

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

(21) **PI 0618115-5 A2**

(22) Data de Depósito: 28/09/2006
(43) Data da Publicação: 17/04/2012
(RPI 2154)



(51) *Int.Cl.:*
B29C 43/36
B29C 43/50
B29C 33/00

(54) **Título:** MÉTODO E MÁQUINA PARA INVÓLUCRO DE TAMPA DE MOLDAGEM POR COMPRESSÃO

(30) **Prioridade Unionista:** 31/10/2005 US 11/264,946

(73) **Titular(es):** Rexam Closure Systems Inc.

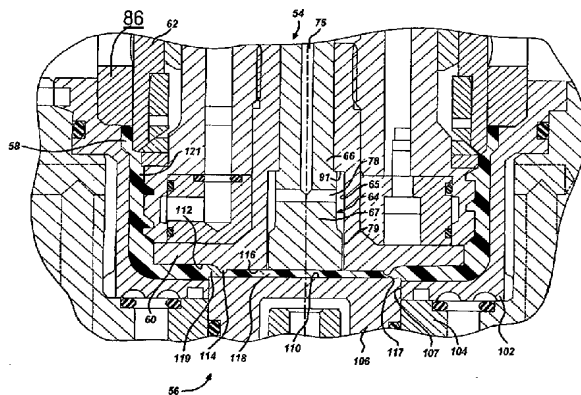
(72) **Inventor(es):** David C. Thompson, Richard E. Zorger, Vance E. Reed

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

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2006038193 de 28/09/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/053254 de 10/05/2007

(57) **Resumo:** MÉTODO E MÁQUINA PARA INVÓLUCRO DE TAMPA DE MOLDAGEM POR COMPRESSÃO. A invenção refere-se a uma máquina de moldagem por compressão, para moldar por compressão um invólucro de tampa (128) que tem uma parede de base com uma abertura, que inclui uma seção de molde macho (54) e uma seção de molde fêmea (56), que tem superfícies associadas que opõem uma à outra para formar uma cavidade para moldar por compressão a parede de base do invólucro de tampa. Um cordão anular (114) sobre uma destas superfícies coopera com a outra superfície oposta para moldar por compressão um disco conectado na parede de base por uma fina alma frangível. O disco e invólucro são extraídos separadamente do molde de modo que o invólucro emerge da máquina com a abertura formada na parede de base de invólucro pela remoção do disco dentro da máquina.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "MÉTODO E MÁQUINA PARA INVÓLUCRO DE TAMPA DE MOLDAGEM POR COMPRESSÃO".

A presente descrição refere-se a um método e uma máquina
5 para moldagem por compressão de invólucros de tampa que tem uma abertura na parede de base de invólucro.

ANTECEDENTES E OBJETOS DA DESCRIÇÃO

As máquinas para a moldagem por compressão de invólucros de tampa tipicamente incluem uma torreta ou carrossel que gira ao redor de um
10 eixo geométrico vertical. Uma pluralidade de moldes ao redor da periferia do carrossel inclui seções de molde macho e fêmea que estão alinhadas ao longo de eixos geométricos verticais paralelos ao eixo geométrico de rotação. Cames acionam uma ou ambas as seções de molde de cada par entre uma posição aberta espaçada, na qual a peça moldada é extraída da seção
15 de molde macho e uma carga de material plástico é colocada dentro da seção de molde fêmea, e uma posição fechada na qual as seções de molde macho e fêmea são trazidas juntas para moldar por compressão a carga para formar o invólucro. As Patentes U.S. que ilustram máquinas deste tipo para moldar por compressão os invólucro de tampa plásticos incluem
20 5.670.100, 5.989.007, 6.074.583 e 6.478.568.

Existem aplicações nas quais é desejável prover uma abertura na parede de base do invólucro de tampa. Por exemplo, a Patente U.S. Número 2004/0108294A1 descreve uma tampa plástica que inclui um invólucro que tem uma parede de base com uma abertura central e uma saia com pelo
25 menos uma rosca interna ou um cordão para prender a tampa a um acabamento de contentor. Um disco plástico está retido dentro do invólucro paralelo, mas espaçado da parede de base de tampa. Um ou mais elementos de espaçador que estendem-se axialmente sobre o disco acoplam a superfície inferior da parede de base de tampa e espaçam o disco da parede de base
30 do invólucro. Um revestimento resiliente está disposto sobre o lado inferior do disco para um acoplamento de vedação com o acabamento de contentor. Após a aplicação da tampa a um acabamento de contentor, um fluido pode

ser direcionado através da abertura na parede de base de tampa entre o disco e a superfície inferior da parede de base, passando pelos elementos de espaçador, e então entre a saia de tampa e o acabamento de contentor para lavar os detritos ou similares de entre o invólucro de tampa e o disco e o acabamento. Outro exemplo seria um invólucro de tampa que tem uma abertura para receber uma válvula de aplicação ou similar. Na moldagem por compressão de invólucros de tampa deste tipo, o invólucro pode ser fabricado com um disco na parede de base, o qual é removido em uma operação de pós-moldagem para prover a abertura desejada na parede de base do invólucro. A Patente U.S. Número 6.673.295 descreve um invólucro de tampa e um método de fabricação deste tipo. O objeto geral da presente descrição, de acordo com um aspecto da descrição, é de prover uma máquina e um método para moldar por compressão um invólucro de tampa que tem uma parede de base com uma abertura, no qual o disco é removido do invólucro de tampa dentro do molde de compressão, eliminando a necessidade de uma operação de pós-moldagem para remover o disco do invólucro.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente descrição envolve um número de aspectos ou invenções, os quais podem ser implementados separadamente ou em combinação uns com os outros.

Uma máquina de moldagem por compressão de acordo com um primeiro aspecto da presente descrição para moldar por compressão um invólucro de tampa que tem uma parede de base com uma abertura, inclui uma seção de molde macho e uma seção de molde fêmea que tem superfícies associadas que opõem uma à outra para formar uma cavidade para moldar por compressão a parede de base, do invólucro de tampa. Um cordão anular sobre uma destas superfícies cooperam com a outra superfície oposta para moldar por compressão um disco conectado na parede de base por uma fina alma frangível. O disco e o invólucro são extraídos separadamente do molde de modo que o invólucro emerja da máquina com a abertura formada na parede de base de invólucro pela remoção do disco dentro da máquina.

Uma máquina de moldagem por compressão de movimento contínuo, de acordo com uma modalidade presentemente preferida de outro aspecto da descrição, inclui uma roda montada para rotação ao redor de um eixo geométrico e uma pluralidade de moldes angularmente espaçados dispostos ao redor da roda. Cada um dos ditos moldes inclui uma seção de molde macho e uma seção de molde fêmea alinhadas uma com a outra. As seções de molde têm superfícies associadas que opõem uma à outra para formar uma cavidade para moldar por compressão a parede de base de invólucro. Cada uma das ditas seções de molde macho inclui um núcleo de molde que tem uma face de extremidade, um cordão anular sobre a face de extremidade do núcleo, uma luva extratora que circunda o núcleo e um punção extrator dentro do dito núcleo. Um came está disposto adjacente à roda para acoplar os moldes e mover pelo menos uma das seções de molde de cada molde em seqüência entre uma posição aberta para extrair os invólucros moldados dos núcleos e colocar cargas de molde dentro dos moldes, e uma posição fechada para moldar por compressão as cargas de molde. As seções de molde macho e fêmea cooperam para moldar por compressão um disco dentro do cordão sobre a face de extremidade de núcleo, o qual está conectado na parede de base de invólucro por uma fina alma frangível. A luva extratora e o punção extrator são móveis separadamente um do outro em relação ao núcleo dentro de cada seção de molde macho para extrair o invólucro e o disco separadamente do núcleo, de modo que o invólucro emerja da máquina com a abertura de parede de base formada pela remoção do disco. A roda pode compreender uma roda horizontal como em uma máquina de moldagem por compressão do tipo de carrossel ou uma roda vertical que é girável ao redor de um eixo geométrico horizontal.

Uma máquina para moldar um invólucro de tampa que tem uma parede de base com uma abertura, de acordo com um aspecto adicional da descrição, inclui uma seção de molde macho e uma seção de molde fêmea que tem superfícies associadas que opõem uma à outra para formar uma cavidade para moldar a parede de base de invólucro de tampa. A seção de molde macho inclui um núcleo que tem uma extremidade que forma pelo

menos uma porção da superfície sobre a seção de molde macho, e um cordão sobre a extremidade de formação de superfície para cooperar com a superfície oposta da seção de molde fêmea para moldar um disco conectado frangivelmente na parede de base de invólucro por uma fina alma frangível.

- 5 O disco e o invólucro são separadamente extraíveis do núcleo de molde de modo que o invólucro emerja da máquina com o disco removido e a abertura formada na parede de base do invólucro. Um método para moldar por compressão um invólucro de tampa que tem uma parede de base com uma abertura, de acordo com ainda outro aspecto da descrição, inclui moldar por
- 10 compressão uma tampa em um molde de tal modo que um disco seja conectado por uma alma frangível na parede de base do invólucro, e extrair o invólucro de tampa do molde de compressão separadamente do disco de modo que exista uma abertura na parede de base onde o disco foi moldado. O disco pode ser extraído do molde ou antes ou subsequente à extração do invólucro do molde.
- 15

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

- A descrição, juntamente com seus objetos, características, vantagens e aspectos adicionais será melhor compreendida da descrição seguinte, das reivindicações anexas e dos desenhos acompanhantes, nos
- 20 quais:

Figura 1 é uma vista em elevação frontal de uma máquina de moldagem por compressão de acordo com uma modalidade da presente descrição;

- Figura 2 é uma vista em elevação lateral da máquina de moldagem por compressão ilustrada na Figura 1;
- 25

Figuras 3A-3D juntas formam uma vista em corte feita substancialmente ao longo da linha 3-3 na Figura 2;

Figura 4 é uma ampliação de uma porção da Figura 3B;

Figura 5 é uma ampliação de uma porção da Figura 4;

- Figuras 6-8 são vistas em corte fragmentadas que ilustram outra modalidade da presente descrição;
- 30

Figura 9 é uma vista em corte fragmentada de um molde de

compressão de acordo com ainda outra modalidade da descrição;

Figura 10 é uma vista em corte fragmentada de uma modalidade adicional da presente descrição; e

Figura 11 é uma vista em corte fragmentada de outra modalidade da presente descrição.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

A descrição da Patente U.S. Número 2004/0108294A1 acima notada está aqui incorporada por referência.

As Figuras 1-2 ilustram uma máquina 20 para moldar por compressão invólucros de tampa plásticos de acordo com uma modalidade da descrição. A máquina 20 inclui uma roda 22 montada sobre um eixo 24 entre suportes espaçados 26, 28. O eixo 24 está acoplado por uma polia 30, uma correia 32 (Figura 2) e uma caixa de engrenagens 34 a um motor 36 para girar o eixo 24 e a roda 22 ao redor de um eixo geométrico horizontal. A roda 22 inclui um cubo (o qual pode ser parte do eixo 24) e um suporte 39 que estende-se radialmente do cubo. O suporte 39 pode compreender um disco sólido ou similar, ou mais de preferência uma pluralidade de raios de suporte angularmente espaçados que estendem-se radialmente 38. Cada raio de suporte 38 é oco na sua extremidade externa, como melhor visto nas Figuras 3A-3D. Uma haste 40 está suportada deslizante, tal como por mancais de luva 42, dentro da extremidade externa oca de cada raio 38. Uma barra transversal 50 está acoplada na extremidade externa de cada haste 40 de modo que a combinação de haste 40 e barra 50 tem geralmente uma forma em T como visto da direção tangencial na Figura 3B. Uma pluralidade de suportes externos radialmente espaçados 44, 46 está provida sobre cada lado axial de cada raio 38. Os suportes radialmente internos 44 sobre a série de raios de preferência formam anéis de suporte circunferencialmente contínuos, como melhor visto na Figura 2. Os suportes radialmente externos 46 de preferência estão circunstancialmente espaçados um do outro. Uma pluralidade de moldes angularmente espaçados 52 está disposta ao redor da periferia da roda 22, de preferência em ambos os lados da roda. Cada molde 52 está disposto entre os suportes 44, 46 sobre um raio 38 associado e uma

extremidade da barra transversal 50 sobre a haste 40. Todos os moldes 52 são de preferência idênticos. Até o ponto até agora descrito, a máquina 20 é similar àquela descrita no Pedido U.S. Copendente (Protocolo 18565) intitulado "Máquina de Moldagem Por Compressão", a descrição do qual está aqui incorporada por referência.

