



\* B R P I 0 9 1 3 3 6 4 B 1 \*

**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0913364-0 B1**

**(22) Data do Depósito:** 03/06/2009

**(45) Data de Concessão:** 27/02/2024

**(54) Título:** ARRANJO DE FILTRO PARA FIXAR DE FORMA ROSQUEÁVEL A UMA CABEÇA DE FILTRO E CONJUNTO DE FILTRO

**(51) Int.Cl.:** B01D 35/30.

**(30) Prioridade Unionista:** 03/06/2008 US 61/058.337.

**(73) Titular(es):** DONALDSON COMPANY INC..

**(72) Inventor(es):** BRIAN TUCKER; BRADLEY S. HONERMANN; GARY H. GIFT; KENT MEHLHOP; JOHN R. HACKER; MARK S. EMERY; BRENT A. GULSVIG.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2009046139 de 03/06/2009

**(87) Publicação PCT:** WO 2009/149190 de 10/12/2009

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 02/12/2010

**(57) Resumo:** FILTRO ROTATÓRIO/CENTRÍFUGO COM ROSCAS EXTERNAS E MÉTODOS. Um arranjo de filtro para fixar de forma rosqueável a uma cabeça de filtro inclui um alojamento tendo uma parede circundante definindo um volume interno, uma boca aberta fornecendo acesso ao volume interno e uma extremidade oposta da boca aberta. A parede circundante tem um exterior e um interior. Uma construção de meios de filtração é mantida de maneira funcional dentro do volume interno. Uma luva, distinta do alojamento, é fixada ao exterior da parede circundante adjacente à boca de alojamento e se estendendo parcialmente ao longo da parede circundante. A luva tem um exterior e um interior. O exterior da luva define roscas de montagem construídas e arranjadas para montar de forma removível à cabeça de filtro, quando o arranjo de filtro é fixado à cabeça de filtro. O interior da luva está diante do exterior da parede circundante. Um primeiro elemento de vedação é orientado diante da luva para criar uma vedação com uma cabeça de filtro, quando o arranjo de filtro é fixado à cabeça de filtro. Um conjunto de filtro é fixado de forma removível à cabeça de filtro por uma conexão rosqueada entre a luva e a (...).

“ARRANJO DE FILTRO PARA FIXAR DE FORMA ROSQUEÁVEL A UMA CABEÇA DE  
FILTRO E CONJUNTO DE FILTRO”

Este pedido foi depositado em 3 de junho de 2009, como um pedido de Patente Internacional PCT em nome de Donaldson Company, Inc., uma corporação nacional norte-americana, requerente sobre a designação de todos os países, exceto os US, e Brian Tucker, Bradley D. Honermann, Gary H. Gift, Brent A. Gulsvig, Kent Mehlhop, John R. Hacker, e Mark S. Emery, todos cidadãos dos US, requerente sobre a designação dos US somente, e reivindica prioridade para o pedido de patente provisória U.S. No. Serial 61/058.337, depositado em 3 de junho de 2008.

10            Campo da Invenção

Esta descrição visa arranjos de filtro e métodos. Em particular, esta descrição visa conjuntos de filtro rotatório/centrífugo para filtrar líquidos, tal como combustível, fluidos de lubrificação, tal como óleo, e fluidos hidráulicos.

Fundamentos da Invenção

15            Os modelos de filtro rotatório/centrífugo convencionais usando uma placa com rosca na extremidade de interface do conjunto de filtro. Essa placa com rosca tem passagens de fluxo para permitir o fluxo dentro e fora do conjunto de filtro. Em adição, há frequentemente uma característica de acoplamento próxima à linha central do conjunto de filtro onde as roscas da placa com rosca engatam nas roscas da cabeça de filtro.

20            Um modelo alternativo é o que às vezes é referido como um filtro de “boca grande”. Em tais filtros de “boca grande”, a placa com rosca é substituída por um anel com rosca. A característica de acoplamento está próxima do diâmetro externo do conjunto de filtro. Esse modelo reduz a quantidade geral de material e é estruturalmente mais forte do que o modelo de placa com rosca. O modelo de boca grande tem a flexibilidade de usar ou roscas internas  
25            ou externas. As roscas internas são tipicamente usadas em aplicações que aceitam ou um modelo rotatório/centrífugo ou de copo/cartucho. O anel com rosca mencionado acima usa roscas internas.

                 Usar roscas externas para um filtro rotatório/centrífugo apresenta problemas técnicos porque o processo de solda típico usado com um anel com rosca não pode ser usado.  
30            Otimizações são desejáveis.

Sumário da Invenção

                 Um arranjo de filtro para fixar de forma rosqueável a uma cabeça de filtro é fornecido. O arranjo de filtro inclui um alojamento tendo uma parede circundante definindo um volume interno, uma boca aberta fornecendo acesso ao volume interno e uma extremidade  
35            oposta da boca aberta. A parede circundante tem um exterior e um interior. Uma construção de meios de filtração é mantida de maneira funcional dentro do volume interno. Uma luva, distinta do alojamento, é fixada ao exterior da parede circundante adjacente à boca do alo-

jamento e se estendendo parcialmente ao longo da parede circundante. A luva tem um exterior e um interior. O exterior da luva define roscas de montagem construídas e arranjas para montar de forma removível à cabeça de filtro, quando o arranjo de filtro é fixado à cabeça de filtro. O interior da luva está contra o exterior da parede circundante. Um primeiro  
5 elemento de vedação é orientado contra a luva para criar uma vedação com uma cabeça de filtro, quando o arranjo de filtro é fixado à cabeça de filtro.

Em outro aspecto, um conjunto de filtro é fornecido incluindo um arranjo de filtro, como caracterizado acima, e uma cabeça de filtro. O arranjo de filtro é fixado de forma removível à cabeça de filtro por uma conexão rosqueada entre a luva e a cabeça de filtro.

10 Em outro aspecto, um sistema é fornecido incluindo um motor utilizando um líquido e um conjunto de filtro, como caracterizado acima, em comunicação de fluido com o motor para filtrar o líquido.

Em outro aspecto, um método para produzir um arranjo de filtro inclui fornecer um alojamento tendo uma parede circundante definindo um volume interno, uma boca aberta  
15 fornecendo acesso ao volume interno, e uma extremidade oposta à boca aberta. A parede circundante tem um exterior e um interior. A seguir, há uma etapa de orientar uma construção de meios de filtração dentro do volume interno. A seguir, há uma etapa de orientar uma luva, distinta do alojamento, em torno do exterior da parede circundante adjacente à boca do alojamento e se estendendo parcialmente ao longo da parede circundante. A luva tem um  
20 exterior e um interior. O exterior da luva define roscas de montagem construídas e arranjas para montar de forma removível com a cabeça de filtro, quando o arranjo de filtro é fixado à cabeça de filtro. O interior da luva está contra o exterior da parede circundante. A seguir, há uma etapa de fixar a luva ao alojamento. O método também inclui fornecer um primeiro elemento de vedação orientado contra a luva para criar uma vedação com a cabeça  
25 de filtro, quando o arranjo de filtro é fixado à cabeça de filtro.

#### Breve Descrição dos Desenhos

A FIG. 1 é uma vista em perspectiva de uma primeira modalidade de um arranjo de filtro, construído de acordo com os princípios desta descrição.

A FIG. 2 é uma vista plana de topo dessa.

30 A FIG. 3 é uma vista transversal da modalidade das FIGs. 1 e 2, a seção transversal sendo tomada ao longo da linha A-A da FIG. 2.

A FIG. 4 é uma perspectiva da vista transversal da FIG. 3.

A FIG. 5 é uma vista em perspectiva explodida do alojamento de filtro e luva das FIGs. 1 a 3.

35 A FIG. 6 é uma vista em perspectiva do alojamento de filtro das FIGs. 1 a 5.

A FIG. 7 é uma vista em perspectiva aumentada de uma parte do detalhe A da FIG.

5.

A FIG. 8 é uma vista em perspectiva aumentada do detalhe B da FIG. 6.

A FIG. 9 é uma vista em perspectiva aumentada do detalhe C da FIG. 5.

A FIG. 10 é uma vista aumentada do detalhe B da FIG. 3.

A FIG. 11 é uma vista aumentada do detalhe C da FIG. 3.

5 A FIG. 12 é uma vista em perspectiva transversal de outra modalidade de um arranjo de filtro, construído de acordo com os princípios desta descrição.

A FIG. 13 é uma vista transversal do arranjo de filtro da FIG. 12.

A FIG. 14 é uma vista em perspectiva de uma parte de extremidade do alojamento de filtro das FIGs. 12 e 13.

10 A FIG. 15 é uma vista transversal aumentada do detalhe B da FIG. 13.

A FIG. 16 é uma vista em perspectiva explodida de uma parte do alojamento de filtro, da luva e de um elemento de vedação no arranjo das FIGs. 12 a 15.

A FIG. 17 é uma vista em perspectiva do arranjo de filtro das FIGs. 12 a 16.

15 A FIG. 18 é uma vista transversal em perspectiva de outra modalidade de um arranjo de filtro, construído de acordo com os princípios desta descrição.

A FIG. 19 é a vista transversal do arranjo de filtro da FIG. 18.

A FIG. 20 é uma vista transversal aumentada da parte mostrada no detalhe B da FIG. 19.

20 A FIG. 21 é uma vista em perspectiva explodida do alojamento e luva de filtro das FIGs. 18 e 19.

A FIG. 22 é uma vista em perspectiva do alojamento de filtro e luva das FIGs. 18 e 21.

A FIG. 23 é uma vista plana de baixo do alojamento de filtro das FIGs. 18, 19 e 21.

25 A FIG. 24 é uma vista transversal de outra modalidade de um arranjo de filtro construído de acordo com os princípios desta descrição.

A FIG. 25 é uma vista em perspectiva da seção transversal da FIG. 24.

A FIG. 26 é uma vista em perspectiva explodida de componentes do arranjo de filtro das FIGs. 24 e 25, mas sem mostrar a construção de meios de filtração .

30 A FIG. 27 é uma vista transversal aumentada de uma parte do arranjo de filtro representando nas FIGs. 24 e 25.

A FIG. 28 é uma vista em perspectiva transversal de outra modalidade de um arranjo de filtro, construído de acordo com os princípios desta descrição.

A FIG. 29 é uma vista transversal do arranjo de filtro da FIG. 28.

35 A FIG. 30 é uma vista em perspectiva aumentada de uma parte do alojamento de filtro, antes dos componentes restantes do arranjo de filtro serem acoplados.

A FIG. 31 é uma vista transversal aumentada do detalhe B da FIG. 29.

A FIG. 32 é uma vista em perspectiva transversal de outra modalidade de um arran-

jo de filtro, construído de acordo com os princípios desta descrição.

A FIG. 33 é uma vista transversal do arranjo de filtro da FIG. 32.

A FIG. 34 é uma vista em perspectiva parcial do arranjo de filtro das FIGs. 32 e 33.

5 A FIG. 35 é uma vista em perspectiva explodida parcial de componentes selecionados do arranjo de filtro das FIGs. 32 a 34.

A FIG. 36 é uma vista em perspectiva aumentada do detalhe B da FIG. 35.

A FIG. 37 é uma vista em perspectiva de uma parte do alojamento de filtro das FIGs. 32 e 33.

A FIG. 38 é uma vista em perspectiva aumentada do detalhe B da FIG. 36.

10 A FIG. 39 é uma vista em perspectiva aumentada do detalhe A da FIG. 35.

A FIG. 40 é uma vista em perspectiva aumentada do detalhe C da FIG. 35.

A FIG. 41 é uma vista lateral esquemática de um conjunto de filtro, incluindo uma cabeça de filtro e um arranjo de filtro, construído de acordo com os princípios desta descrição.

15 A FIG. 42 é uma vista esquemática de um sistema de filtro utilizando um conjunto de filtro construído de acordo com os princípios desta descrição.

#### Descrição Detalhada da Invenção

Em geral, um arranjo de filtro de acordo com os princípios desta descrição usa um alojamento de metal estirado, uma luva com rosca e vedações. A luva com rosca é deslizada sobre o diâmetro externo do alojamento e é fixada, em várias técnicas, ao alojamento. Há ao menos uma vedação no arranjo de filtro para impedir vazamentos externos entre o arranjo de filtro e a cabeça de filtro. Em algumas implementações, mais de um elemento de vedação é utilizado.

#### A. Construções Exemplificadas

25 Em geral, um arranjo de filtro é mostrado no número de referência 20. O arranjo de filtro 20 é designado para fixar de forma rosqueável a uma cabeça de filtro 22 (FIG. 38). Em geral, o arranjo de filtro 20 é rosqueado na cabeça de filtro 22 para uso operacional. Quando é hora de utilizar o arranjo de filtro 20, este é removido da cabeça de filtro 22 desparafusando ou desrosqueando o arranjo de filtro 20 da cabeça 22. A cabeça de filtro 20 inclui um alojamento 24. O alojamento 24 é tipicamente um alojamento de metal estirado tendo geralmente uma construção de parede fina. O alojamento 24 inclui uma parede circundante 26 definindo um volume interno 28.

30 Em uma extremidade do alojamento 24 está uma boca grande 30 fornecendo acesso ao volume interno 28. Oposta à boca grande 30 está uma extremidade 32. Em algumas modalidades, tal como as FIGs. 1 a 11, a extremidade 32 define uma abertura 24 adaptada para receber outra estrutura tal como uma válvula de drenagem. Em outras modalidades, tal como a modalidade das FIGs. 12 a 39, a extremidade 32 é uma extremidade fechada e não

é aberta de maneira funcional.

