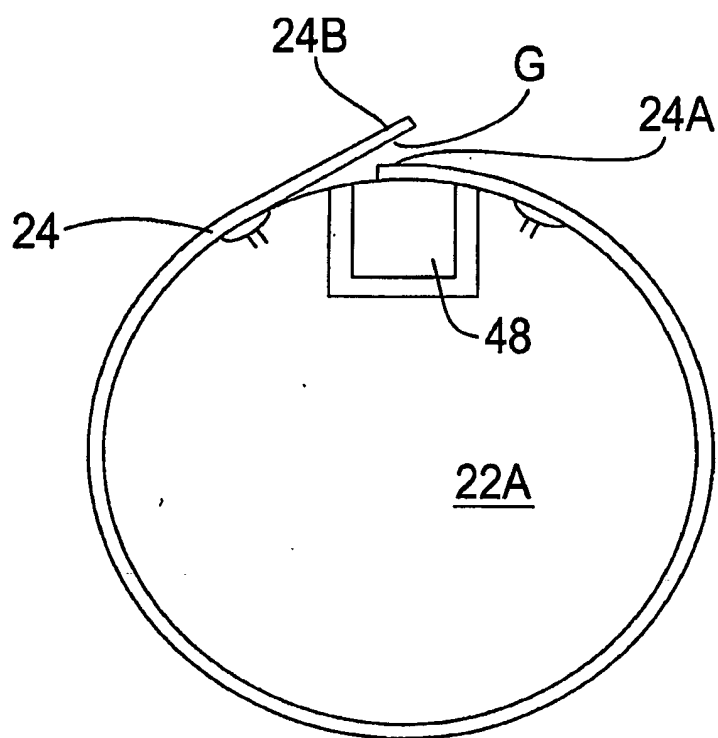


FIG. 9

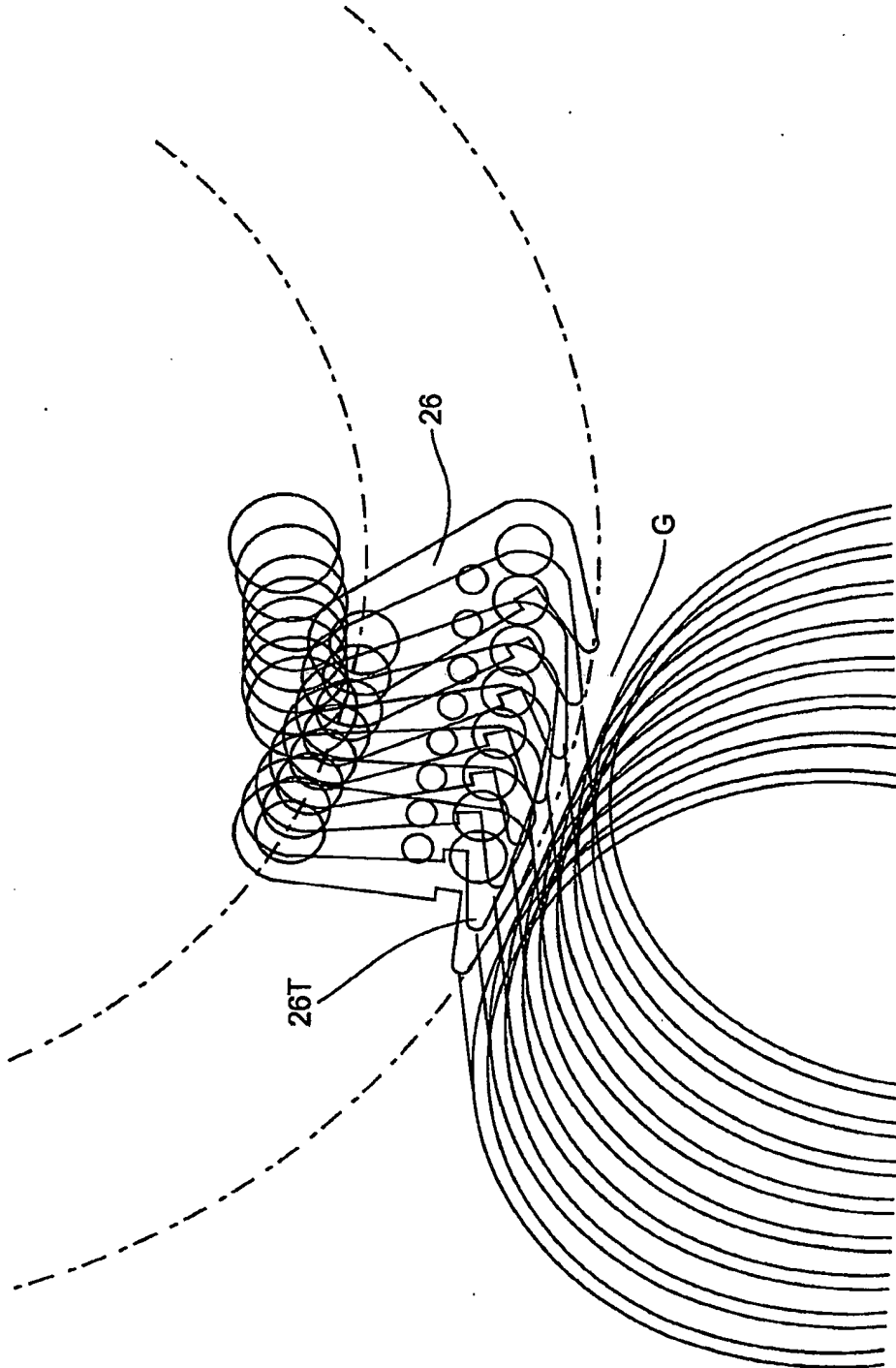


FIG. 10

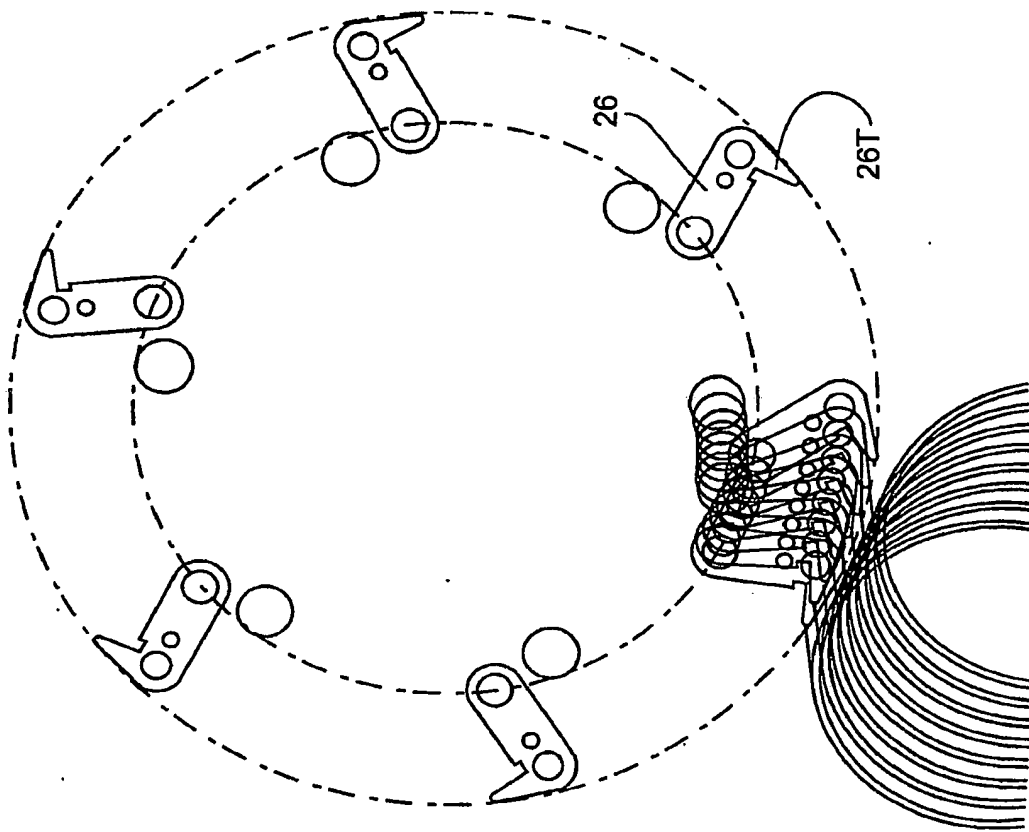


FIG. 11

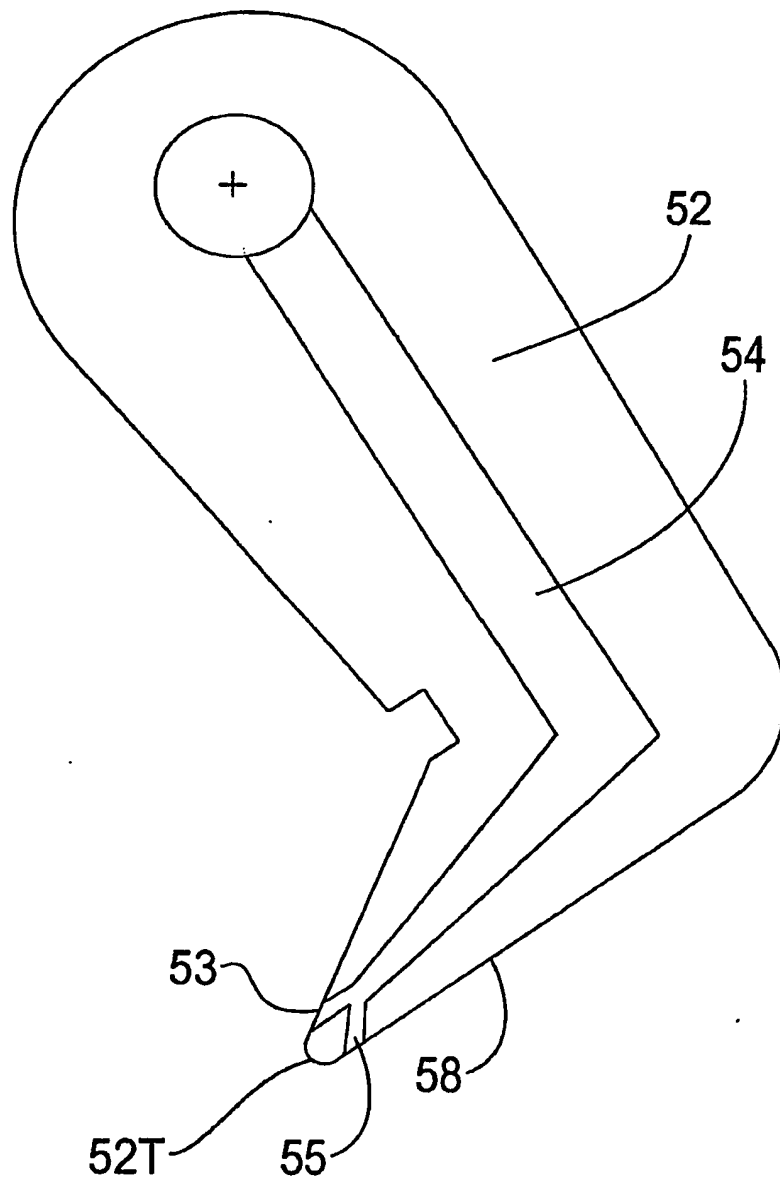


FIG. 12

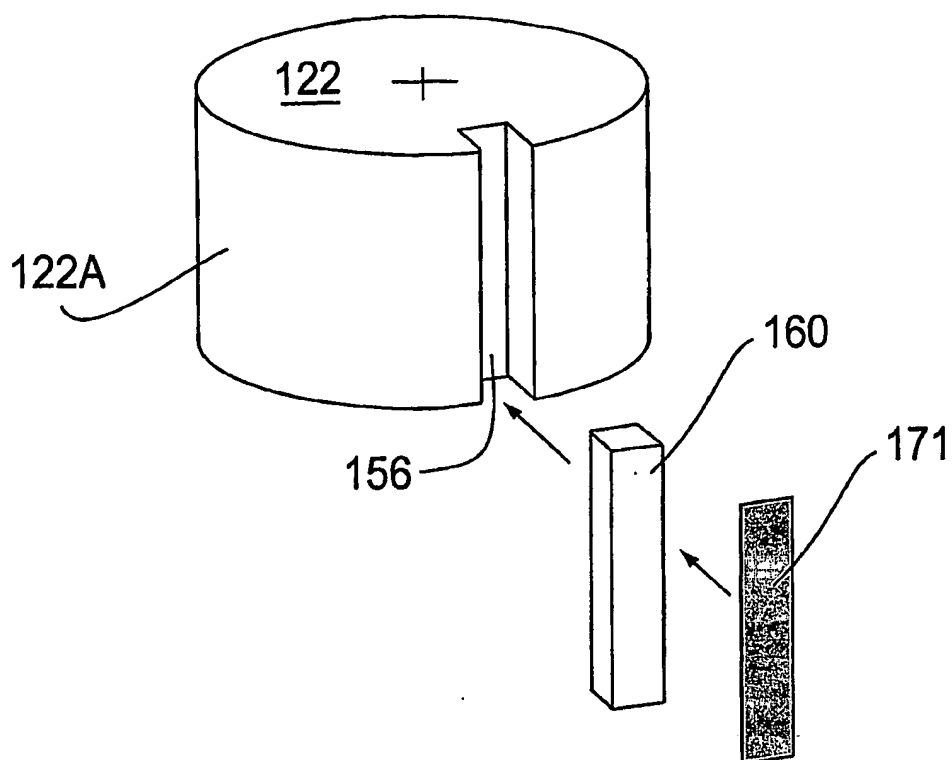


FIG. 14