Cada molde 52 de preferência inclui uma primeira seção ou segmento de molde radialmente interna 54 e uma segunda seção ou segmento de molde 56 em alinhamento radialmente para fora com a primeira seção de molde 54. Nas modalidades preferidas da descrição, até o momento incorporada em uma máquina de roda vertical, a primeira seção de molde radialmente interna 54 é uma seção de molde macho e a segunda seção de molde radialmente externa 56 é uma seção de molde fêmea, apesar de que estas seções de molde poderiam ser invertidas de acordo com os princípios mais amplo da descrição. A seção de molde macho 54 inclui um núcleo de molde 58 (Figuras 3B, 4 e 5) que tem uma ponta de núcleo 60 montada sobre a extremidade de uma luva de núcleo 62. Um punção extrator 64 é carregado deslizando dentro de uma abertura 65 na extremidade da ponta de núcleo 60, de preferência coaxialmente com a ponta de núcleo e com a luva de núcleo. O punção 64 tem uma espiga oca 66 (Figura 5) que estende-se de uma cabeça 67 para um inserto de refrigerante de núcleo 68 (Figuras 3B e 4) montado dentro da luva de núcleo 62. Um tubo de ar 70 estende-se do inserto de refrigerante 68 através de um eixo de núcleo 71 (Figuras 3B e 3C) montado sobre o inserto de refrigerante 68 dentro da luva de núcleo 62, e então para um coletor 72 carregado pelo eixo de núcleo 71. O coletor 72 nesta modalidade tem uma conexão de entrada 74 para alimentar ar sob pressão através do tubo 70 para uma passagem 76 dentro do punção extrator 64. A passagem 76 (Figura 5) tem geralmente uma forma em T, tendo pernas 78 na extremidade do punção 64 para alimentar o ar através da folga anular 79 entre a cabeça de punção 67 e a extremidade de ponta de núcleo 60.

Uma chaveta 80 (Figuras 3B e 4) estende-se da espiga 66 do punção 64 lateralmente através de uma fenda 82 (Figura 4) na luva de nú-

cleo 62 para dentro de uma fenda 84 em uma luva extratora 86 que circunda deslizante o núcleo 58. A fenda 84 na luva extratora 86 de preferência tem a forma de um bolso interno anular que estende-se inteiramente ao redor do interior da luva extratora. Um colar 88 acopla uma fenda externa 89 na luva extratora 86. Pelo menos uma haste 90 estende-se deslizante do colar 88 através de uma abertura na barra transversal 50. Um colar 92 (Figura 3A) está montado ajustável sobre a haste 90 para acoplamento pela barra transversal 50 conforme a seção de molde fêmea 56 é puxada radialmente para fora para abrir o molde, como será descrito. Uma ou mais molas 93 (Figuras 3B e 4) estão capturadas em compressão entre a chaveta 80 e a extremidade de ponta de núcleo 60 para tensionar o plugue extrator 64 para uma posição fechada, na qual a cabeça de plugue 67 topa em um ressalto interno 91 (Figura 5) da abertura 65. O coletor 72 também carrega as conexões de entrada e de saída de refrigerante para circular o refrigerante através do molde 58, como descrito em detalhes no pedido copendente acima referido.

Um rolo de seguidor de came 94 (Figuras 1, 2 e 3A) está montado girável sobre uma perna 95 que estende-se radialmente para fora da barra transversal 50. A perna 95 de preferência está deslocada do eixo geométrico da haste 40 sobre a qual a barra transversal 50 está montada de modo que o rolo de seguidor de came 94 fique alinhado com o eixo geométrico da barra 40. Cada rolo de seguidor de came 94 sobre cada barra transversal 50 na modalidade exemplar ilustrada assim está associado com dois moldes 52 localizados em lados opostos da roda 22. Um came 96 de preferência está disposto ao longo do arco inferior da periferia da roda 22, como melhor visto na Figura 2, para acoplar os rolos de seguidor de came 94 em sequência conforme a roda 22 gira ao redor do seu eixo geométrico horizontal. Durante a rotação horária da roda 22, na orientação da Figura 2, o rolo de seguidor 94 de cada molde 52 em sequência é acoplado e capturado pelo came 96 para puxar as seções de molde fêmea 56 para fora e para baixo afastando das seções de molde macho 54. Quando cada molde por sua vez está totalmente aberto, as tampas são removidas das cavidades de molde por um mecanismo de remoção de peças adequado 98 (Figura 2). Uma nova carga

de molde de material plástico é então colocada dentro de cada molde por um aparelho de colocação adequado 100. Conforme a roda 22 continua a rotação, os seguimentos de molde fêmea 56 em seqüência são movidos para cima e para dentro nas suas posições fechadas em relação aos segmentos de molde macho pela extremidade no sentido horário do came 96, novamente na orientação da Figura 2. O mecanismo de remoção de artigos moldados 98 e o aparelho de colocação de carga de molde 100 podem ser de qualquer tipo adequado. Atuadores hidráulicos, pneumáticos ou elétricos poderiam ser utilizados sobre cada raio 38, ao invés do came 96, para mover as seções de molde fêmea radialmente para dentro e para fora.

Cada seção de molde fêmea 56 inclui um inserto de formação de cavidade 102 (Figuras 4 e 5) sobre um bloco de montagem 104 carregado pela barra transversal 50. O fluxo de refrigerante da barra transversal 50 para o e do bloco 104 e o inserto 102 de preferência é como descrito no pedido copendente acima referido. Um pino de molde 106 está montado sobre o bloco 104 e tensionado através de uma abertura 107 no inserto 102, na direção da seção de molde macho 54, por uma mola 108 capturada em compressão entre o pino 106 e a superfície oposta da barra transversal 50. O pino 106 tem uma face de extremidade 110 que de preferência é substancialmente plana. A face de extremidade oposta 112 da ponta de núcleo 60 tem um cordão anular 114. O cordão anular 114 tem um rebaixo interno anular melhor visto na Figura 5 e circunda um platô 116 que está elevado em relação à face de extremidade 112 da ponta de núcleo 60. O cordão 114 alinha e de preferência é coaxial com o pino de núcleo 106 sobre a seção de molde fêmea 56. O pino 106 é móvel para acomodar as pequenas variações nos grãos de carga de molde. Um borbulhador 107 (Figuras 3B, 4 e 6) provê resfriamento para o pino 106.

Em operação, com as seções de molde 54, 56 separadas uma da outra, uma carga de molde de material plástico adequado é colocada dentro do molde, tal como sendo colocada dentro do inserto de cavidade de molde 102 na modalidade das Figuras 3A-5. Como os segmentos de molde após isto são fechados, a carga de molde é moldada por compressão entre

a seção de molde macho 54 e a seção de molde fêmea 56. O cordão 114 aperta o material plástico contra a superfície 110 do pino 106 para formar uma fina alma anular frangível 117 (Figura 5) entre o disco 118 formado contra o platô 116 e a parede de base 119 da tampa. A parede de base 119 é anular e integralmente conectada no disco 118 pela alma frangível 117. A parede de base 119 (assim como a alma 117 e o disco 118) é moldada por compressão entre as superfícies opostas do pino 106 e do inserto 102 na seção de molde fêmea 56, e a ponta de núcleo 60, a luva de núcleo 62 e o punção extrator 64 sobre a seção de molde macho 54. O platô 116 de preferência está deslocado da superfície anular circundante 112 da ponta de núcleo 60 para reduzir a quantidade de material no disco 118. A superfície externa da cabeça de punção 67 de preferência é coplanar com o platô 116 na posição fechada do molde.

Quando as seções de molde após isto são abertas uma em relação à outra, tal como pelo movimento para fora da seção de molde fêmea 56 na modalidade ilustrada da descrição, o acoplamento da barra transversal 50 com o colar 92 sobre a haste 90 (Figura 3A) puxa o colar 88 e a luva extratora 86, a qual está acoplada com a borda axial da saia 121 (Figura 5) do invólucro de tampa moldado. A luva extratora 86 assim extrai o invólucro de tampa (128 na Figura 7) do núcleo de molde 58. Enquanto isso, o disco 118 no centro da invólucro de tampa está seguro dentro do cordão anular 114, de modo que o lençol frangível 117 que conecta o disco no invólucro rompe, deixando o disco sobre o núcleo de molde, enquanto que o invólucro é extraído do núcleo de molde. O movimento continuado da luva extratora 86 eventualmente traz a extremidade da fenda 84 em acoplamento com a chaveta 80, de modo que o movimento adicional da luva extratora também move a chaveta 80 e o punção de núcleo 66 em relação à ponta de núcleo 60 e à luva extratora 62. Este movimento do punção 66 extrai o disco 118 de dentro do cordão 114 para reciclagem ou descarte. O movimento perdido entre a luva extratora 60 e o punção extrator 64, efetuado nesta modalidade pela chaveta 80 e a fenda 84, assegura que o invólucro de tampa seja extraído do núcleo de molde antes de extrair o disco do núcleo de molde. O invólucro

assim emerge do molde com a abertura central formada na parede de base de invólucro 119. Conforme o punção extrator 64 é movido para fora nesta modalidade, ar sob pressão de preferência é alimentado através da conexão 74 e do coletor 72 (Figura 3C), do tubo de ar 70 (Figuras 3B, 3C e 4), das passagens 76, 78 no punção 64 (Figuras 4 e 5) e da folga 79 (Figura 5) para ajudar na extração do disco 118 de dentro do cordão 114.

As Figuras 6-8, 9, 10 e 11 ilustram respectivas modalidades adicionais da presente descrição. Em cada uma destas figuras, os componentes são os mesmos que ou similares àqueles ilustrados nas Figuras 1-5 e estão indicados por números de referência correspondentemente idênticos.

As Figuras 6-8 ilustram um molde 120 que inclui uma seção de molde macho 122 e uma seção de molde fêmea 124. Uma diferença entre o molde 120 nas Figuras 6-8 e o molde 52 nas Figuras 3A-5 é a ausência do tubo de ar 70 (Figuras 3B-3C e 4) para ajudar na extração do disco 118 da extremidade da ponta de núcleo 60. Mais ainda, nesta modalidade, a luva extratora 86 está montada sobre um suporte 126 que é mantido estacionário, enquanto que o núcleo de molde 56 é recuado para extrair o invólucro de tampa 128 (Figura 7). Uma ou mais molas 129 tensionam a luva extratora 86 para fechar a cavidade de molde (Molas similares 129 estão mostradas na Figura 3B). Um movimento perdido entre a chaveta 80 e a luva 86 devido ao rasgo 84 ativa o punção extrator 64 somente após o invólucro de tampa ter sido totalmente extraído (Figura 8E).