Dentro do volume interno 28 do alojamento 24 está uma construção de meios de filtração 36 (ou cartucho de filtração 36). A construção de meios de filtração 36 pode incluir meios pregueados 38 dispostos em uma forma cilíndrica para definir um interior de filtro aberto 40. Uma primeira tampa de extremidade 42 é fixada a uma extremidade dos meios pregueados 38. Em alguns arranjos, uma segunda tampa de extremidade 44 é fixada a uma extremidade oposta dos meios pregueados 38. A construção de meios de filtração 36 pode também incluir um suporte ou revestimento de filtro interno 46, se estendendo entre a tampa de extremidade 42 e a segunda tampa de extremidade 44, e revestindo o interior de filtro aberto 40.

Em geral, o líquido a ser filtrado, fluindo de uma maneira contínua, flui a partir de um volume 48 entre a parede 26 e os meios pregueados 38, através dos meios 38, e no interior do filtro aberto 40. A partir daí, o líquido filtrado flui para fora através de uma abertura 50 na primeira tampa de extremidade 42. A partir daí, o líquido é direcionado na cabeça de filtro 22, onde ele é direcionado a componentes a jusante.

Nas modalidades exemplificadas ilustradas, a construção de meios de filtração 36 ainda inclui um elemento de vedação de elemento de filtro 52 para fornecer uma vedação entre o lado não filtrado e o lado filtrado da construção de meios de filtração 36. O elemento de vedação do elemento de filtro 52 será vedado contra uma parte correspondente na cabeça de filtro 22. Nas várias modalidades mostradas, o elemento de vedação de elemento de filtro 52 é representado como um anel de vedação 54 que é mantido dentro de uma ranhura radial 56 de uma parte se estendendo axialmente 58 de uma primeira tampa de extremidade 42.

Em algumas implementações, a construção de meios de filtração 36 pode ainda incluir uma estrutura para ajudar a centralizar a construção de meios de filtração dentro do alojamento 24. Isso é descrito abaixo, em conjunto com certas modalidades.

Em geral, o arranjo de filtro 20 inclui uma luva 60, distinta do alojamento 24. Pelo termo “distinto do alojamento” entende-se que a luva não é feita da mesma peça de material do alojamento 24. Enquanto a luva 60 pode ser moldada no alojamento 24, dever-se-ia entender que o alojamento 24 existe como uma peça separada do processo de moldagem, e, portanto, a luva 60 é distinta do alojamento 24.

A luva 60 é fixada a um exterior 62 da parede circundante 26 e adjacente à boca 30. A parede circundante 26 também tem um interior oposto 64. A luva 60 se estende parcialmente ao longo do exterior 62 da parede circundante 26, geralmente menos de metade do comprimento da parede circundante 26. A luva 60 tem um exterior 66 e um interior oposto 68.

Em geral, o exterior 66 da luva 60 define roscas de montagem 70 construídas e ar-

ranjadas para montar de forma removível a cabeça de filtro 22, quando o arranjo de filtro 20 é fixado à cabeça de filtro 22. As roscas 70 podem ser qualquer tipo de rosca convencional utilizada nesses tipos de sistemas, tal como Unified Screw Threads, por ANSI B1.7M-1984. O interior 68 da luva 60 é geralmente montado contra o exterior 62 da parede circundante

5 26. A luva 60 é fixada ao alojamento 24, utilizando várias técnicas, como descrito abaixo.

Em geral, o arranjo de filtro 20 ainda inclui um primeiro elemento de vedação 72 orientado contra a luva 60 para criar uma vedação com a cabeça de filtro 22, quando o arranjo de filtro 20 é fixado à cabeça de filtro 22. O primeiro elemento de vedação 72 pode ser um elemento de vedação radialmente direcionado 74 mantido por uma ranhura 76 no exterior 66 da luva 60 tal como representado nas modalidades das FIGs. 3, 10, 12, 13, 28 e 29; ou alternativamente, o primeiro elemento de vedação 72 pode ser um elemento de vedação de face 78 orientado em uma extremidade axial 80, tal como representado nas modalidades das FIGs. 18, 19, 24, 25, 26 e 27.

10

O arranjo de filtro 20 pode ser conectado à cabeça de filtro 22 para formar um conjunto de filtro 23, como mostrado na FIG. 41. Na FIG. 42, um sistema é mostrado em 170. O sistema 170 inclui um motor 172 utilizando um líquido. O líquido pode ser, por exemplo, fluido de lubrificação, combustível ou um fluido hidráulico. O conjunto de filtro 23 está em comunicação de fluido com o motor 172 para filtrar o líquido que foi utilizado pelo motor 172.

15

#### 1. As modalidades das FIGs. 1 a 11

Na modalidade das FIGs. 1 a 11, a parede circundante do alojamento 26 tem uma pluralidade de abas 82 se estendendo radialmente externamente a partir da boca aberta 30. Na modalidade mostrada, as abas 82 são espaçadas regularmente em torno do aro 84 da boca 30. As abas 82 são ilustradas como sendo curvadas para formar uma forma de gancho 86, FIG. 8. A luva 60 tem um primeiro aro 88. Quando a luva 60 é passada por cima da parede 26 do alojamento 24, ela é movida axialmente ao longo da parede 26 até que o primeiro aro 88 engata em um flange se estendendo radialmente 90 na boca 30. A luva 60 é rotacionada em relação ao alojamento 24 até que as fendas 92 definidas pela luva 60 ao longo do primeiro aro 88 se alinhem com as abas 82.

20

25

As abas 82 são então dobradas em uma direção radialmente em direção à linha central do alojamento 24 e a luva rosqueada juntas. Dobrar as abas 82 nas fendas 92 cria uma trava mecânica entre o alojamento 24 e a luva rosqueada 60, o que impede o alojamento 24 de virar em torno de sua linha central em relação à luva 60 e impede o movimento relativo em uma direção axial.

30

Na FIG. 5, pode-se ver como a luva 60 define uma gaxeta de vedação 94 ao longo do interior da luva 68. A gaxeta de vedação 94 mantém o elemento de vedação 96, que forma uma vedação radial 98 entre e contra a luva 60 e o exterior 62 da parede circundante 26.

35

Nas FIGs. 4 e 10, pode-se ver como a construção de meios de filtração 36 é cen-

trada no alojamento 24 por uma série de guias 102 que estão localizados circunferencialmente em torno do diâmetro externo da primeira tampa de extremidade 42. Os guias 102 asseguram que a linha central da construção de meios de filtração 36 está dentro de tolerância aceitável da linha central do alojamento 24.

5           Nessa modalidade, a construção de meios de filtração 36 está retida no alojamento 24 dobrando a extremidade inferior 104 do alojamento 24 em uma área rebaixada 106 que é definida pela superfície externa da segunda tampa de extremidade 44.

#### 2. As modalidades das FIGs. 12 a 17

10           A modalidade das FIGs. 12 a 17 é similar à modalidade das FIGs. 1 a 11, exceto que as abas 108 estão inicialmente em uma forma plana, oposta a uma forma de gancho 86. Uma vez que o primeiro aro 88 está engatado ao flange 90 do alojamento 24, as abas 108 são formadas ou dobradas, com as abas 108 alinhadas com as fendas 92, afixando desse modo a luva 60 ao alojamento 24.

15           Na modalidade exemplificada da luva 60 representada na FIG. 16, a luva inclui uma pluralidade de nervuras 103 se estendendo longitudinalmente ao longo do interior 68 da gaxeta de vedação 94 a um segundo aro 134. As nervuras 103 agem como suportes estruturais para as roscas. Elas transferem a carga radial nas roscas para o alojamento 26. As nervuras são usadas ao invés de uma seção sólida para otimizar a moldabilidade quando fazendo a luva sem plástico.

20           Esta modalidade também inclui a estrutura na primeira tampa de extremidade 42 para ajudar a centralizar o cartucho de filtro 36 dentro do alojamento 24. Nessa modalidade, a tampa de extremidade 42 inclui uma pluralidade de abas protuberantes 107 que estão entre o interior 64 da parede do alojamento 26 e o diâmetro externo dos meios de filtração 38. As abas protuberantes 107 têm estrutura que se projeta axialmente na direção da boca 30, também, que pode ser usada para cooperar com uma cabeça de filtro correspondente 22.

25           Na FIG. 15, pode-se ver como, nesta modalidade, a construção de meios de filtração 36 está retida no alojamento 24 por um encaixe de pressão entre a borda externa 111 da segunda tampa de extremidade 44 e uma projeção se estendendo internamente 113 da parede circundante 26 do alojamento 24.

#### 30           3. A Modalidade das FIGs. 18 a 23

35           Nesta modalidade, uma série de guias 114 é parte da primeira tampa de extremidade de 42 e se estende entre um diâmetro externo dos meios pregueados e o interior 64 da parede 26. Os guias 114 são usados para centralizar a construção de meios de filtração 36 no alojamento 24. Uma seção elevada 116 (FIG. 20) no canto dos guias 114 é usada para criar um ajuste de interferência entre a construção de meios de filtração 36 e o alojamento 24, permitindo que a construção de meios de filtração 36 permaneça com o alojamento 24 quando o arranjo de filtro 20 é removido da cabeça de filtro 22.

Como com os modelos anteriores, a luva 60 é deslizada para cima da parede do alojamento 26, até que o primeiro aro 88 engata no flange 90 da parede 26 adjacente à boca 30. O flange 90 é formado ou curvado sobre o primeiro aro 88 da luva 60, de uma maneira a segurá-lo ou mantê-lo no alojamento 24, tal que a luva 60 não pode se mover axialmente em  
5 relação ao alojamento 24.

Nesta modalidade, a parede circundante 26 define uma forma não redonda, incluindo ao menos um segmento curvo 118 e ao menos um segmento curvo de um raio maior ou um segmento reto 120. O interior 68 da luva 60 tem uma forma não redonda que geralmente combina com a forma não redonda da parede circundante 26. Essa forma não redonda pode  
10 ter uma variedade de geometrias, contanto que ela aja para resistir à rotação relativa entre a luva 60 e o alojamento 24. Na modalidade mostrada, há uma série de segmentos de curva 119 e segmentos retos 121 localizados simetricamente em torno do exterior 64 da parede 26 e o interior 68 da luva 60. Isso fornece um ajuste justo entre a luva 60 e o alojamento 24.

Com o elemento de vedação de face 78 repousando no topo do flange 90, não há  
15 necessidade de uma vedação entre o interior 68 da luva 60 e o exterior 62 da parede 26, porque o elemento de vedação de face 78 impede que qualquer fluido passe entre essa interface, bem como a interface entre a cabeça de filtro 22 e o arranjo de filtro 20.

#### 4. A Modalidade das FIGs. 24 a 27

Na modalidade das FIGs. 24 a 27, há também incluído um colar 124 e uma mola  
20 126. A mola 126 está localizada entre o interior 64 do alojamento 24 e a segunda tampa de extremidade 44, para ajudar a impulsionar a construção de meios de filtração 36 em uma direção para cima em direção à boca 30. A função do colar 124 é descrita ainda abaixo.

Nesta modalidade, a parede circundante 26 inclui um ressalto 128 (FIG. 27) se projetando radialmente para fora. O primeiro aro 88 da luva 60 engata no ressalto 128.

A parede circundante 26 inclui uma pluralidade de protusões radiais 130 se estendendo longitudinalmente adjacente a partir da boca aberta parcialmente ao longo da parede circundante 26. O interior 68 da luva 60 inclui uma pluralidade de relevos 132. Cada relevo 132 se estende longitudinalmente a partir do primeiro aro 88 ao longo do interior da luva 68, com cada relevo 132 recebendo uma das protusões 130.  
25

A luva 60 inclui um segundo aro 134 em uma extremidade oposta do primeiro aro 88. A luva 60 define uma projeção 136 se estendendo radialmente para dentro e espaçada adjacente ao segundo aro 134. O exterior 62 da parede circundante 26 define uma ranhura 138 recebendo a projeção 136. O ajuste de encaixe da projeção 136 na ranhura 138 impede o movimento axial relativo entre a luva 60 e o alojamento 24.  
30

O colar 124 inclui um anel radial 140. Nas modalidades mostradas, o anel radial 140 está em uma extremidade do colar 124. O colar 124 é recebido de maneira funcional dentro da boca aberta 30 do alojamento 24 com o anel radial 140 sendo engatado no ressal-  
35

to 128 da parede circundante 26. A parede circundante 26 é então curvada radialmente para dentro para formar a curva 141 sobre o anel radial 140 do colar 124. Isso trava a luva 60, o alojamento 24, e o colar 124. O intertravamento dos relevos 132 e protusões 130 impede o movimento radial relativo entre a luva 60 e o alojamento 24.

5 Uma série de abas 142 se estende a partir da primeira tampa de extremidade 42 e está localizada entre o interior 64 da parede do alojamento 26 e um diâmetro externo 38. As abas 142 têm um diâmetro externo que é maior do que o diâmetro interno do colar 124. Então, o colar 124 mantém a construção de meios de filtração 36 dentro do alojamento 24 durante a manutenção, desde que o colar 124 interfere com as abas 142.

10 5. As Modalidades das FIGs. 28 a 31

Nas modalidades das FIGs. 28 a 31, o alojamento 24 é “moldado por inserção” na luva 60. Nesse arranjo, a parede circundante 26 inclui o flange 90 (FIG. 30) se estendendo radialmente a partir da boca adjacente 30. Nessas modalidades, o flange 90 define uma pluralidade de fendas passantes axiais 146. O alojamento 24 é inserido em um molde que é projetado para produzir a luva 60 como uma parte de plástico moldado. Com o alojamento 15 24 no molde, e o molde fechado, o plástico fundido é injetado na cavidade do molde para formar a luva 60. Uma parte desse plástico moldado preenche as fendas 146 bem como circunda o flange inteiro 90 e uma parte da seção superior externa 148 do alojamento 24. Após o plástico fundido preencher completamente a cavidade no molde, ele resfria até que se torna sólido. O resultado é uma única parte que é feita do alojamento 24 e da luva 60 20 travados juntos (FIG. 31) no flange 90 e nas fendas 146, tal que as duas partes não podem se mover ou axial ou circunferencialmente uma em relação à outra. A interface entre o flange 90 e a luva 60 é hermética e não exige uma vedação adicional.