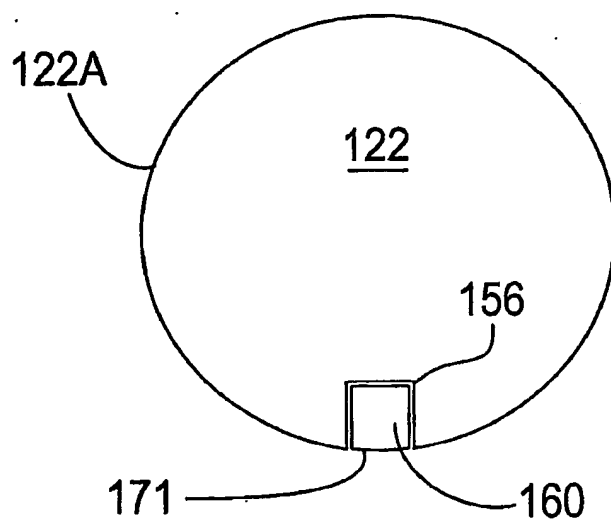


FIG. 15

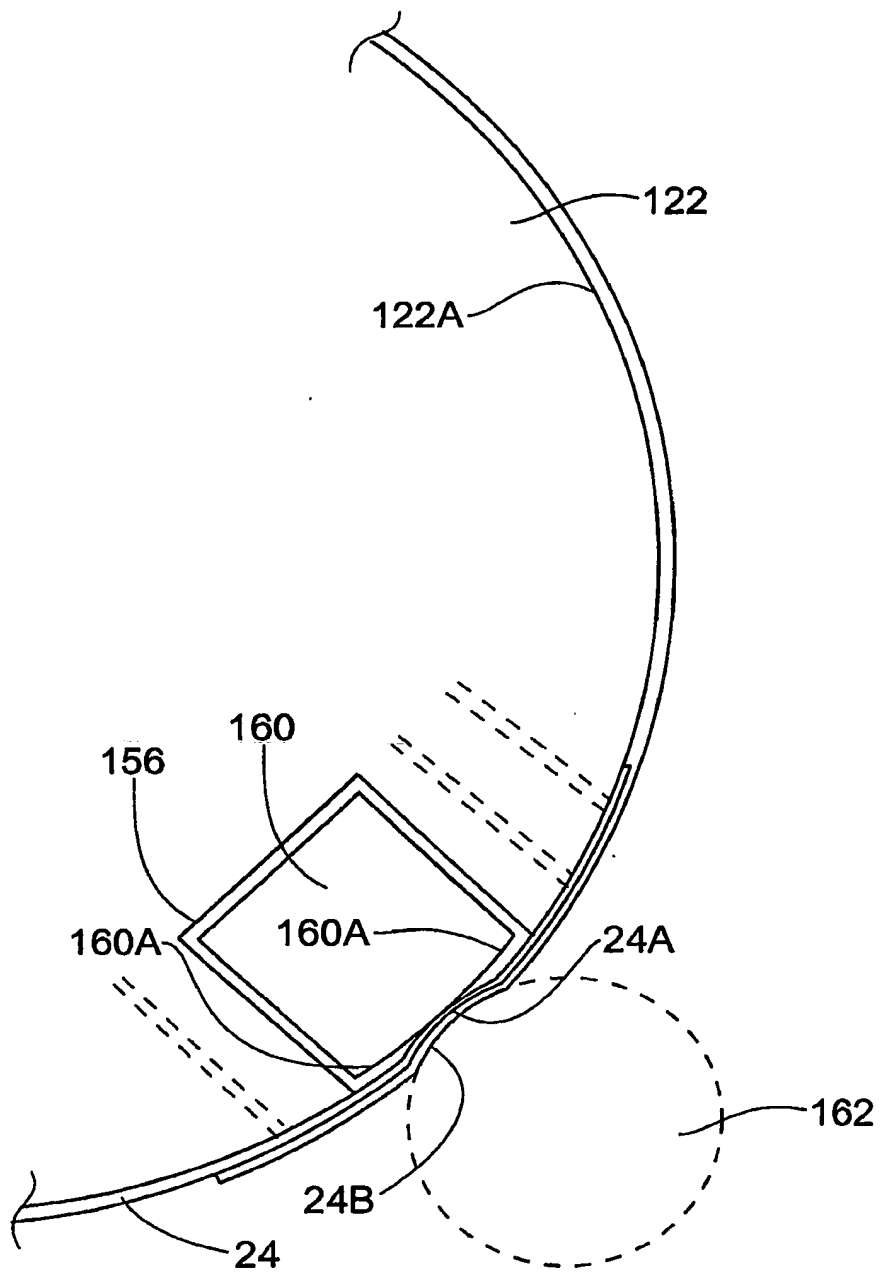


FIG. 16

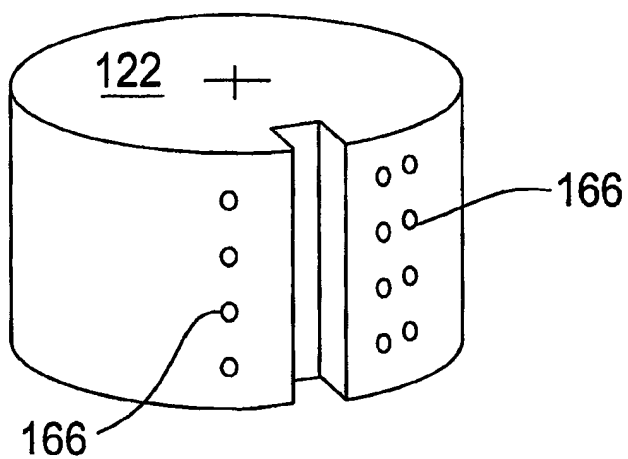


FIG. 17A

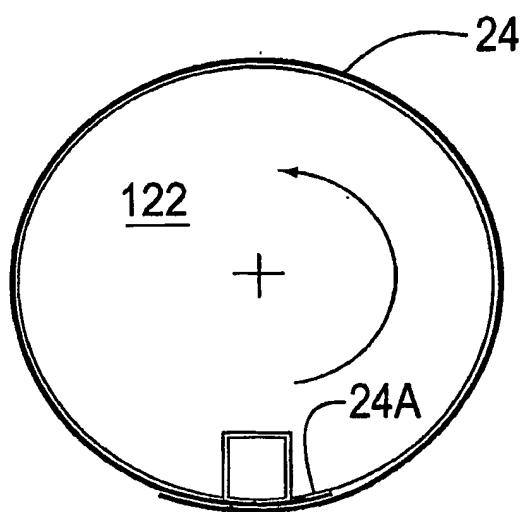


FIG. 17B

RESUMO

Patente de Invenção: "**MÉTODO E APARELHO PARA ROTULAR RECIPIENTES**".

5 A presente invenção refere-se a um rótulo para um recipiente que é formado por meio da envoltura de um comprimento de material de rótulo em torno de um mandril cilíndrico e da introdução de calor, adesivo ou outro meio de selagem em uma abertura entre a porção de extremidade di-
anteira do material de rótulo e a porção de extremidade traseira quando o material de rótulo é enrolado em volta do mandril. A luva cilíndrica desliza
10 para fora do mandril e encaixada sobre um recipiente que passa sob a mesma. O recipiente com a luva cilíndrica envolta se movimentam em seguida para uma estação de aquecimento que aquece o material de rótulo, de preferência um poliestireno de espuma, de modo a fazer com que o mesmo se retraia em conformidade com o perfil do recipiente.