A Figura 9 ilustra um molde 130 que é similar ao molde 120 das Figuras 5-9, mas além disso inclui um tubo de ar 70 acoplado na conexão 74 do bloco de coletor 72 para alimentar o ar comprimido através do punção extrator 64 para ajudar a extração do disco da ponta de núcleo, como anteriormente descrito.

A Figura 10 ilustra um molde 132 que é similar ao molde 52 nas Figuras 3A-5, exceto que a luva extratora 86 e o punção extrator 64 são atuados independentemente um do outro. Isto é, a luva extratora 86 está operativamente acoplada pelo colar 88, a haste 90 e o colar 92 na barra transversal 50 como na modalidade anterior. No entanto, na modalidade na Figura

10 a chave 80 não está acoplada a uma fenda na luva extratora 86 como nas modalidades anteriores, mas ao contrário está operativamente acoplada por uma haste 134 e um colar 136 na barra transversal 50. Os colares 92, 136 de preferência estão posicionados ajustáveis independentes sobre as respectivas barras 90, 134 para escalonar a operação da luva extratora 86 e do punção extrator 64. Assim, a luva extratora 86 pode ser operada ou antes ou subsequente ao punção extrator 64 de modo a extrair o invólucro de tampa do núcleo de molde ou antes ou subsequente à extração do disco do núcleo de molde.

10 A Figura 11 ilustra uma modificação da Figura 10, na qual o colar 88 acoplado na haste 90 está posicionado mais próximo da ponta da luva extratora 86, e na qual uma mola espiral 138 está capturada em compressão circundando a haste 134 entre a chave 80 e a barra transversal 50 de modo a tensionar o punção extrator 64 para a posição assentada.

15 Foram assim descritos um método e uma máquina para moldar por compressão tampas plásticas que incluem uma abertura na parede de base do invólucro de tampa, os quais satisfazem totalmente todos os objetos e objetivos previamente apresentados. O assunto foi descrito em conjunto com diversas modalidades presentemente preferidas, e um número de modificações e variações adicionais foi descrito. Outras modificações e variações prontamente se sugerirão a pessoas versadas na técnica em vista da descrição acima. Por exemplo, apesar da montagem dos moldes sobre uma roda vertical girável ao redor de um eixo geométrico vertical ser presentemente preferida, a invenção poderia tão prontamente ser implementada em uma máquina de roda horizontal ou de tipo de carrossel que gira ao redor de um eixo geométrico vertical, e na qual os moldes estão alinhados ao longo de eixos geométricos paralelos ao eixo geométrico de rotação. Do mesmo modo, apesar do assunto ter sido descrito em conjunto com a operação da luva extratora e do punção extrator pelo movimento da seção de molde oposta, será reconhecido que a luva extratora e o punção extrator poderiam tão prontamente ser operados por um ou mais came dispostos adjacentes à roda para abrir e fechar as seções de molde e operar a luva extratora e o

punção como uma função da rotação da roda ao redor de um eixo geométrico ou vertical ou horizontal. A utilização de um bolso anular interno para a fenda 84 na luva extratora 86 também permite a rotação da luva extratora em relação ao núcleo para desrosquear a tampa do núcleo, como ilustrado

5 por exemplo na Patente U.S. Número 6.706.231. A presente invenção pretende abranger estas e todas as outras alternativas e modificações que caíam dentro do espírito e amplo escopo das reivindicações anexas.

REIVINDICAÇÕES

1. Máquina para moldar por compressão um invólucro de tampa (128) que tem uma parede de base com uma abertura, a qual inclui:

uma seção de molde macho (54) e uma seção de molde fêmea (56), as ditas seções de molde macho e fêmea tendo superfícies associadas que opõem uma à outra para formar uma cavidade para moldar por compressão a parede de base,

um cordão anular (114) sobre uma das ditas superfícies para cooperar com a outra superfície oposta para moldar por compressão um disco conectado na parede de base por uma fina alma frangível, e

um meio para extrair separadamente o disco e o invólucro do dito molde de modo que o dito invólucro emerja da dita máquina com a abertura formada na dita parede de base pela remoção do dito disco.

2. Aparelho de acordo com a reivindicação 1, em que a dita seção de molde macho (54) inclui um núcleo de molde (58), uma luva extratora (86) que circunda o dito núcleo para extrair o invólucro do dito núcleo, um punção extrator (64) dentro do dito núcleo para extrair o disco do dito núcleo, e um meio para mover a dita luva extratora e o dito punção extrator separadamente um do outro em relação ao dito núcleo.

3. Máquina de acordo com a reivindicação 2, em que o dito meio inclui uma conexão de movimento perdido (80, 84) entre a dita luva extratora e o dito punção extrator.

4. Máquina de acordo com a reivindicação 3, em que a dita conexão de movimento perdido é tal que o movimento da dita luva extratora sobre o dito núcleo extrai o invólucro de tampa do dito núcleo antes de mover o dito punção para extrair o disco do dito núcleo.

5. Máquina de acordo com a reivindicação 4, em que a dita conexão de movimento perdido inclui uma fenda na dita luva extratora e uma chaveta (80) que estende-se da dita fenda através do dito núcleo para o dito punção (64) a dita fenda sendo tal de modo a permitir o movimento da dita luva extratora (86) sobre o dito núcleo (58) para extrair o invólucro do dito núcleo antes de acoplar a dita chaveta para mover o dito punção dentro do

dito núcleo para extrair o disco do dito núcleo.

6. Máquina de acordo com a reivindicação 2, em que o dito meio move a dita luva extratora e o dito punção extrator independentemente um do outro em relação ao dito núcleo.

5 7. Máquina de acordo com a reivindicação 6, em que pelo menos uma das ditas seções de molde macho e fêmea (54, 56) é móvel em relação à outra entre uma posição aberta espaçada uma da outra para remover o invólucro de tampa moldado e colocar uma carga de molde dentro do dito molde, e uma posição fechada para a moldagem por compressão do
10 invólucro e do disco.

8. Máquina de acordo com a reivindicação 7, em que o dito meio é tal que a dita luva extratora (86) move-se antes do dito punção extrator (64) e o invólucro é extraído do dito molde antes do disco.

9. Máquina de acordo com a reivindicação 7, em que o dito meio
15 é tal que o punção extrator (64) move-se antes da dita luva extratora (86) e o disco é extraído do dito núcleo molde antes do invólucro.

10. Máquina de acordo com a reivindicação 7, em que o dito meio acopla operativamente a dita luva extratora (86) e o dito punção extrator (64) na dita seção de molde fêmea (56) de modo que o movimento da
20 dita pelo menos uma seção de molde move a dita luva extratora e o dito punção extrator em sequência.

11. Máquina de acordo com a reivindicação 2, em que o dito cordão anular (114) está disposto sobre o dito núcleo de molde.

12. Máquina de acordo com a reivindicação 11, em que o dito
25 cordão anular (114) inclui um rebaixo anular interno para reter o disco sobre o dito núcleo pendente do movimento do dito punção extrator (64).

13. Máquina de acordo com a reivindicação 11, em que a dita seção de molde fêmea inclui um pino de molde (106) tensionado na direção do dito núcleo de molde e que tem uma superfície (110) oposta ao dito cor-
30 dão sobre o dito núcleo de molde.

14. Máquina de acordo com a reivindicação 2, em que o dito núcleo de molde inclui uma passagem (76, 78) para alimentar o ar sob pressão

através do dito núcleo e o dito punção extrator para uma assistência de ar na extração do disco do dito núcleo de molde.

15. Máquina de acordo com a reivindicação 1, que inclui uma pluralidade das ditas seções de molde macho e fêmea (54, 56) em pares
5 angularmente espaçados radialmente opostos ao redor de uma roda (22) montada para rotação ao redor de um eixo geométrico.

16. Máquina de acordo com a reivindicação 15, em que o dito eixo geométrico é um eixo geométrico horizontal e a dita seção de molde fêmea (56) está montada radialmente para fora da dita seção de molde ma-
10 cho (54) em cada dito par ao redor da dita roda.

17. Máquina de acordo com a reivindicação 15, que inclui um came (96) disposto adjacente à dita roda para acoplar os ditos moldes em seqüência durante a rotação da dita roda para mover pelo menos uma das ditas seções de molde em relação à outra entre as ditas posições aberta e
15 fechada.

18. Máquina de moldagem por compressão de movimento contínuo para moldar invólucros de tampa que tem uma parede de base com uma abertura, a qual inclui:

uma roda (22) montada para rotação ao redor de um eixo geométrico e uma pluralidade de moldes (52) angularmente espaçados dispostos ao redor da dita roda,
20

cada um dos ditos moldes incluindo uma seção de molde macho (54) e uma seção de molde fêmea (56) alinhadas uma com a outra e que tem superfícies associadas que opõem uma à outra para formar uma cavidade para moldar por compressão a parede de base de invólucro,
25

cada uma das ditas seções de molde macho incluindo um núcleo de molde (58) que tem uma face de extremidade, um cordão anular (114) sobre a dita face de extremidade, uma luva extratora (86) que circunda o dito núcleo e um punção extrator (64) dentro do dito núcleo, e

um came (96) disposto adjacente à dita roda para acoplar os ditos moldes e mover pelo menos uma das ditas seções de molde de cada dito molde em seqüência entre uma posição aberta para extrair os invólucros
30

moldados dos ditos núcleos e colocar cargas de molde dentro dos ditos moldes, e uma posição fechada para moldar por compressão as cargas de molde,

5 as ditas seções de molde macho e fêmea cooperando para moldar por compressão um disco dentro do dito cordão conectado na parede de base de invólucro por uma fina alma frangível,

10 cada uma das ditas seções de molde macho incluindo um meio para mover a dita luva extratora e o dito punção extrator separadamente um do outro em relação ao dito núcleo para extrair o invólucro e o disco separadamente do dito núcleo.

19. Máquina de acordo com a reivindicação 18, em que o dito meio inclui uma conexão de movimento perdido (80, 84) entre a dita luva extratora e o dito punção extrator.

15 20. Máquina de acordo com a reivindicação 19, em que a dita conexão de movimento perdido é tal que o movimento da dita luva extratora sobre o dito núcleo extrai o invólucro de tampa do dito núcleo antes de mover o dito punção para extrair o disco do dito núcleo.

20 21. Máquina de acordo com a reivindicação 20, em que a dita conexão de movimento perdido inclui uma fenda na dita luva extratora e uma chaveta (80) que estende-se da dita fenda através do dito núcleo para o dito punção (64) a dita fenda sendo tal de modo a permitir o movimento da dita luva extratora (86) sobre o dito núcleo (58) para extrair o invólucro do dito núcleo antes de acoplar a dita chaveta para mover o dito punção dentro do dito núcleo para extrair o disco do dito núcleo.

25 22. Máquina de acordo com a reivindicação 18, em que o dito meio move a dita luva extratora e o dito punção extrator independentemente um do outro em relação ao dito núcleo.

30 23. Máquina de acordo com a reivindicação 22, em que pelo menos uma das ditas seções de molde macho e fêmea (54, 56) é móvel em relação à outra entre uma posição aberta espaçada uma da outra para remover o invólucro de tampa moldado e colocar uma carga de molde dentro do dito molde, e uma posição fechada para a moldagem por compressão do

invólucro e do disco.

24. Máquina de acordo com a reivindicação 23, em que o dito meio é tal que a dita luva extratora (86) move-se antes do dito punção extrator (64) e o invólucro é extraído do dito molde antes do disco.

5 25. Máquina de acordo com a reivindicação 23, em que o dito meio é tal que o punção extrator (64) move-se antes da dita luva extratora (86) e o disco é extraído do dito núcleo molde antes do invólucro.