6. A Modalidade das FIGs. 32 a 40

25 Nessa modalidade, a parede circundante 26 inclui uma pluralidade de flanges 152 (FIG. 37) se estendendo radialmente para fora adjacente a partir da boca aberta 30. O primeiro aro 88 da luva 60 engata nos flanges 152. Nessa modalidade, a luva 60 inclui uma pluralidade de abas com rampa 156 se estendendo axialmente entre os flanges 152.

Um colar de travamento 156 é fornecido e define uma pluralidade de fendas 158, e 30 o colar de travamento 156 é orientado dentro da parede circundante 26 com as abas com rampa 154 sendo recebidas e encaixadas sobre as fendas 158 no colar de travamento 156. O diâmetro externo das abas 154 é levemente maior do que o diâmetro externo das fendas 158. À medida que as abas 154 são inseridas nas fendas 158, as rampas em cada uma das abas 154 levam as abas 154 a se deformarem radialmente para dentro, permitindo que uma 35 parte superior das abas 154 passe completamente através de uma respectiva fenda 158. Após passar através da fenda 158, cada aba 154 retorna a sua forma original. Um gancho 160 (FIG. 40) nas abas 154 se pendurará em uma superfície 162 (FIG. 38) da fenda 158 no

colar de travamento 156, impedindo que este se separe da luva 60. Os flanges 162 são agora presos entre o colar de travamento 156 e a luva 60, e todos os três componentes podem não ser mais relativos um em relação ao outro axial ou circunferencialmente.

#### B. Métodos

5           Dever-se-ia entender que os métodos para fabricar o arranjo de filtro 20 foram discutidos acima e podem utilizar os vários arranjos descritos aqui. Em geral, um método inclui fornecer o alojamento 24 tendo a parede circundante 26 definindo o volume interno 28, uma boca aberta 30 fornecendo acesso ao volume interno 28 e uma extremidade 32 oposta à boca aberta 30. O método inclui orientar a construção de meios de filtração 36 dentro do  
10 volume interno 28. O método ainda inclui orientar a luva 60 distinta do alojamento 60, em torno da parede externa 26 adjacente à boca 30 e se estendendo parcialmente ao longo da parede circundante 26. O exterior 66 da luva 60 define roscas de montagem 70 construídas e arranjadas para montar de forma removível à cabeça de filtro 22, quando o arranjo de filtro é fixado à cabeça de filtro 22. O interior 68 da luva 60 está contra o exterior 66 da parede  
15 circundante 26. A seguir, o método inclui fixar a luva 60 ao alojamento 24, e então fornecer o primeiro elemento de vedação 72 contra a luva 60 para criar a vedação com a cabeça de filtro 22.

          A etapa de fixar pode incluir dobrar as abas sobre o alojamento 24 nas fendas 92 na luva 60. A etapa de fixar pode também incluir abas curvas 82 no alojamento 24 nas fendas 92 da luva 60.  
20

          A etapa de fixar pode incluir alinhar de forma justa um alojamento não redondo 24 tendo ao menos um segmento curvo 118 e ao menos um segmento reto 120 com uma luva não redonda de mesma forma 60.

          A etapa de fixar pode incluir uma projeção para dentro 136 na luva 60 em uma ranhura 138 na parede circundante 26; orientar o colar 124 tendo o anel radial 140 dentro da boca aberta 40 do alojamento 24 e engatar o anel radial 140 ao ressalto 128 da parede circundante 26; curvar a parede circundante 26 radialmente para dentro sobre o anel radial do colar 124; e alinhar as protusões radiais 130 da parede circundante 26 com relevos 132 na luva 60.  
25

30           A etapa de fixar pode incluir a moldagem por injeção da luva 60 em torno do alojamento 24 para fornecer ao menos uma parte da luva 60 a ser moldada dentro das fendas 146 do flange 90 se estendendo a partir de uma parte da parede circundante 26 adjacente à boca aberta 30.

          A etapa de fixar pode incluir usar flanges 152 se estendendo radialmente para fora a partir da boca aberta 30, usando abas com rampa 154 se estendendo externamente a partir da luva 60 entre os flanges 152, e usar o colar de travamento 156 definindo as fendas 158, tal que o colar de travamento 156 seja orientado dentro da parede circundante 26 com  
35

as abas com rampa 154 sendo recebidas dentro e encaixadas nas fendas 158 no colar de travamento 156.

## REIVINDICAÇÕES

1. Arranjo de filtro (20) para fixar de forma rosqueável a uma cabeça de filtro (22), o arranjo de filtro (20) **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

(a) um alojamento (24) com uma parede circundante (26) definindo um volume interno (28), uma boca aberta (30) fornecendo acesso ao volume interno (28), e uma extremidade oposta (32) da boca aberta (30);

(i) a parede circundante (26) tendo um exterior e um interior;

(ii) a parede circundante (26) tendo um flange (90) se estendendo radialmente para fora a partir da boca aberta (30) adjacente; (b) uma construção de meios de filtração (36)

10 mantida de forma funcional dentro do volume interno (28);

(c) uma luva (60), distinta do alojamento (24), fixada ao exterior da parede circundante (26) adjacente à boca de alojamento e se estendendo parcialmente ao longo da parede circundante (26); a luva (60) tendo um exterior (66) e um interior (68);

(i) o exterior (66) da luva (60) definindo roscas de montagem (70) construídas e arranjadas para montar de forma removível à cabeça de filtro (22), quando o arranjo de filtro (20) está fixo à cabeça de filtro (22);

(ii) o interior (68) da luva (60) estando diante do exterior (62) da parede circundante (26);

(iii) o flange (90) sendo embutido na luva com porções da luva (60) circundando o flange; e

(d) um primeiro elemento de vedação (72) orientado diante da luva (60) para criar uma vedação radial com uma cabeça de filtro (22), quando o arranjo de filtro (20) é fixado à cabeça de filtro (22).

2. Arranjo de filtro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

(a) o flange (90) define uma pluralidade de fendas passantes axiais (146); e

(b) partes da luva (60) penetram as fendas passantes (146).

3. Arranjo de filtro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

30 (a) o exterior (66) da luva (60) define uma ranhura radial mantendo o primeiro elemento de vedação.

4. Arranjo de filtro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a luva (60) é uma parte moldada.

5. Arranjo de filtro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a luva (60) é uma parte moldada por injeção.

6. Arranjo de filtro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a extremidade (32) do alojamento (24) define uma abertura adaptada para receber

uma válvula de drenagem.

7. Arranjo de filtro, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a extremidade (32) do alojamento (24) é fechada e não pode ser aberta de maneira funcional.

5 8. Arranjo de filtro, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que:

(a) a construção de meios de filtração (36) inclui:

(i) meios pregueados (38) arranjados em uma forma cilíndrica para definir um interior de filtro aberto (40);

10 (ii) uma primeira tampa de extremidade (42) fixada a uma extremidade dos meios pregueados (38); e

(iii) um elemento de vedação de elemento de filtro (52) mantido pela primeira tampa de extremidade (42).

15 9. Arranjo de filtro, de acordo com a reivindicação 8, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que a primeira tampa de extremidade (42) inclui estrutura de centralização construída (36) e arranjada para centrar a construção de meios de filtração dentro do volume interno do alojamento (24).

10. Arranjo de filtro, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o primeiro elemento de vedação (72) é o único elemento de vedação na luva (60).

20 11. Conjunto de filtro, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

(a) um arranjo de filtro (20) como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 10; e

(b) uma cabeça de filtro (22); em que o arranjo de filtro (20) é fixado de forma removível à cabeça de filtro (22) por uma conexão rosqueada entre a luva (60) e a cabeça de 25 filtro (22).