26. Máquina de acordo com a reivindicação 23, em que o dito meio acopla operativamente a dita luva extratora (86) e o dito punção extrator (64) na dita seção de molde fêmea (56) de modo que o movimento da dita pelo menos uma seção de molde move a dita luva extratora e o dito punção extrator em seqüência.

27. Máquina de acordo com a reivindicação 18, em que o dito cordão anular (114) inclui um rebaixo anular interno para reter o dito disco sobre o dito núcleo pendente do movimento do dito plugue extrator.

28. Máquina de acordo com a reivindicação 18, em que a dita seção de molde fêmea inclui um pino de molde (106) tensionado na direção do dito núcleo de molde e que tem uma superfície (110) oposta ao dito cordão sobre o dito núcleo de molde.

20 29. Máquina de acordo com a reivindicação 18, em que a dita roda (22) está montada para rotação ao redor de um eixo geométrico horizontal.

30. Máquina de acordo com a reivindicação 29, em que a dita seção de molde fêmea (56) está montada radialmente para fora da dita seção de molde macho (54) em cada dito molde.

31. Máquina para moldar um invólucro de tampa que tem uma parede de base com uma abertura, a qual inclui:

uma seção de molde fêmea (56) e uma seção de molde macho (54),

30 as ditas seções de molde macho e fêmea tendo superfícies associadas que opõem uma à outra para formar uma cavidade para moldar a parede de base de invólucro de tampa,

a dita seção de molde macho incluindo um núcleo de molde (58) que tem uma extremidade que forma a dita superfície sobre a dita seção de molde macho e um cordão (114) sobre a dita superfície para cooperar com a superfície oposta da dita seção de molde fêmea para moldar um disco conectado na dita parede de base por uma fina alma frangível, e

um meio sobre a dita seção de molde macho para extrair separadamente o disco e o invólucro do dito núcleo de molde de modo que o invólucro emerja da dita máquina com o disco removido e a abertura formada na parede de base.

32. Máquina de acordo com a reivindicação 31, em que a dita seção de molde fêmea inclui um pino de molde (106) tensionado na direção do dito núcleo de molde e que tem uma superfície (110) oposta ao dito cordão sobre o dito núcleo de molde.

33. Aparelho de acordo com a reivindicação 31, em que o dito meio sobre a dita seção de molde macho inclui um punção extrator (64) dentro do dito núcleo, uma luva extratora (86) que circunda o dito núcleo, e um meio para mover o dito punção extrator e a dita luva extratora separadamente um do outro.

34. Máquina de acordo com a reivindicação 33, em que o dito punção extrator (64) está acoplado na dita luva extratora (86) por um acoplamento de movimento perdido (80, 84).

35. Máquina de acordo com a reivindicação 33, em que o dito punção extrator (64) e a dita luva extratora (86) movem-se independentemente um do outro.

36. Máquina de acordo com a reivindicação 33, em que o dito cordão (114) inclui um rebaixo para reter o disco sobre o dito núcleo.

37. Máquina de acordo com a reivindicação 33, que inclui um meio (76, 78) para alimentar o ar através do dito núcleo de molde e através do dito punção extrator (64) para ajudar a extrair o disco do núcleo de molde.

38. Método para moldar por compressão um invólucro de tampa que tem uma parede de base com uma abertura, o qual inclui as etapas de:

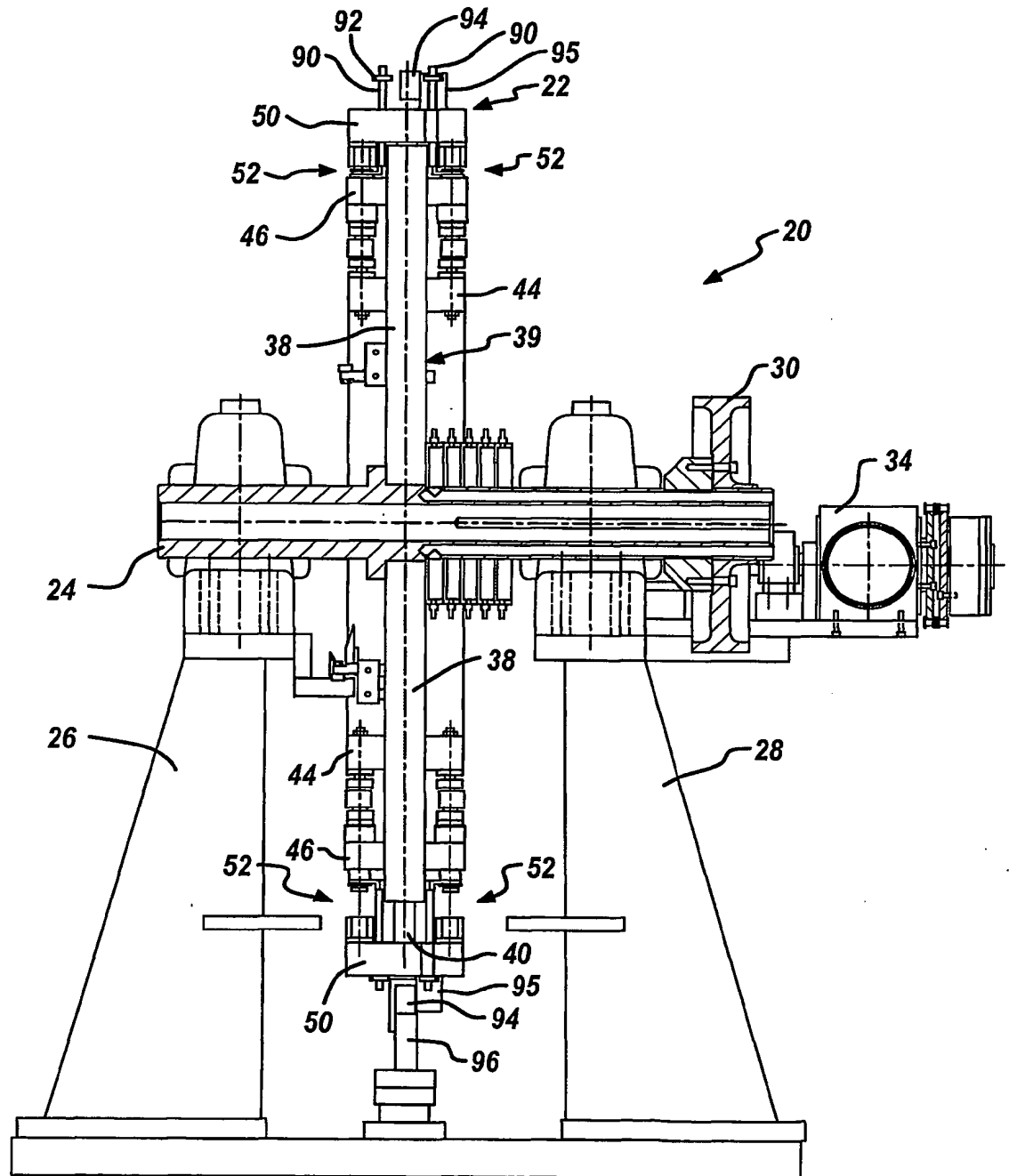
(a) moldar por compressão uma tampa em um molde de com-

pressão de tal modo que um disco seja conectado por uma alma frangível na parede de base do invólucro de tampa, e

- (b) extrair o invólucro de tampa do molde de compressão separadamente do disco de modo que exista uma abertura na parede de base
5 onde o disco foi moldado.

39. Método de acordo com a reivindicação 38, em que a dita etapa (b) inclui extrair o disco do molde antes do invólucro.

40. Método de acordo com a reivindicação 38, em que a dita etapa (b) inclui extrair o invólucro do molde antes do disco.

FIG. 1

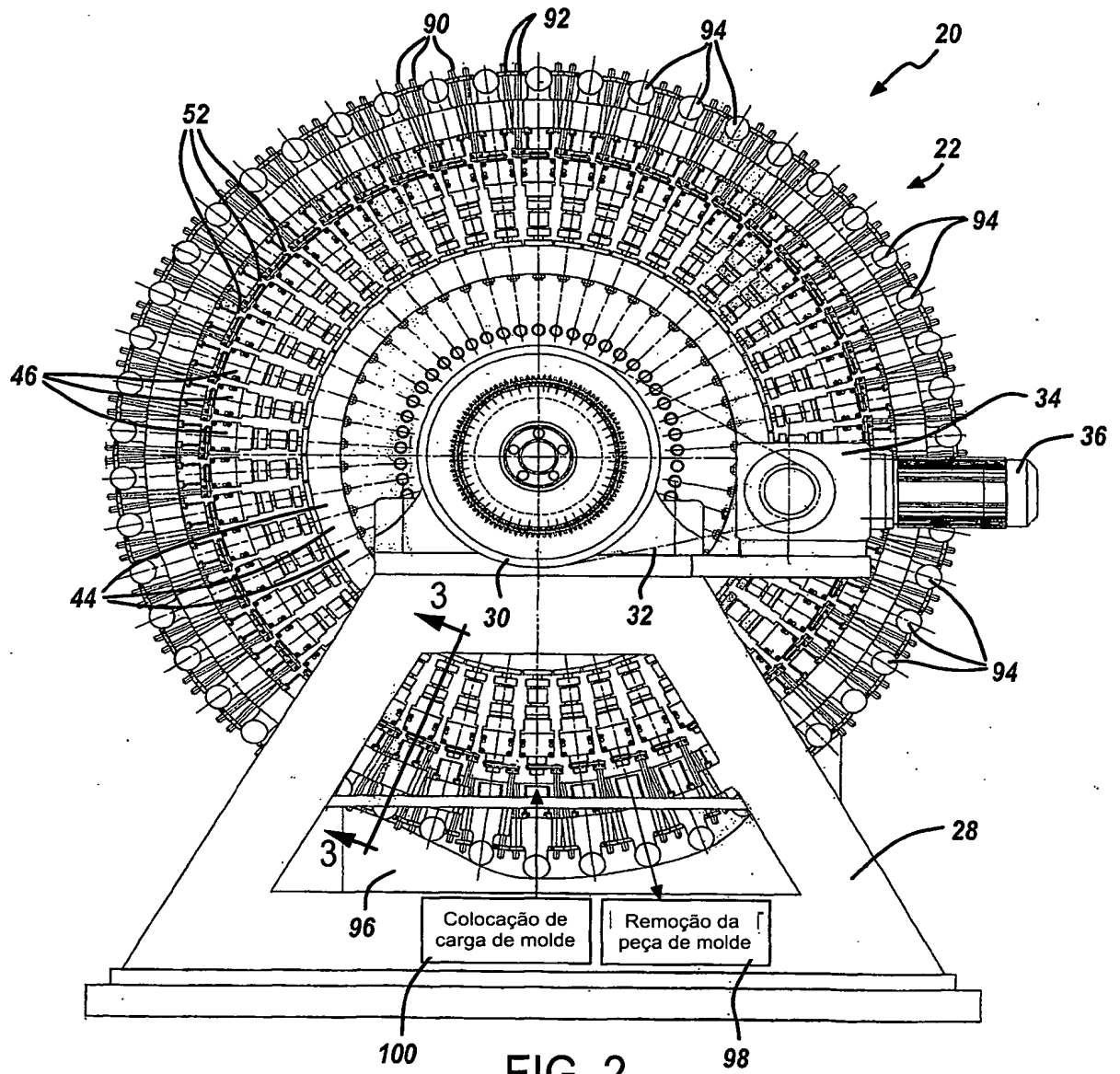
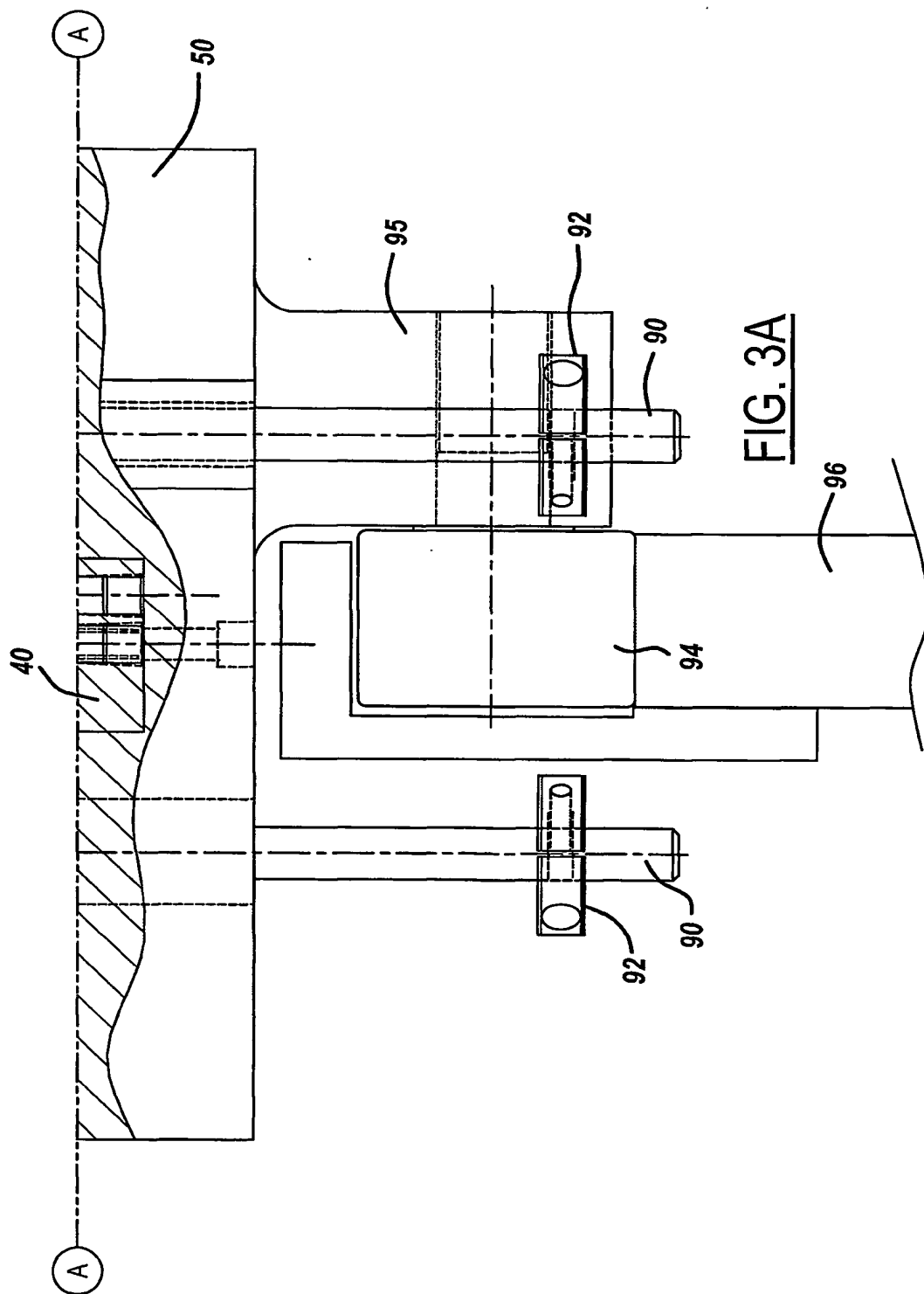
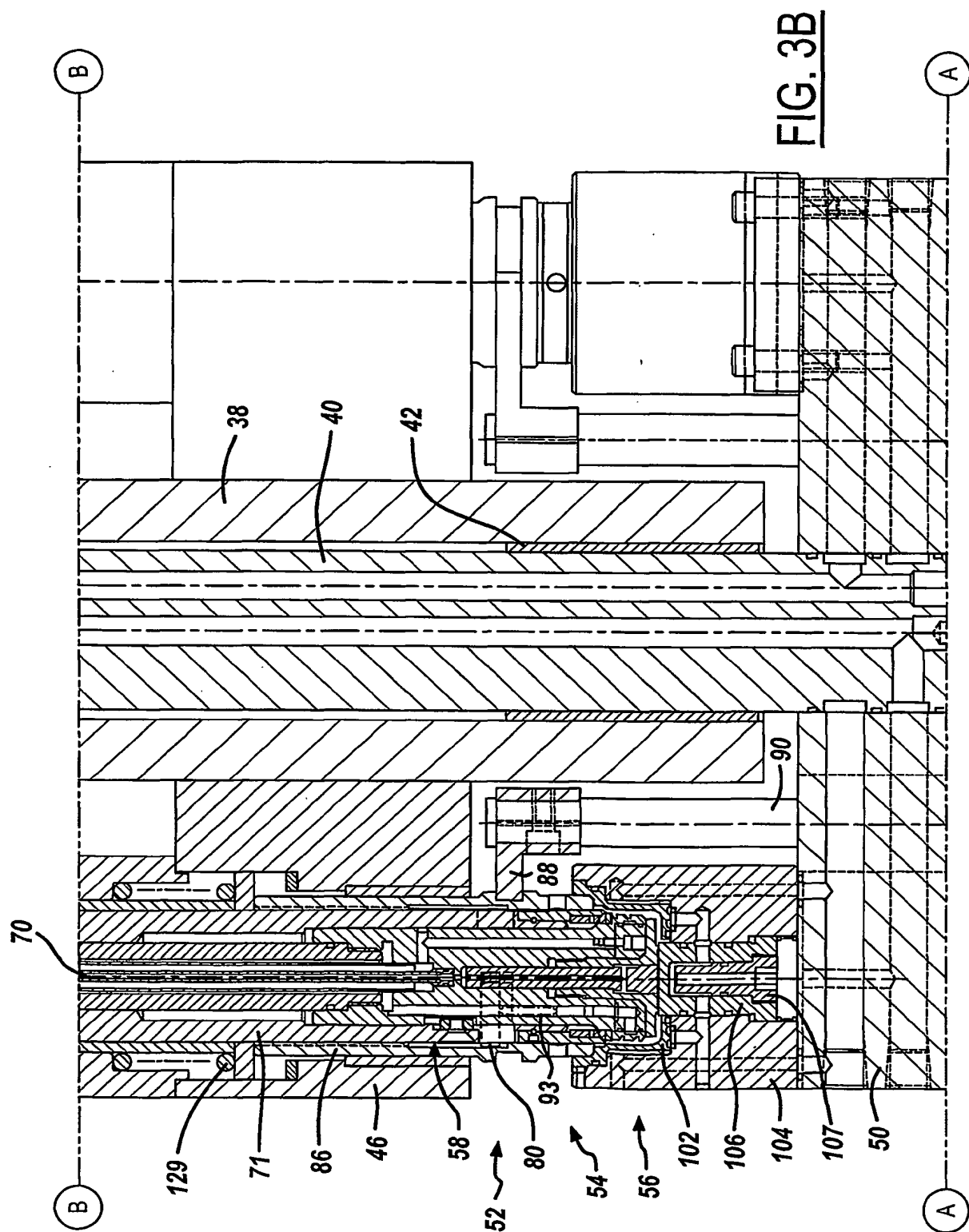
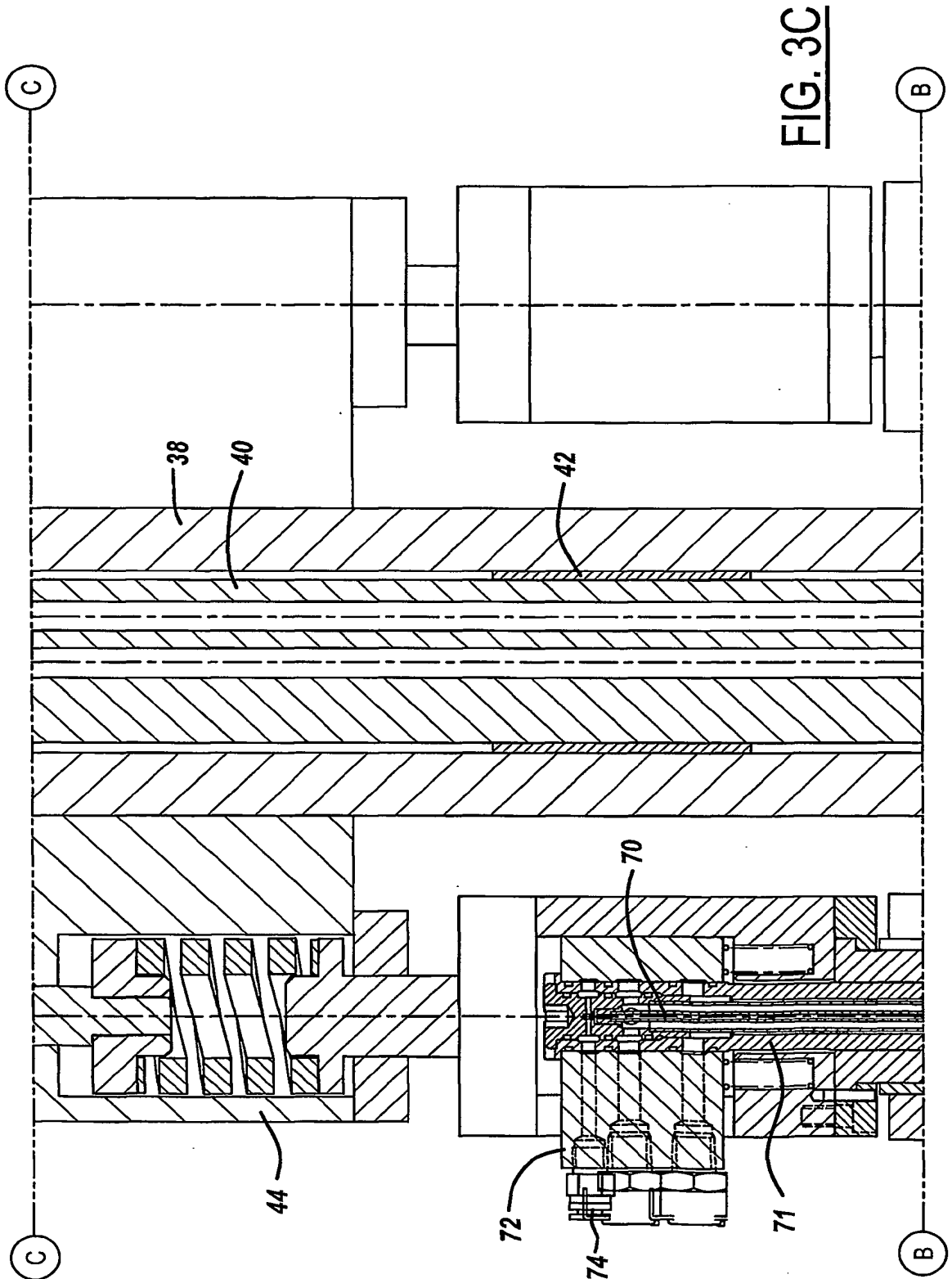
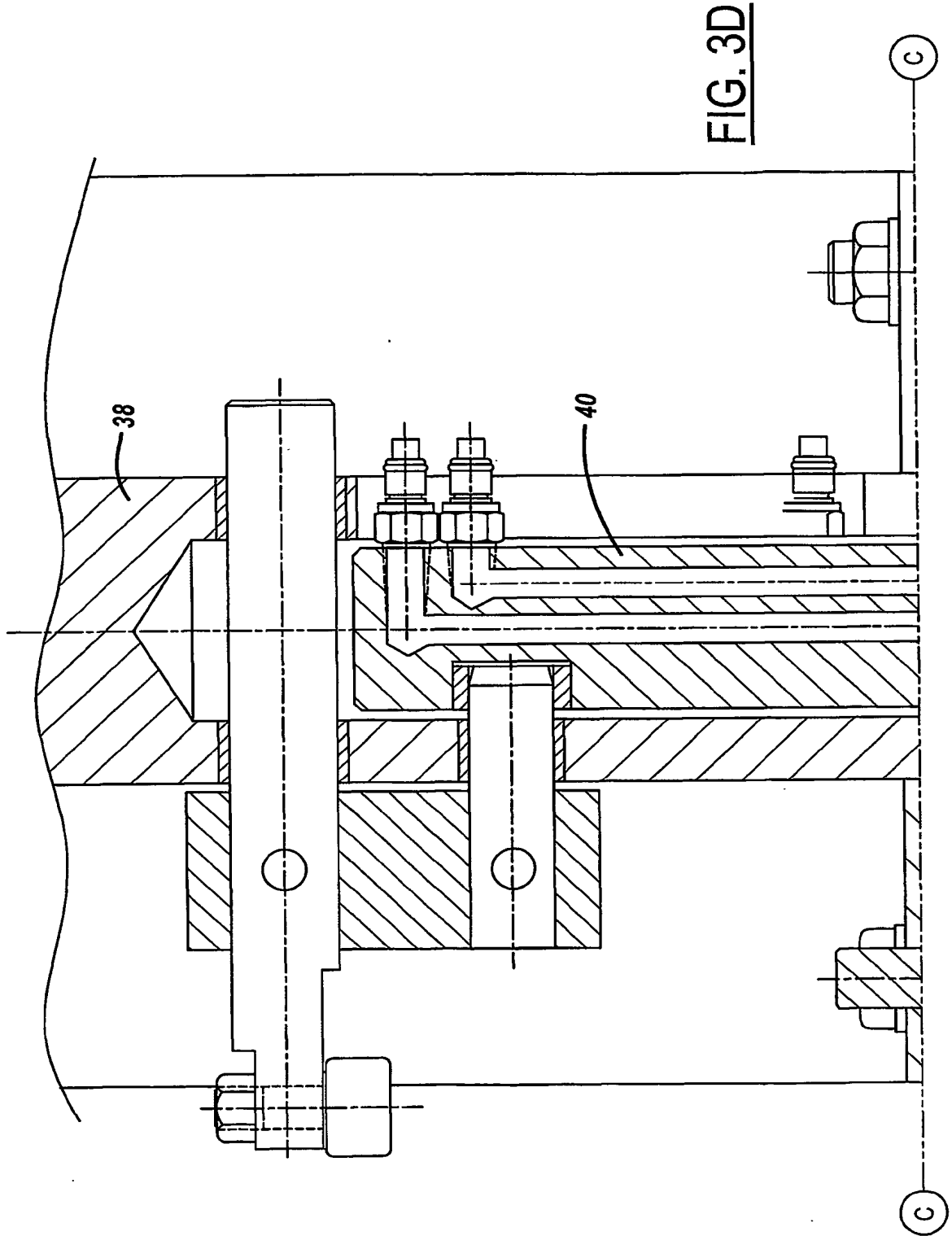