FIG. 1

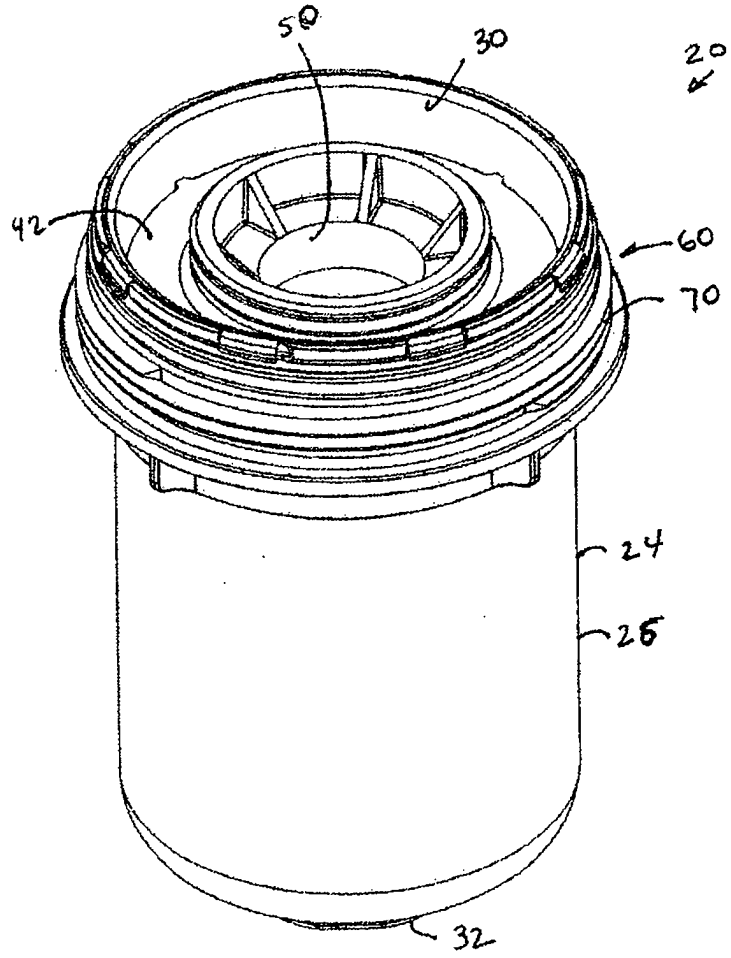


FIG. 2

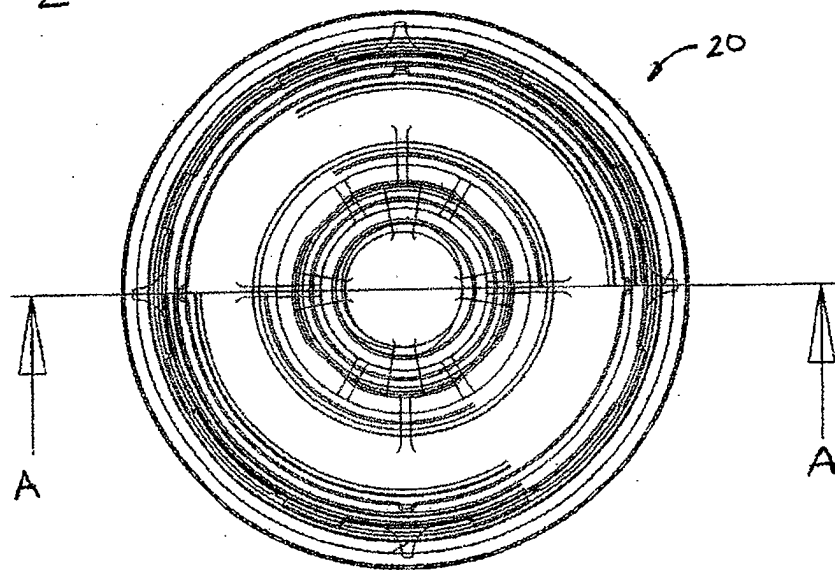


FIG. 3

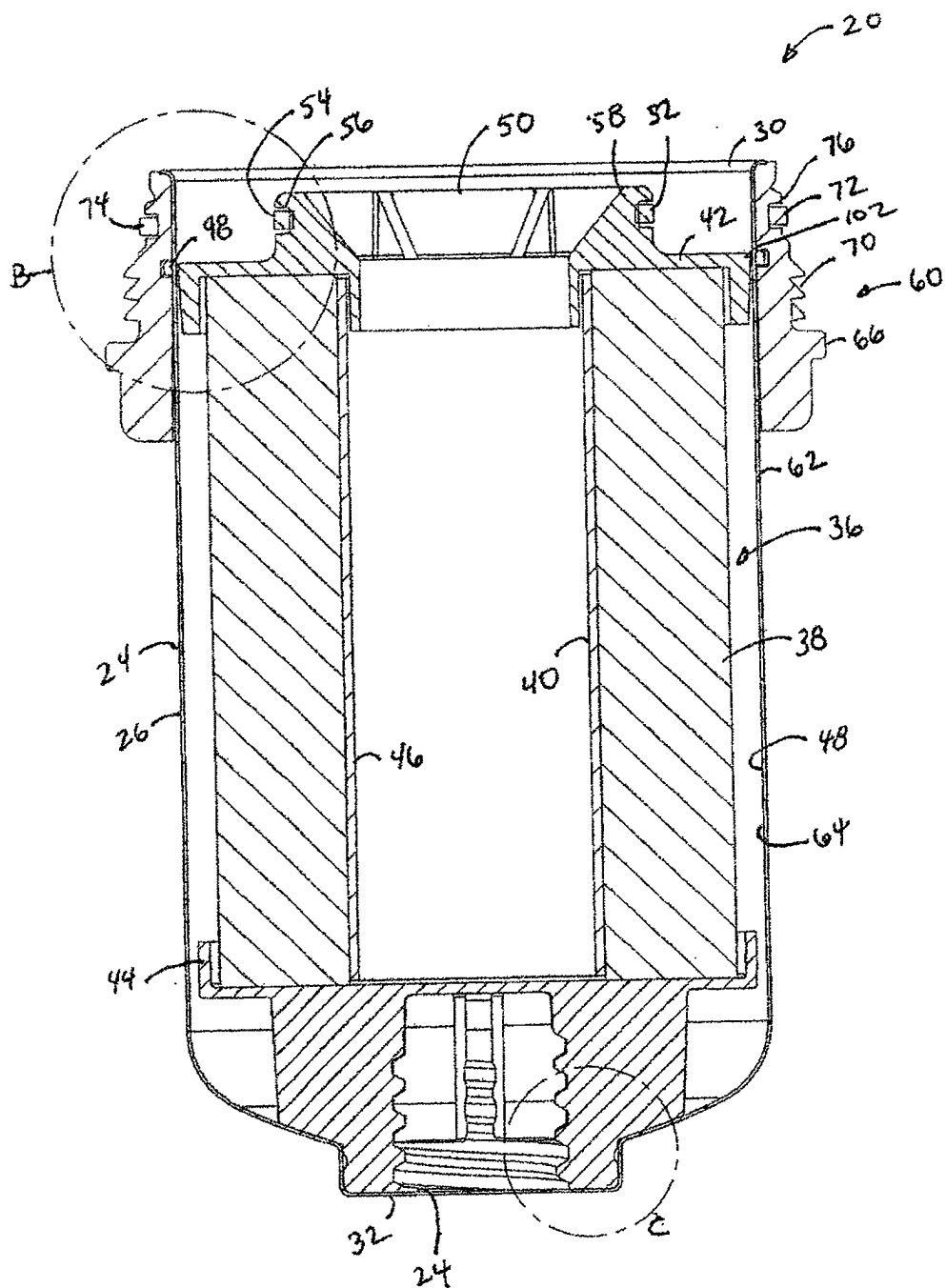




FIG. 5

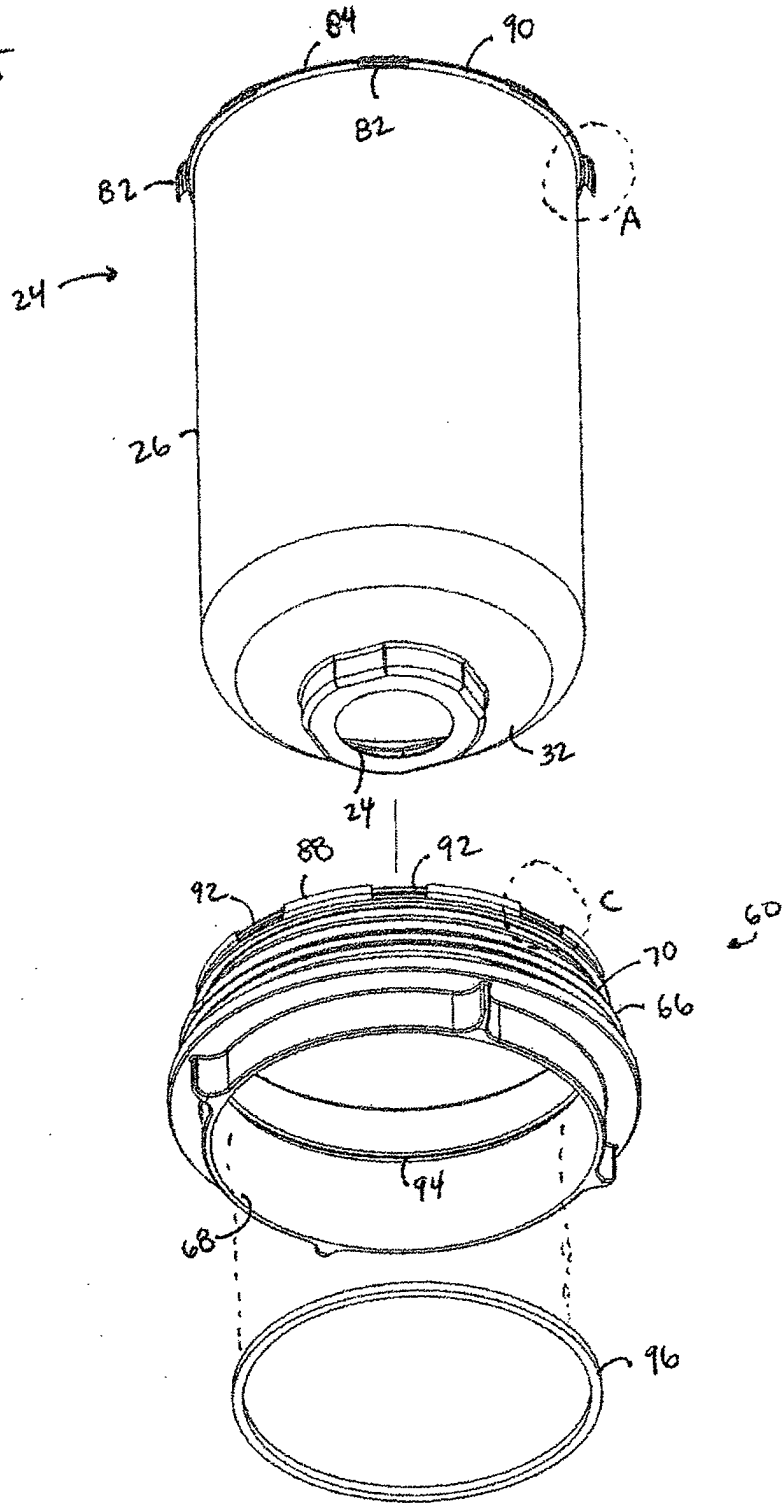


FIG. 6

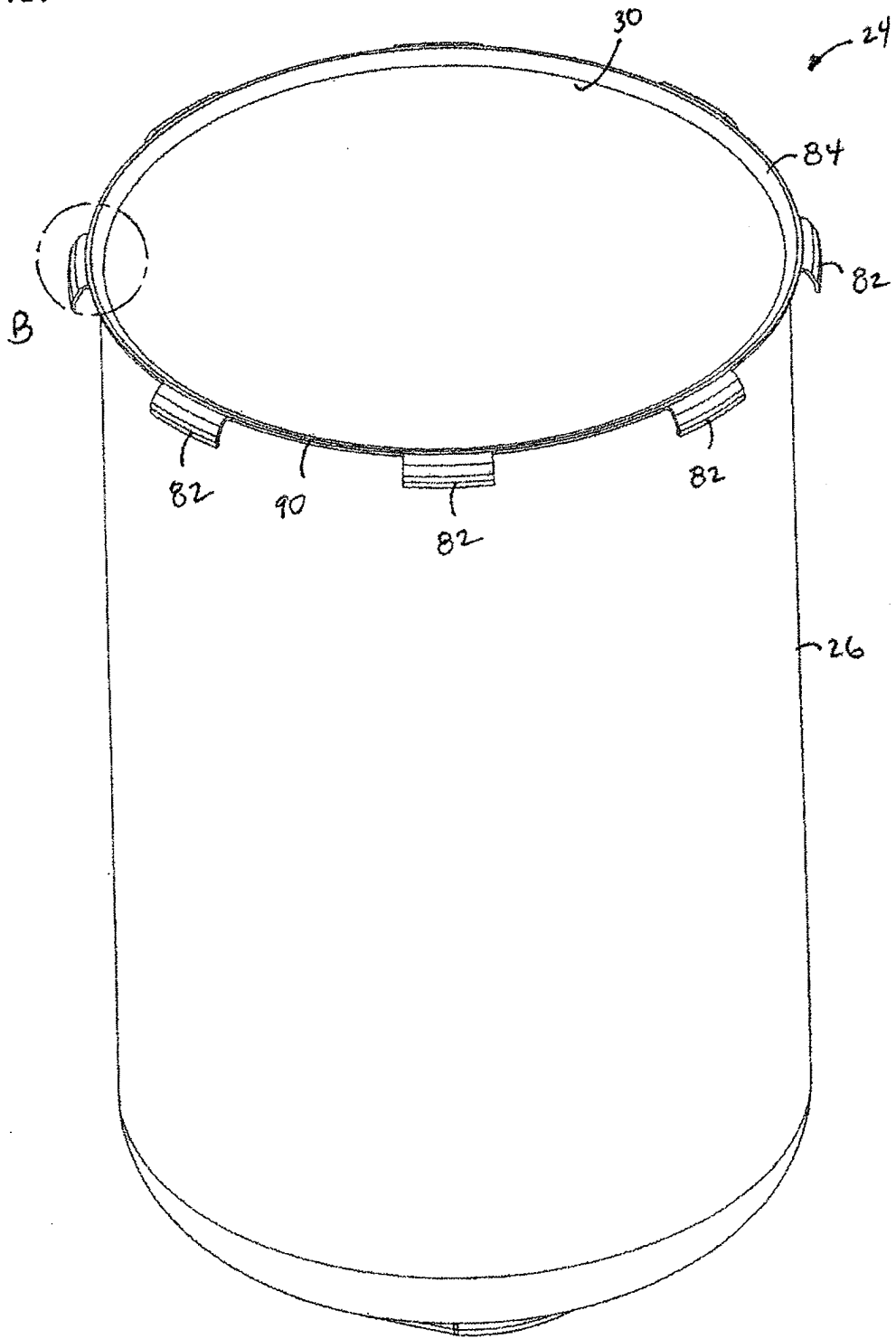


FIG. 7

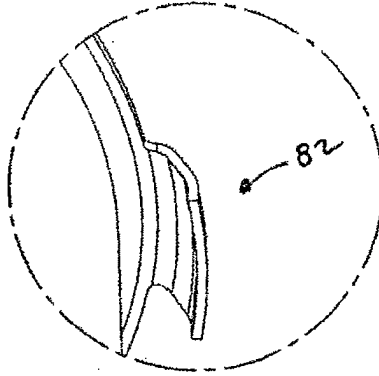


FIG. 8

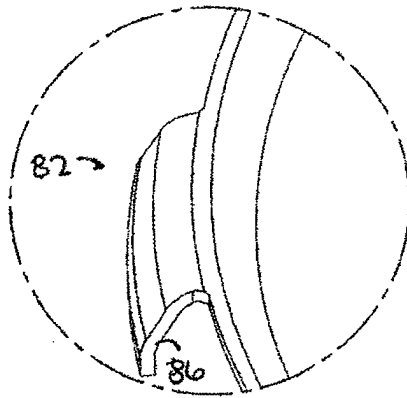


FIG. 9

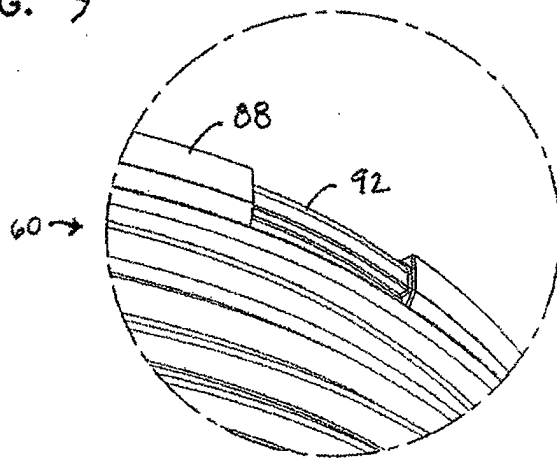


FIG. 10

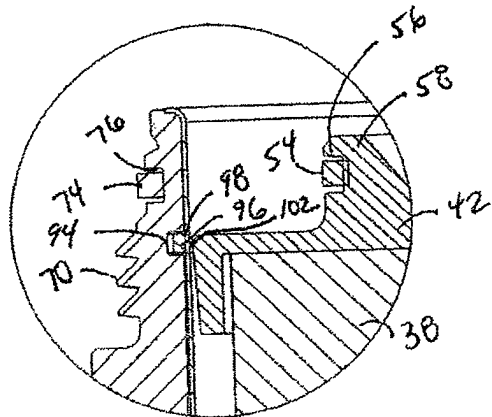


FIG. 11

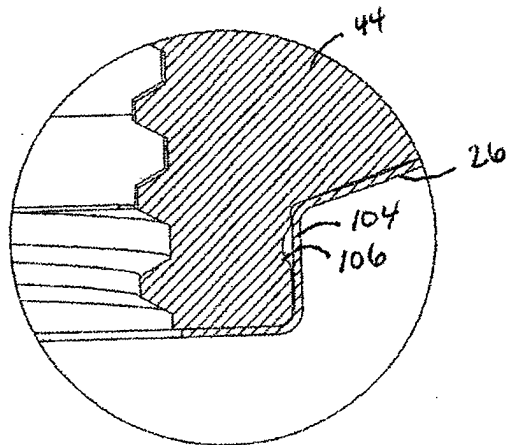






FIG. 14

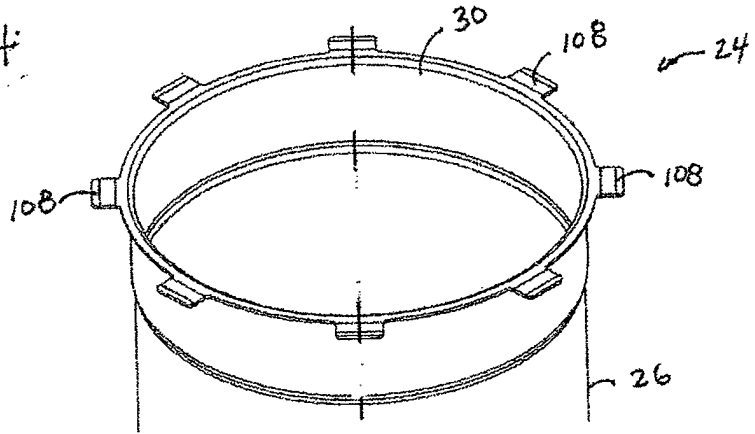
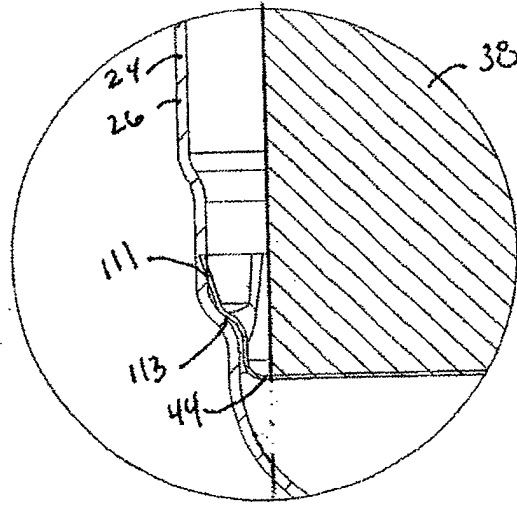


FIG. 15



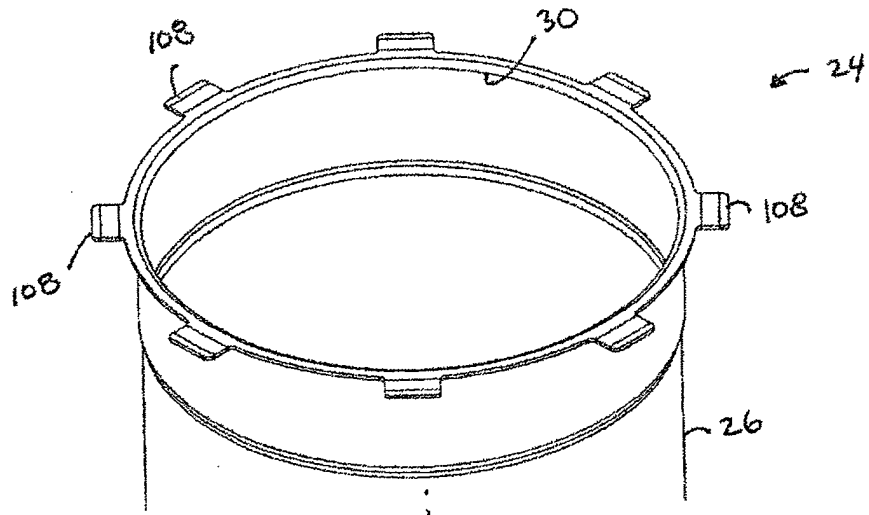


FIG. 16

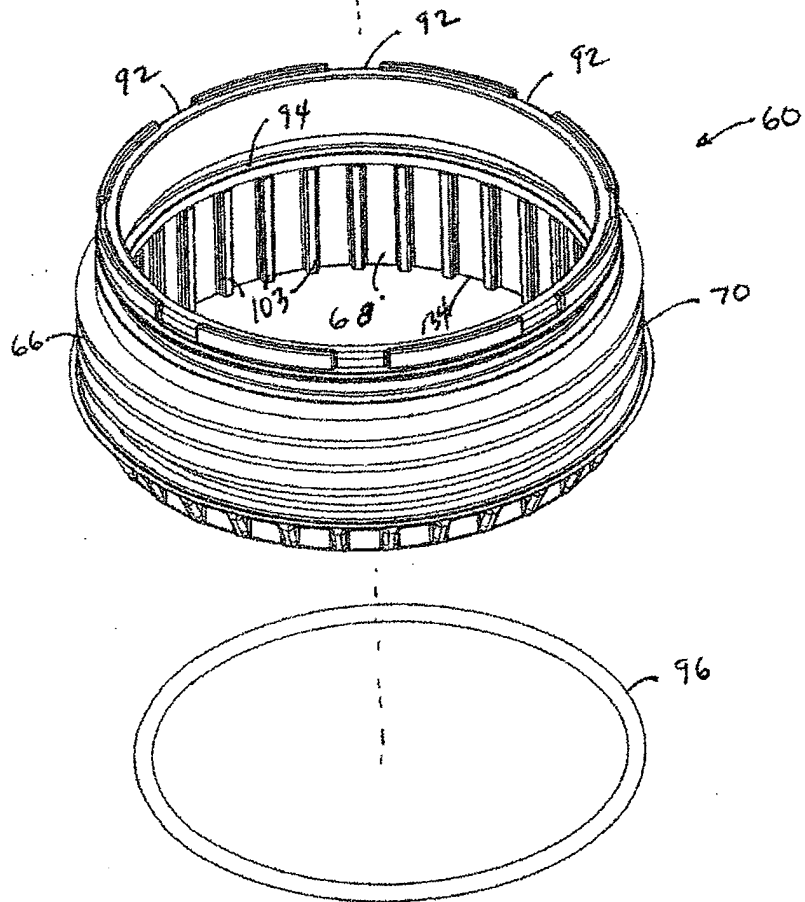


FIG. 17

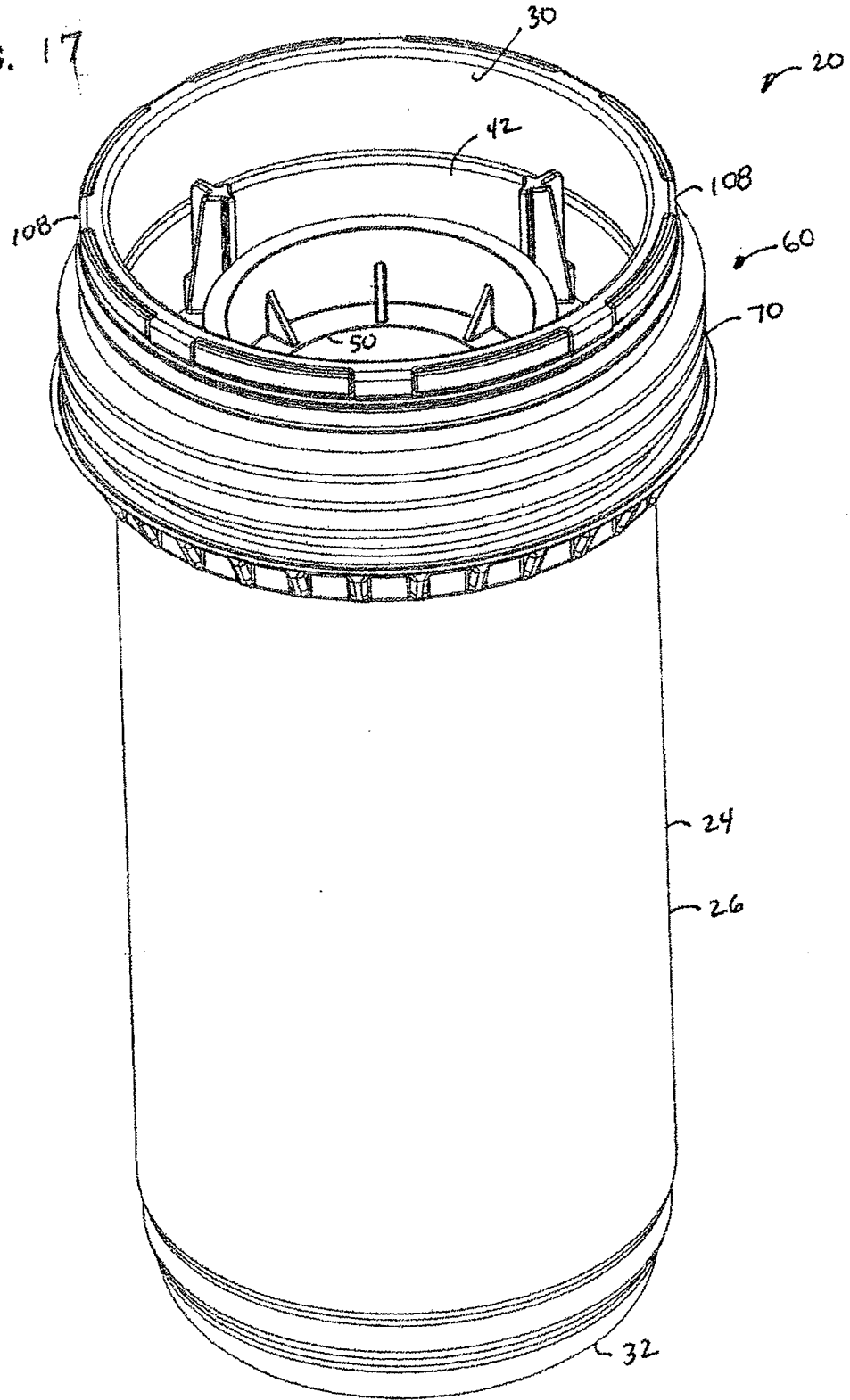


FIG. 18

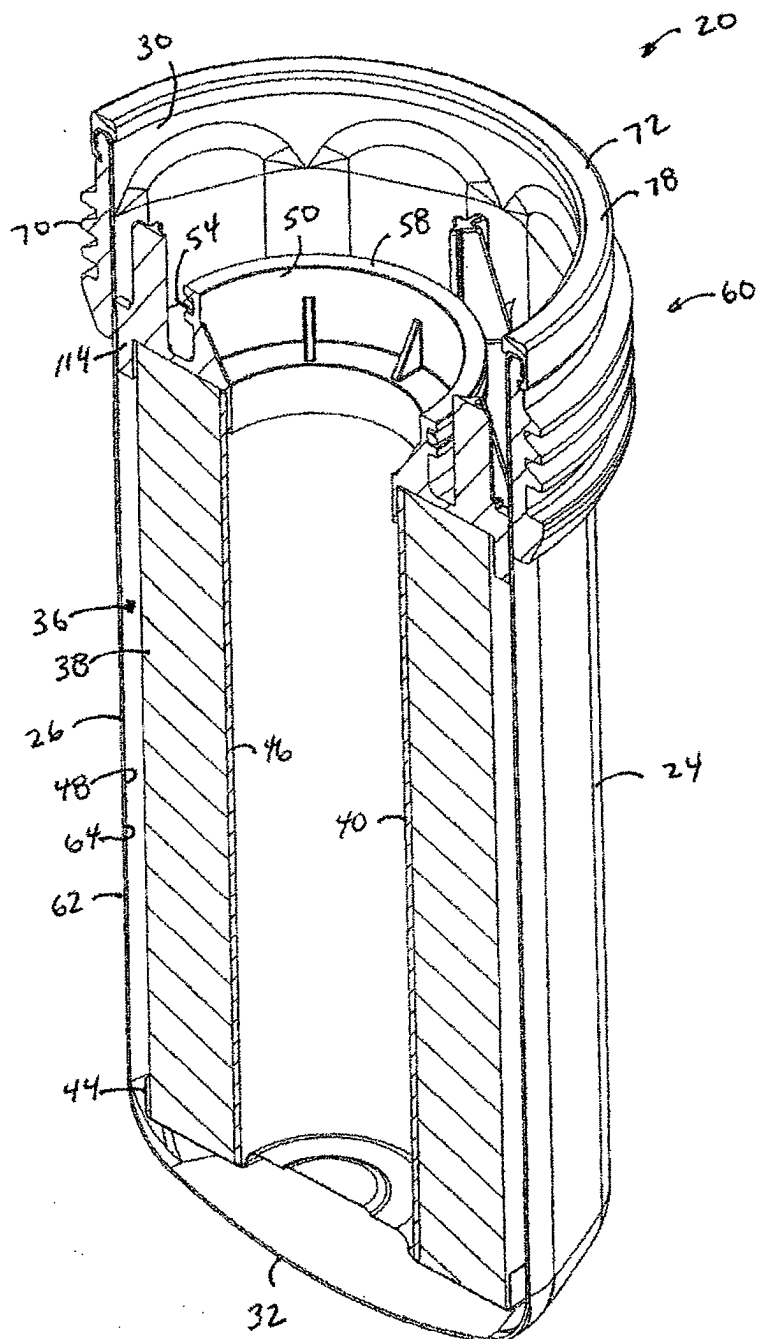


FIG. 19

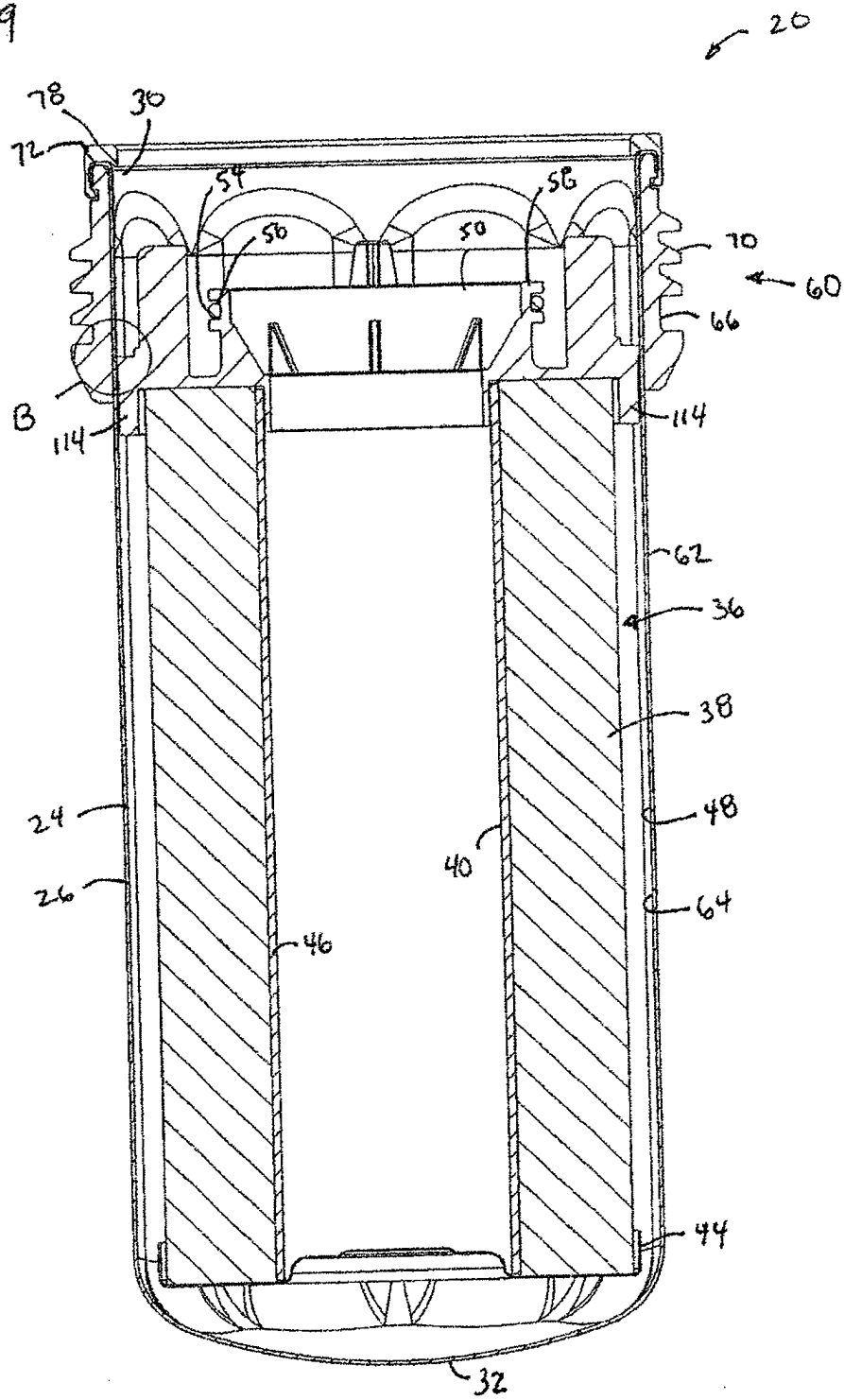