FIG. 2









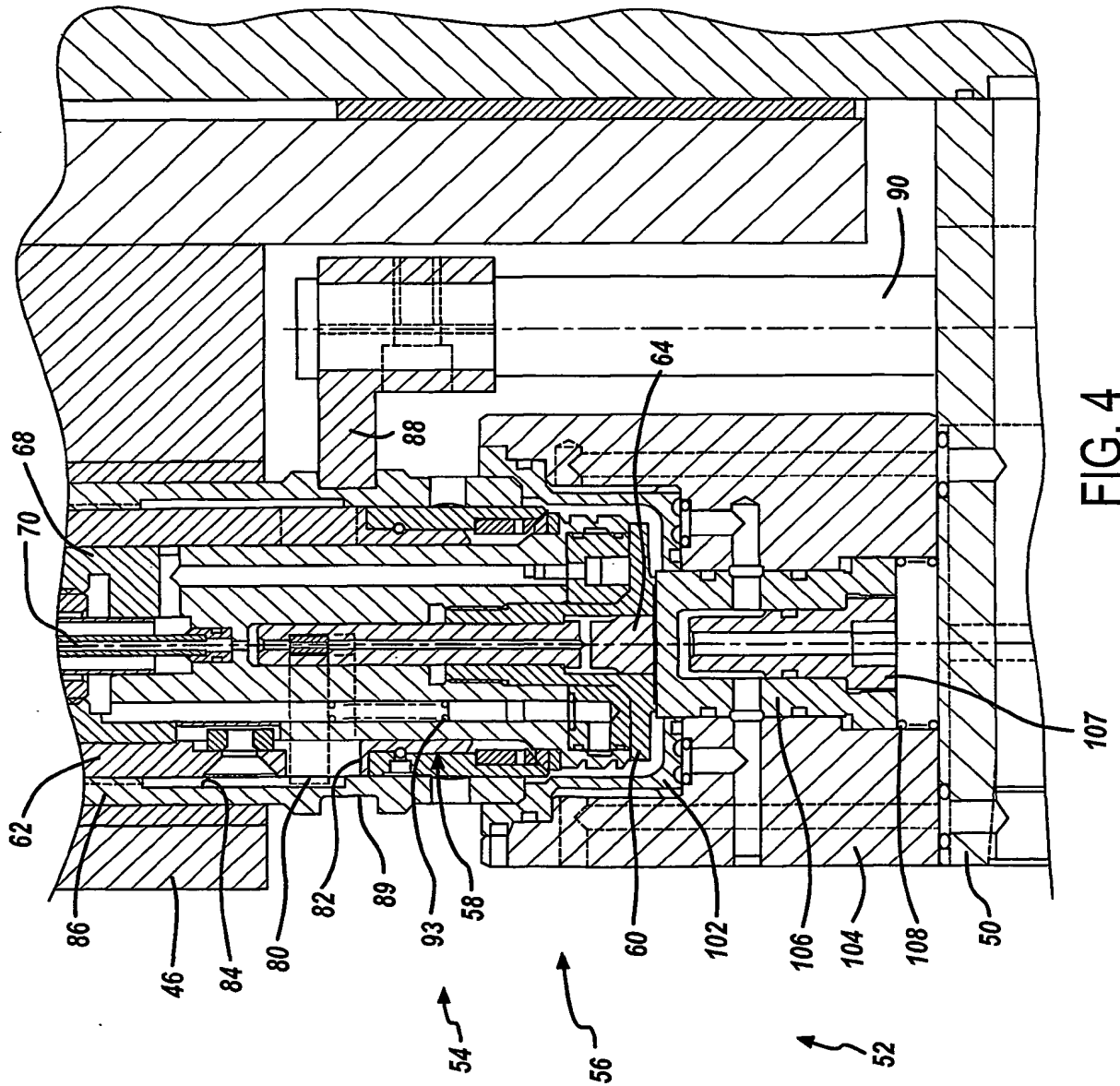
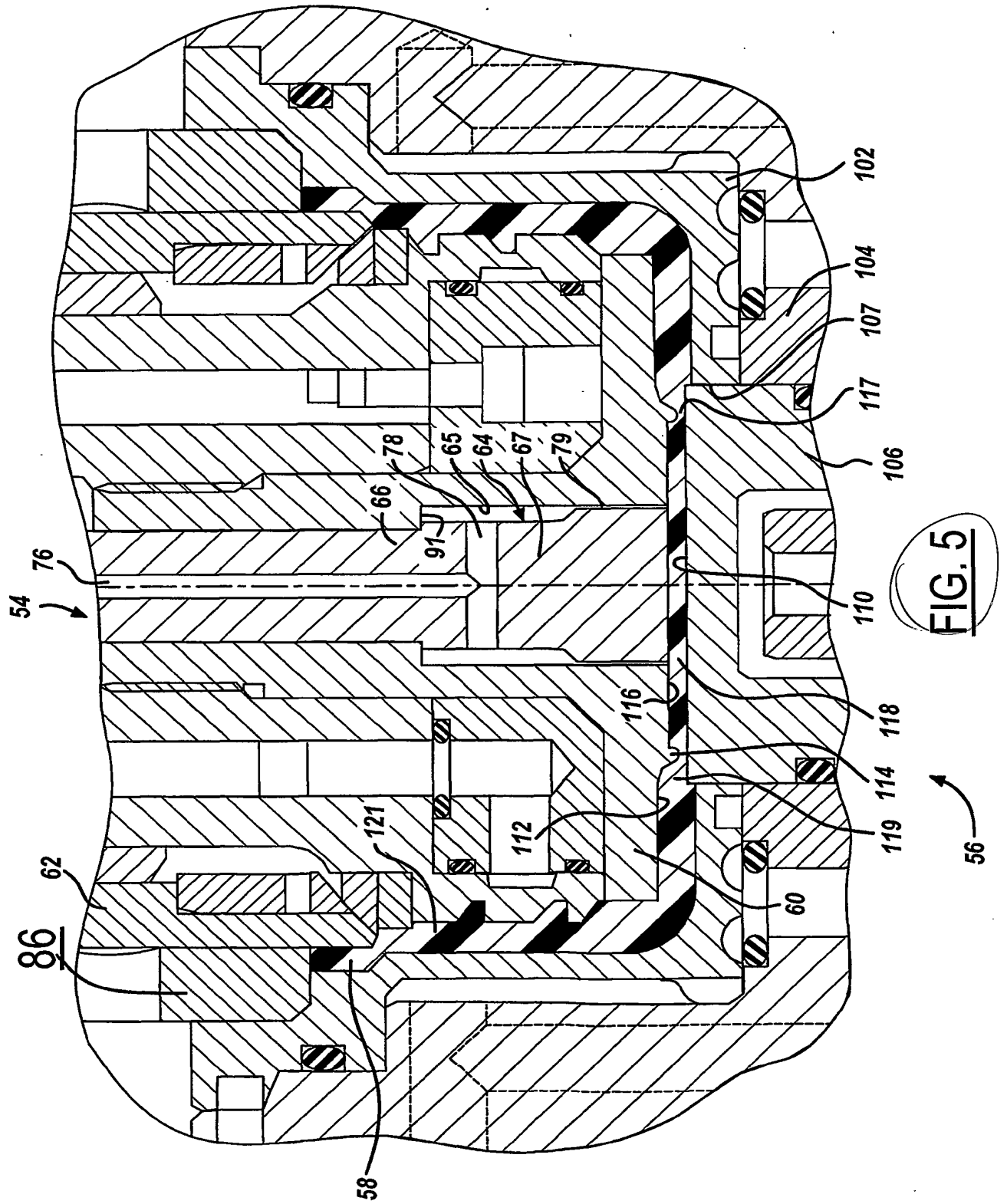
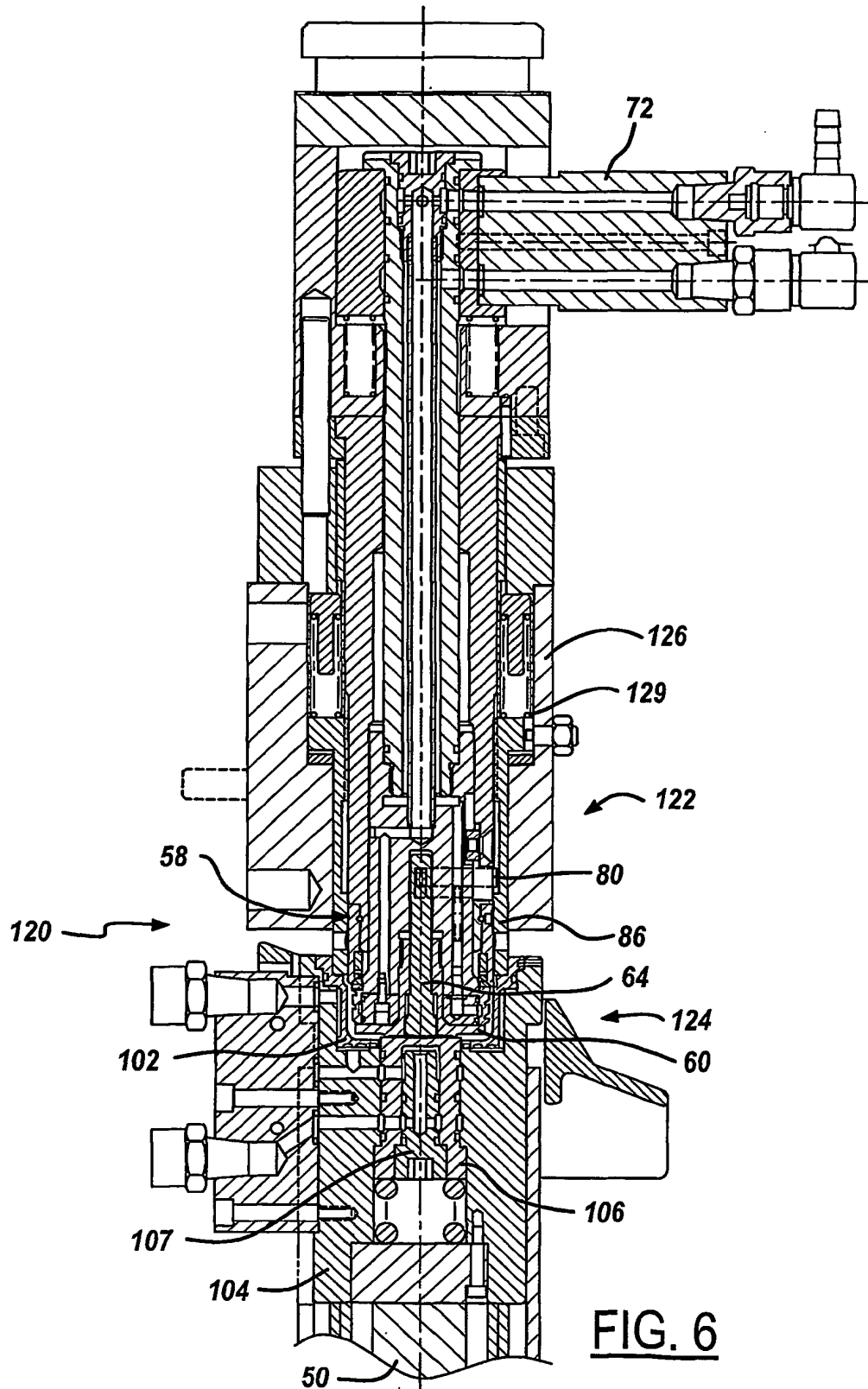
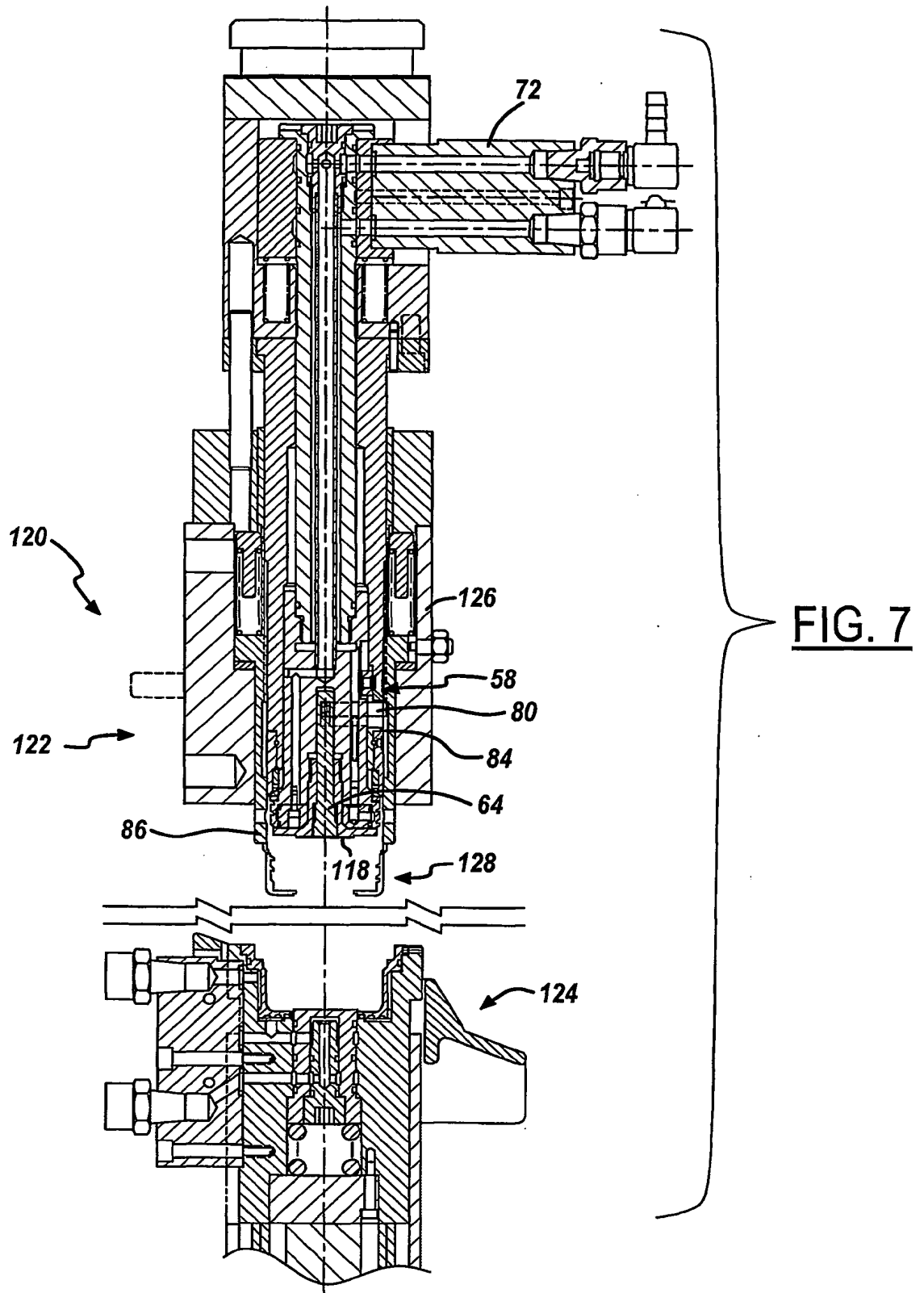