FIG. 20

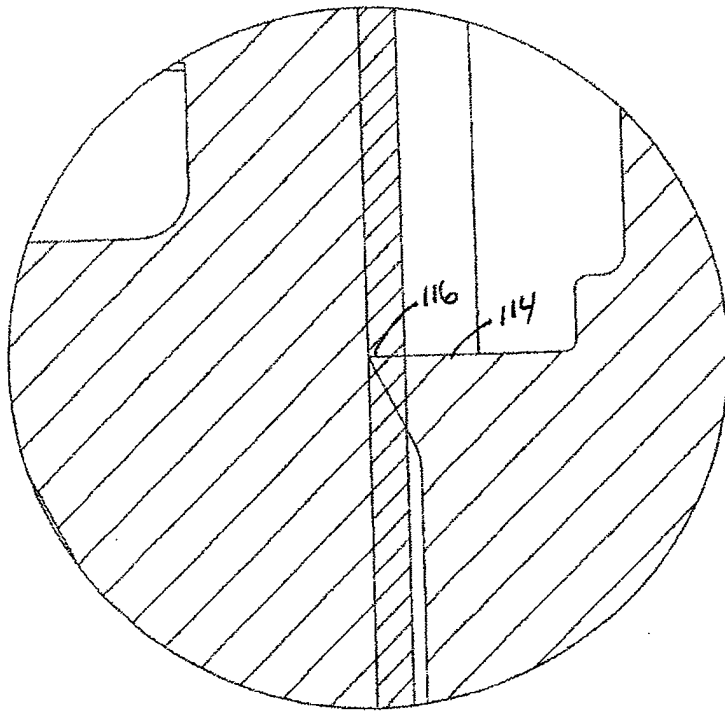


FIG. 21.

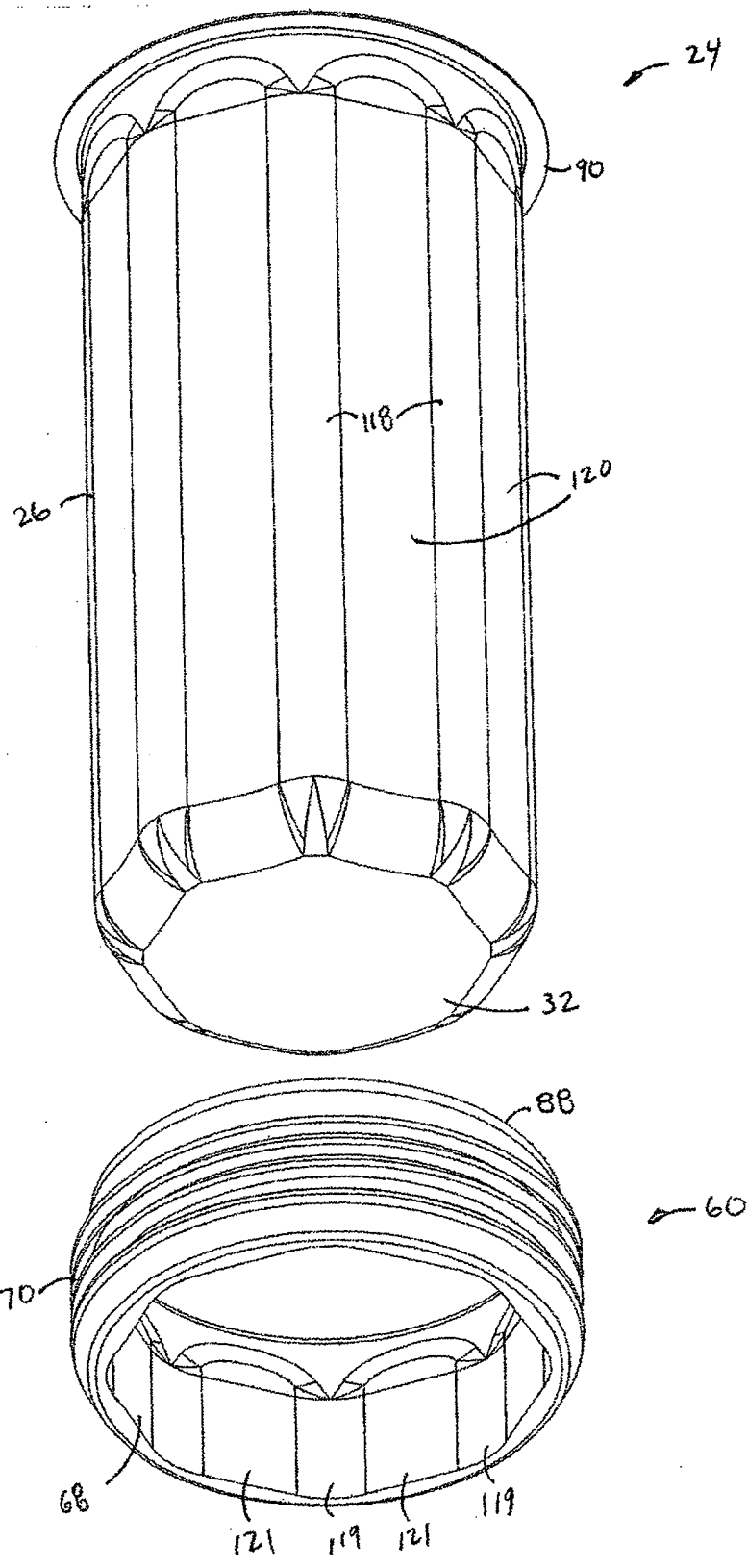


FIG. 22

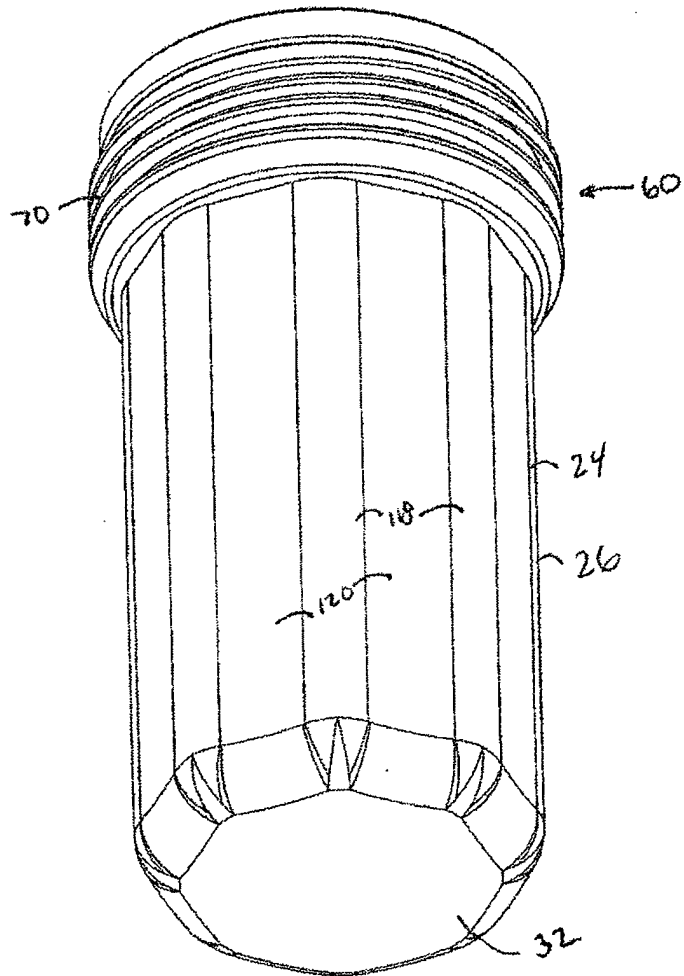
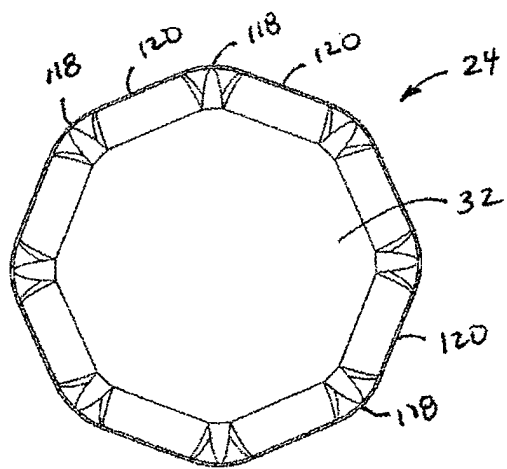
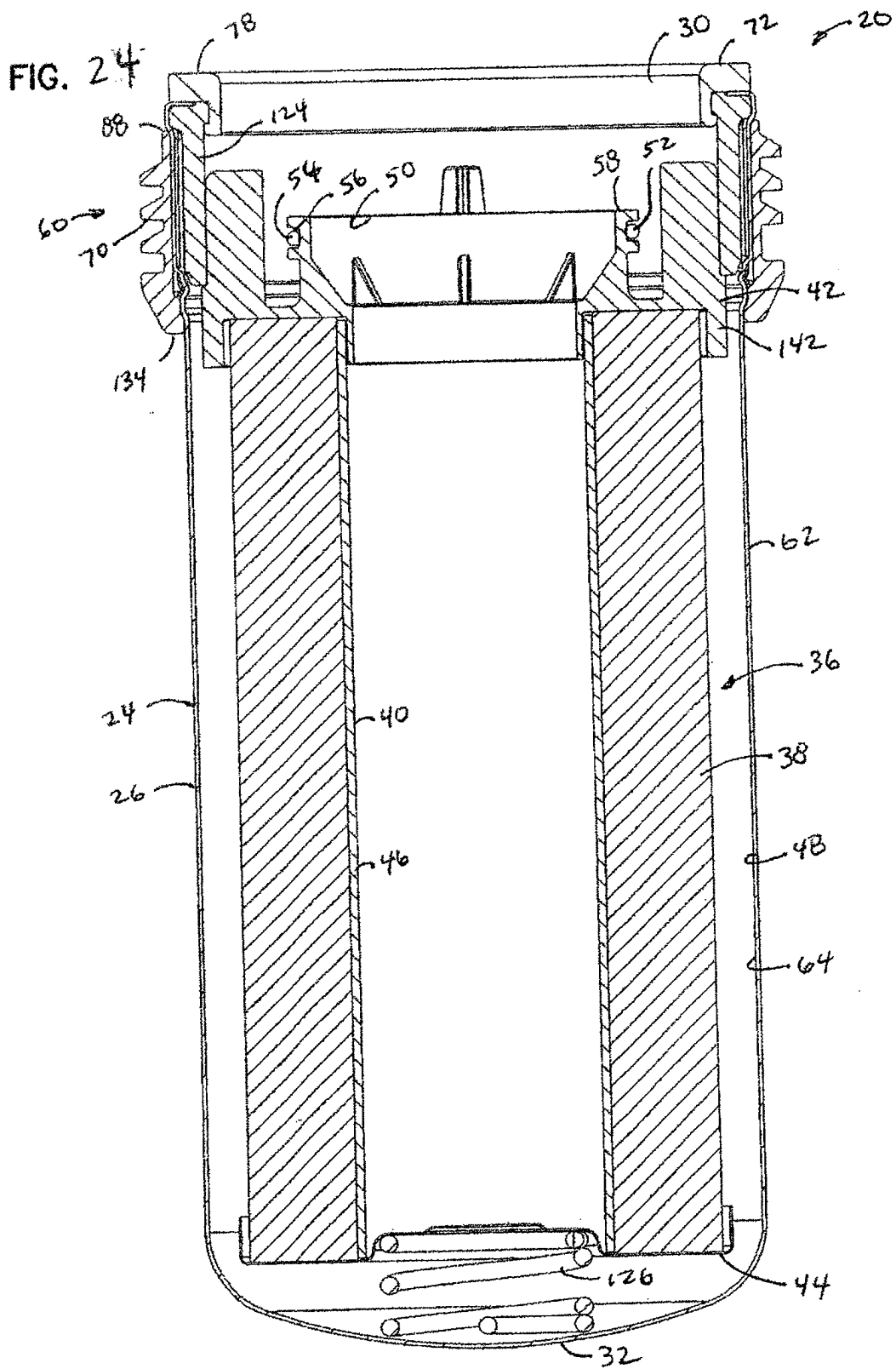