FIG. 4







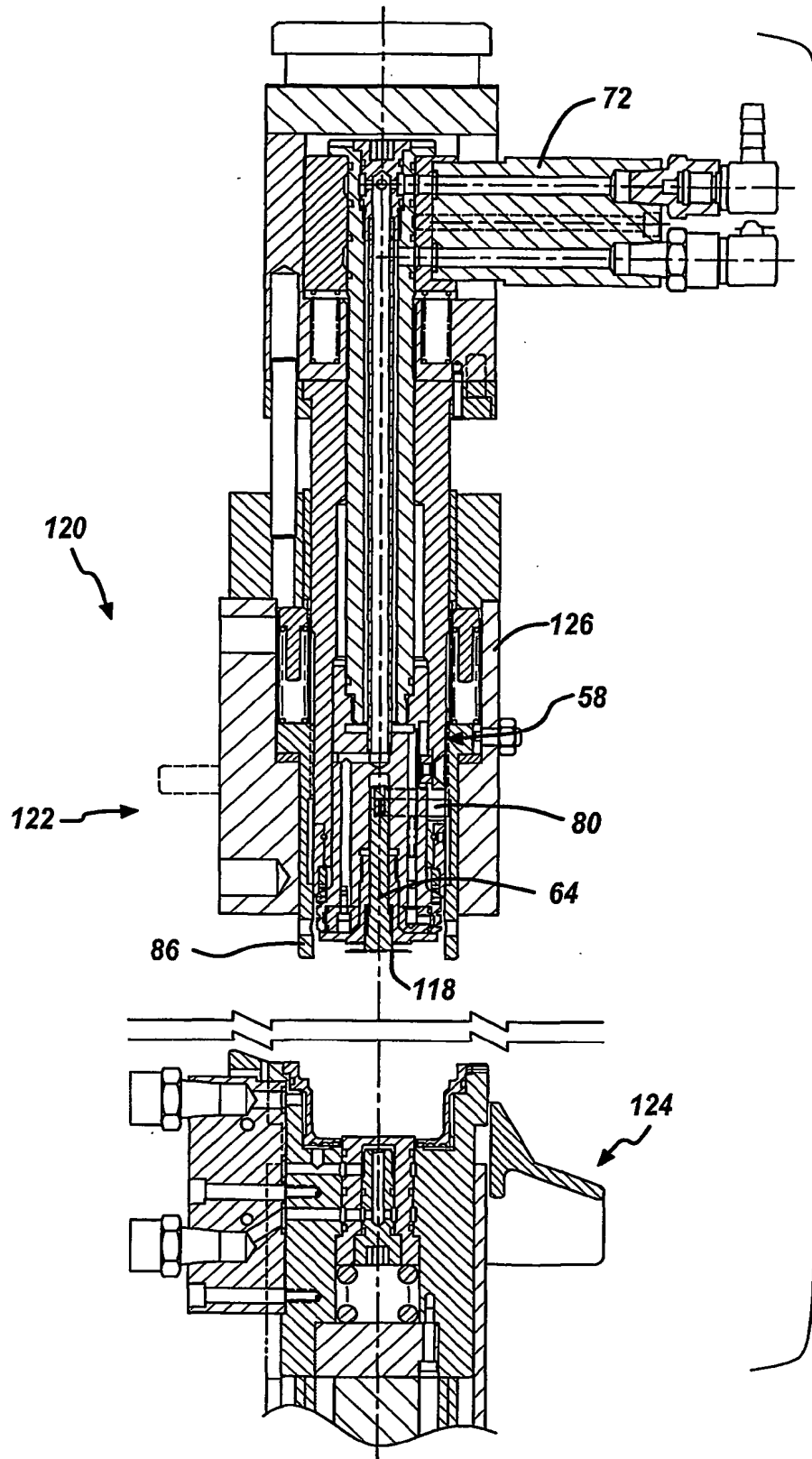


FIG. 8

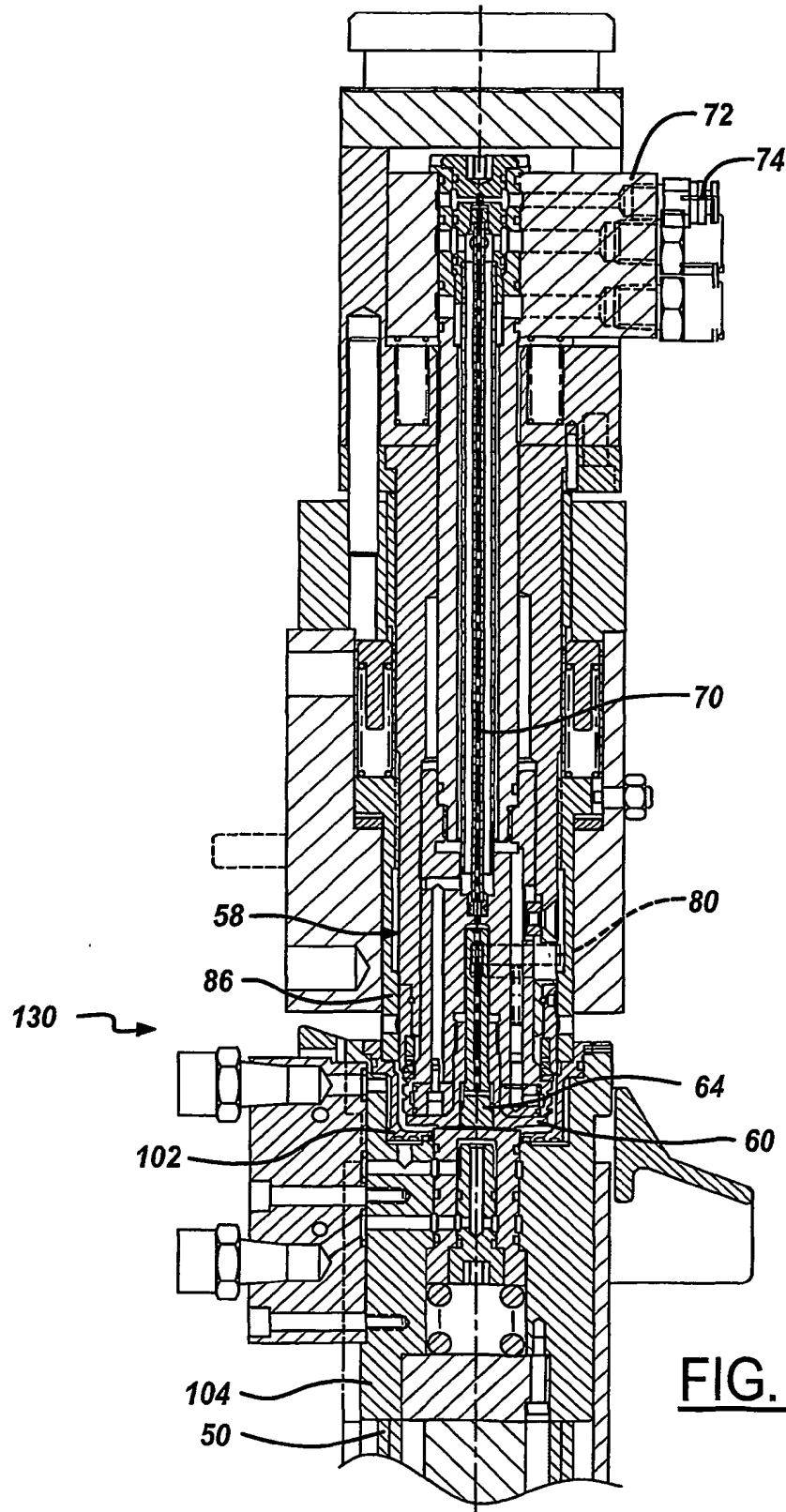
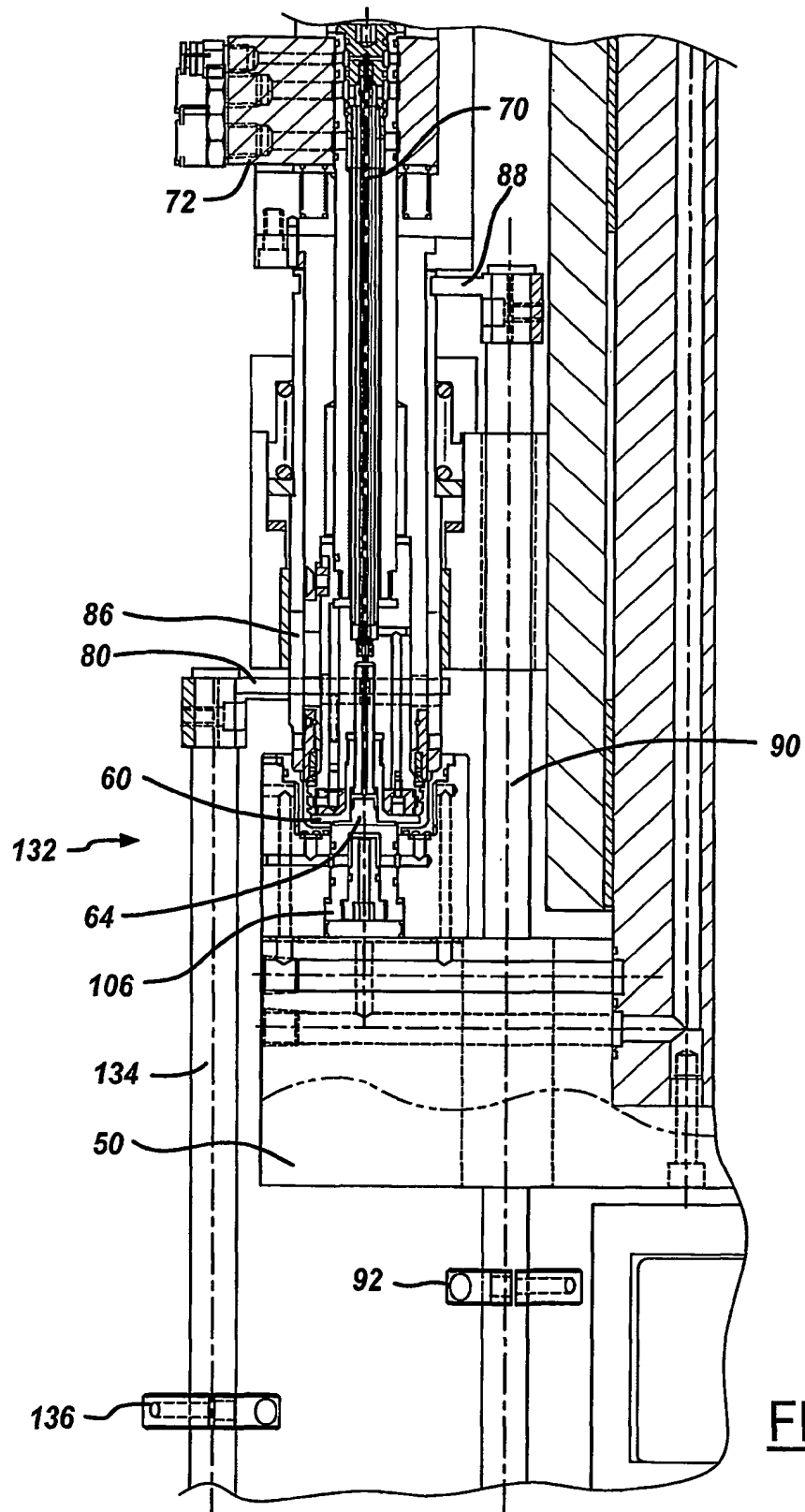


FIG. 9

FIG. 10

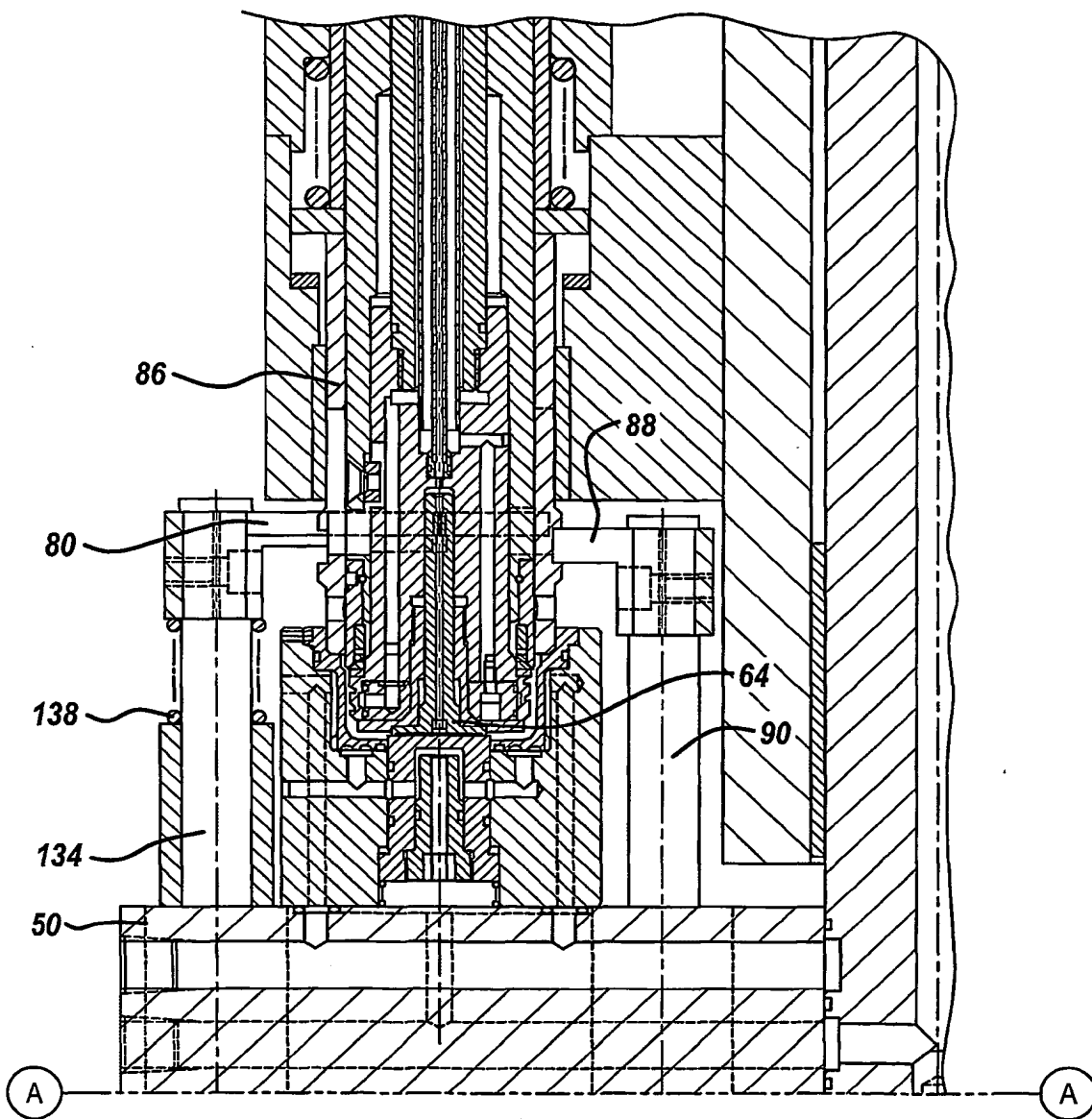


FIG. 11

RESUMÔ

Patente de Invenção: **"MÉTODO E MÁQUINA PARA INVÓLUCRO DE TAMPA DE MOLDAGEM POR COMPRESSÃO".**

5 A invenção refere-se a uma máquina de moldagem por compressão, para moldar por compressão um invólucro de tampa (128) que tem uma parede de base com uma abertura, que inclui uma seção de molde macho (54) e uma seção de molde fêmea (56), que tem superfícies associadas que opõem uma à outra para formar uma cavidade para moldar por compressão a parede de base do invólucro de tampa. Um cordão anular (114)

10 sobre uma destas superfícies coopera com a outra superfície oposta para moldar por compressão um disco conectado na parede de base por uma fina alma frangível. O disco e invólucro são extraídos separadamente do molde de modo que o invólucro emerge da máquina com a abertura formada na parede de base de invólucro pela remoção do disco dentro da máquina.