FIG. 23





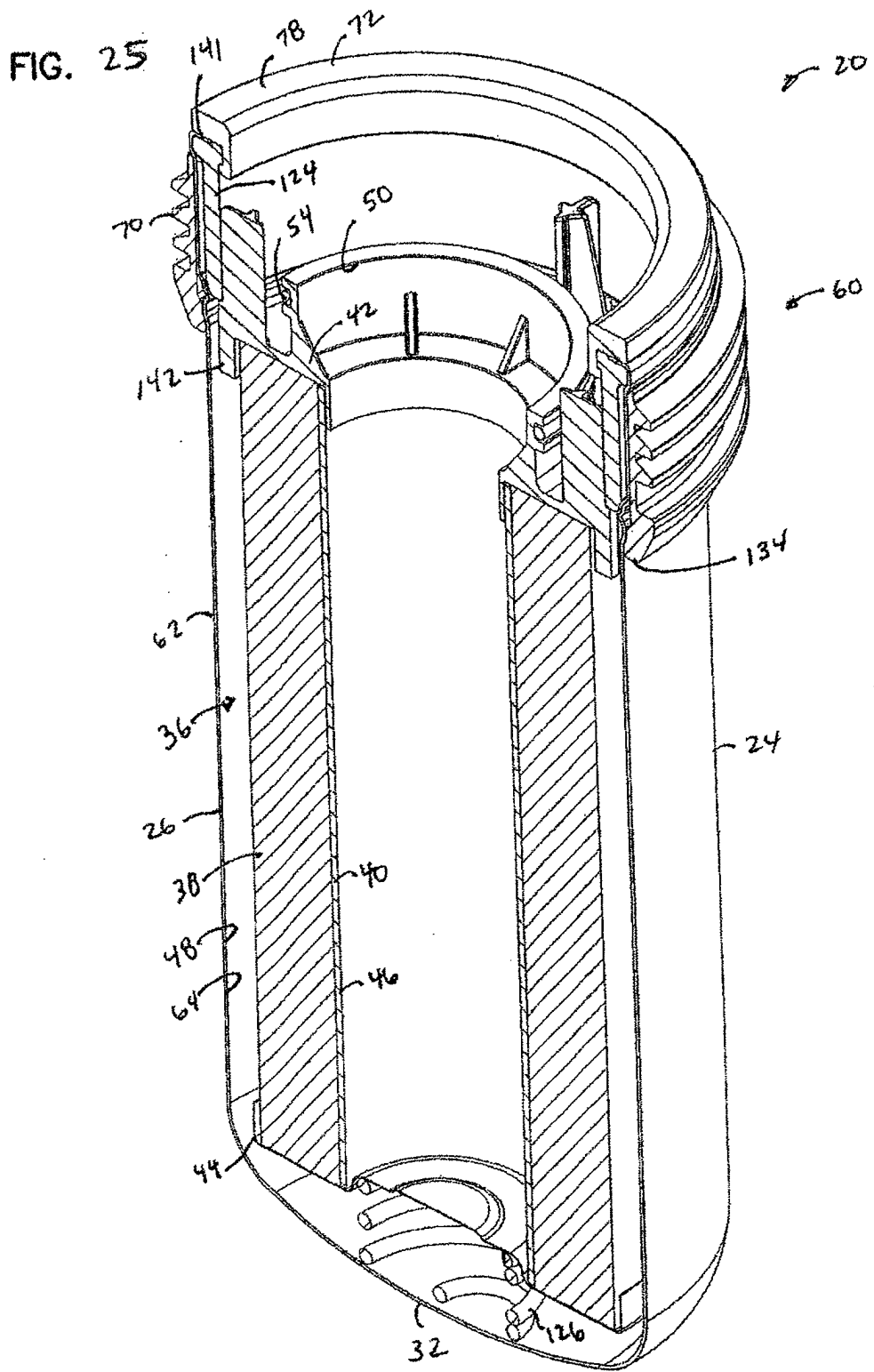


FIG. 26

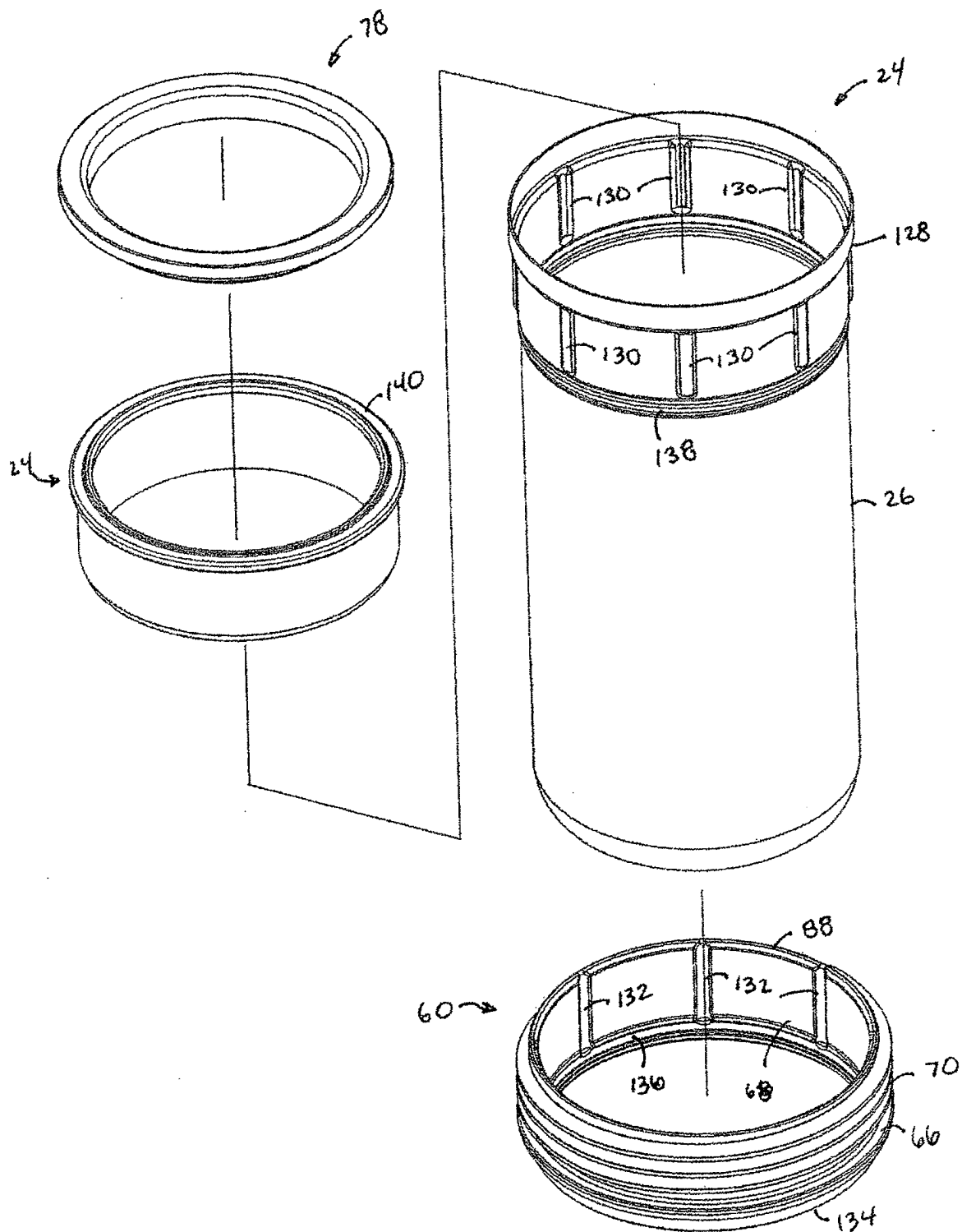


FIG. 27:

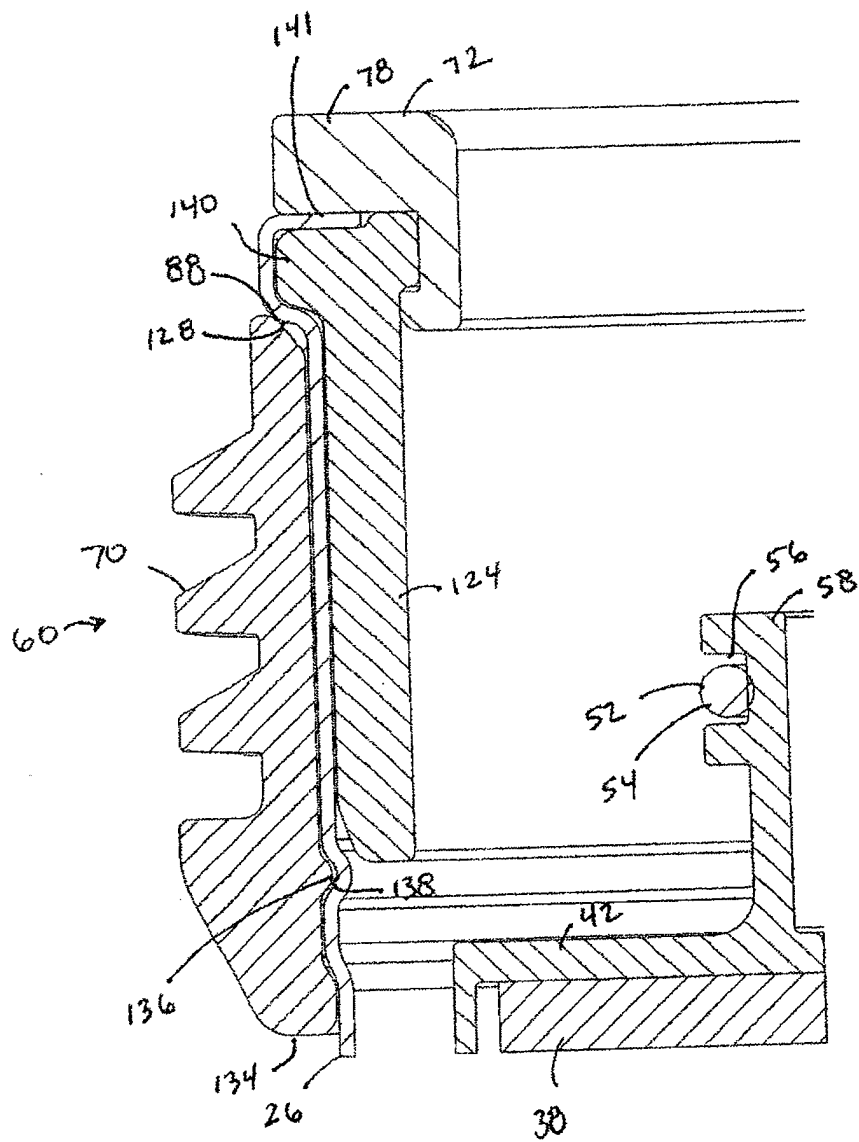


FIG. 28

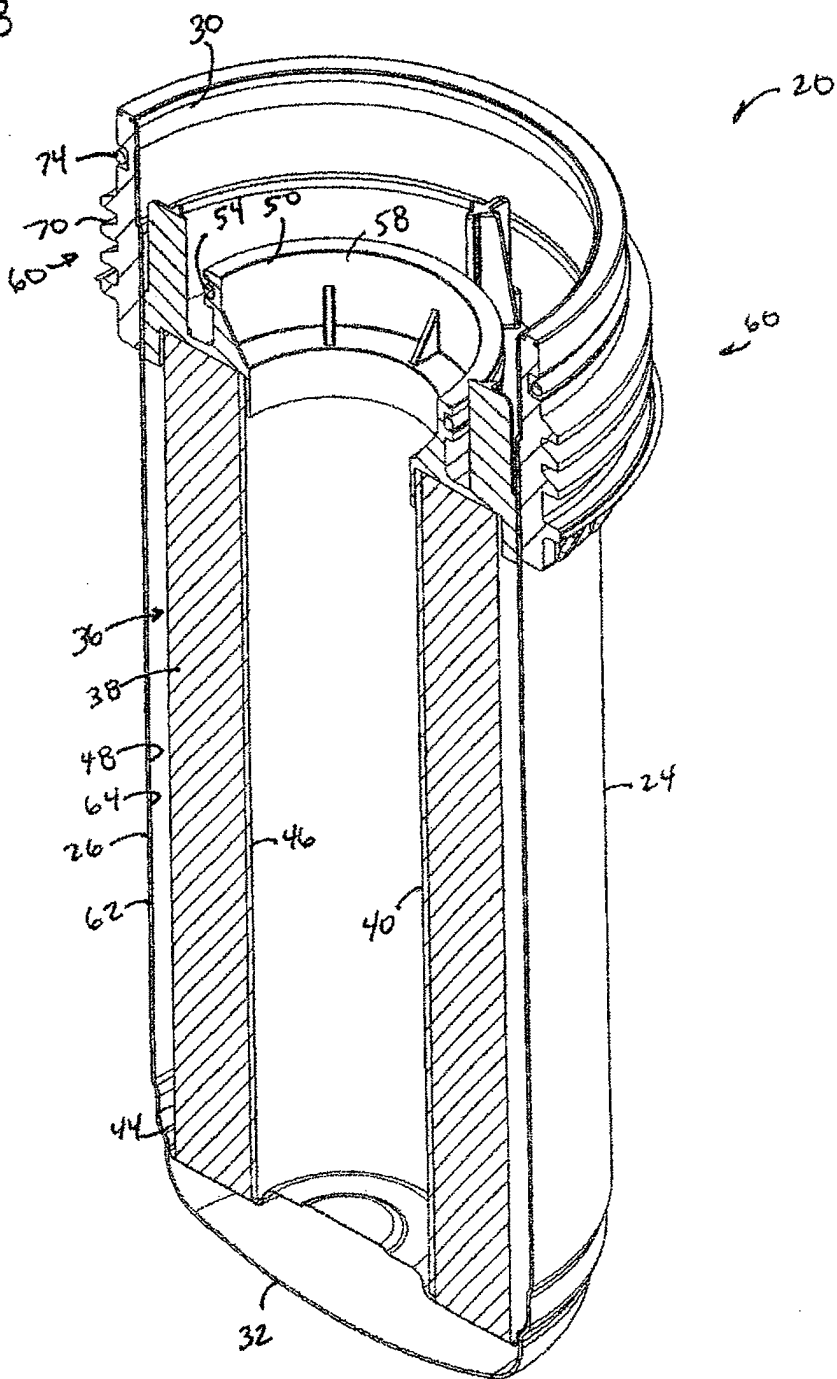
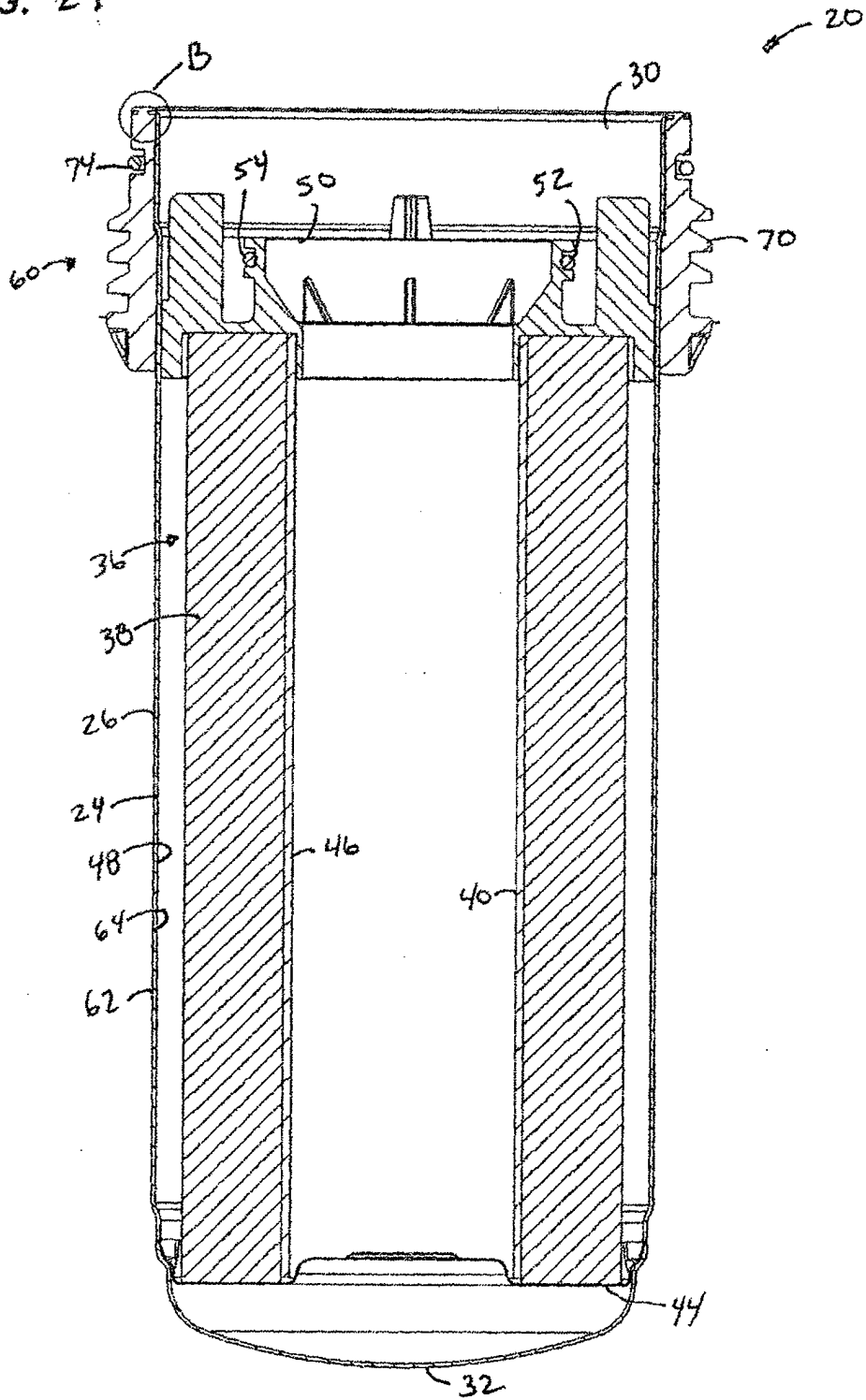


FIG. 29



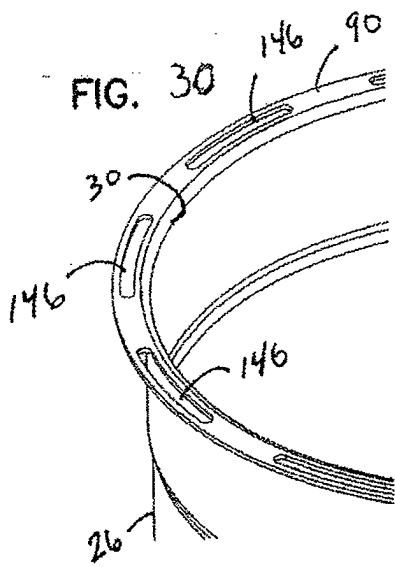


FIG. 31

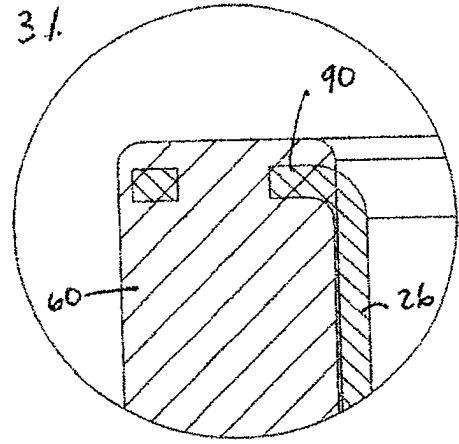


FIG. 32

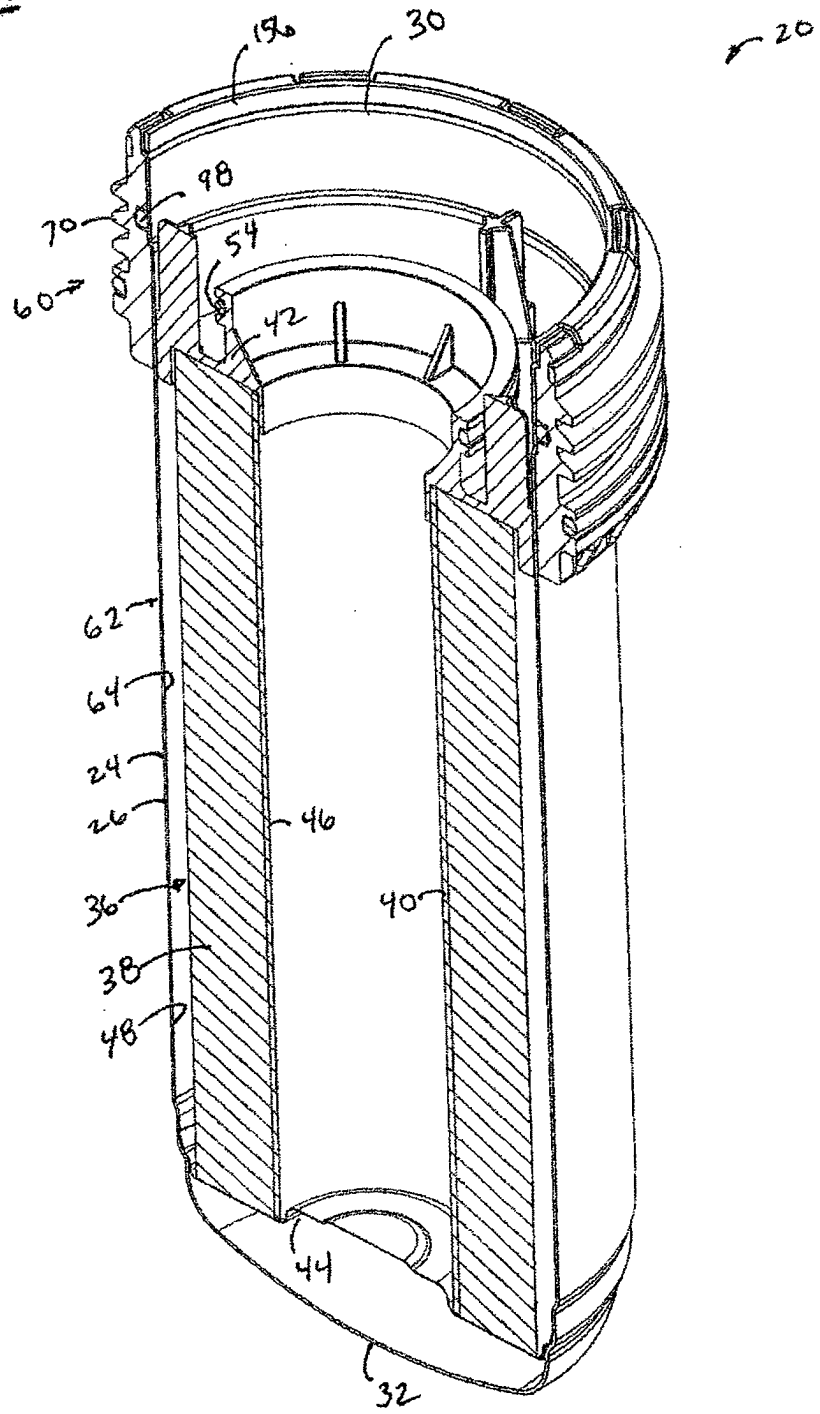


FIG. 33

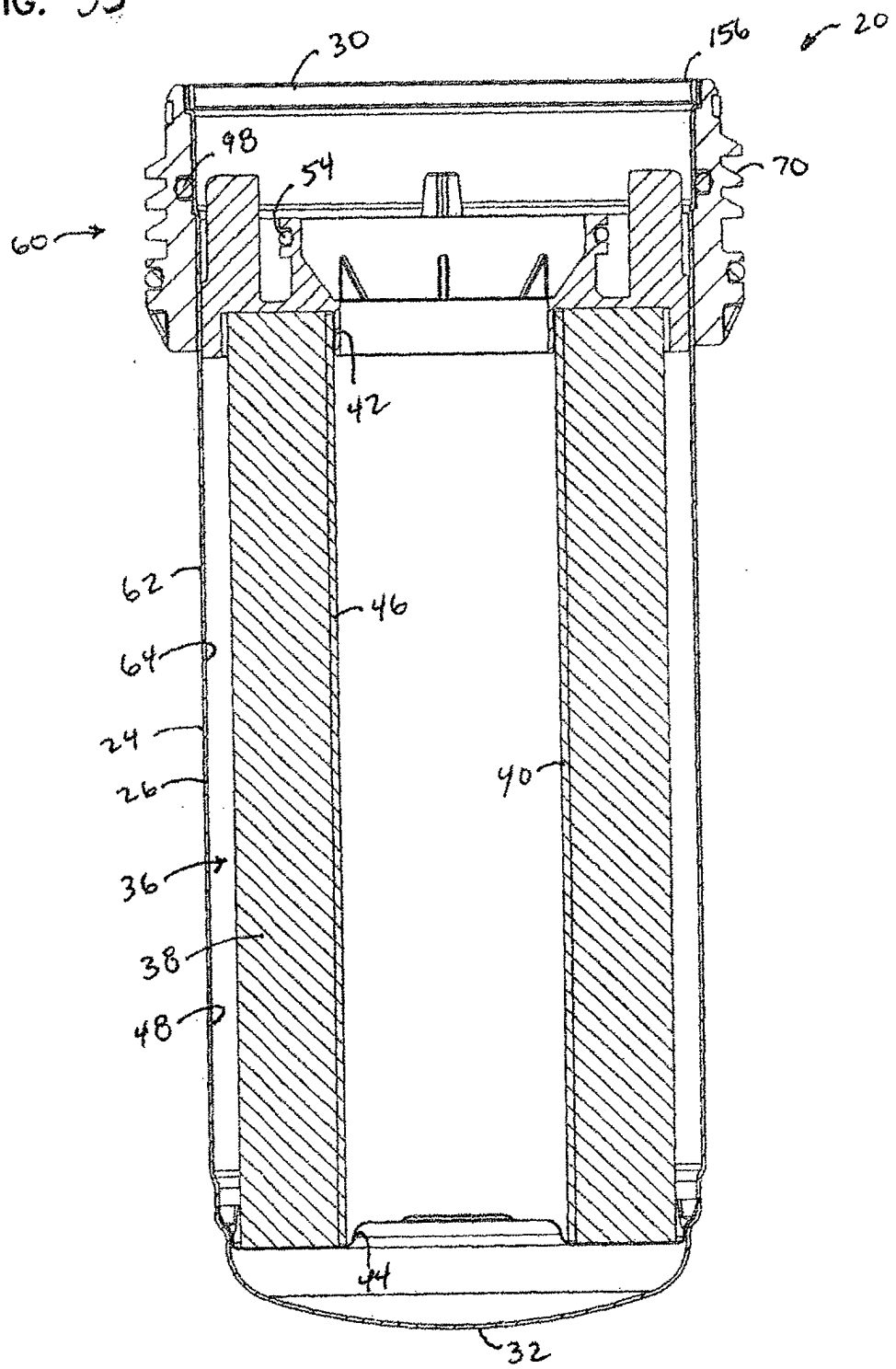


FIG. 34

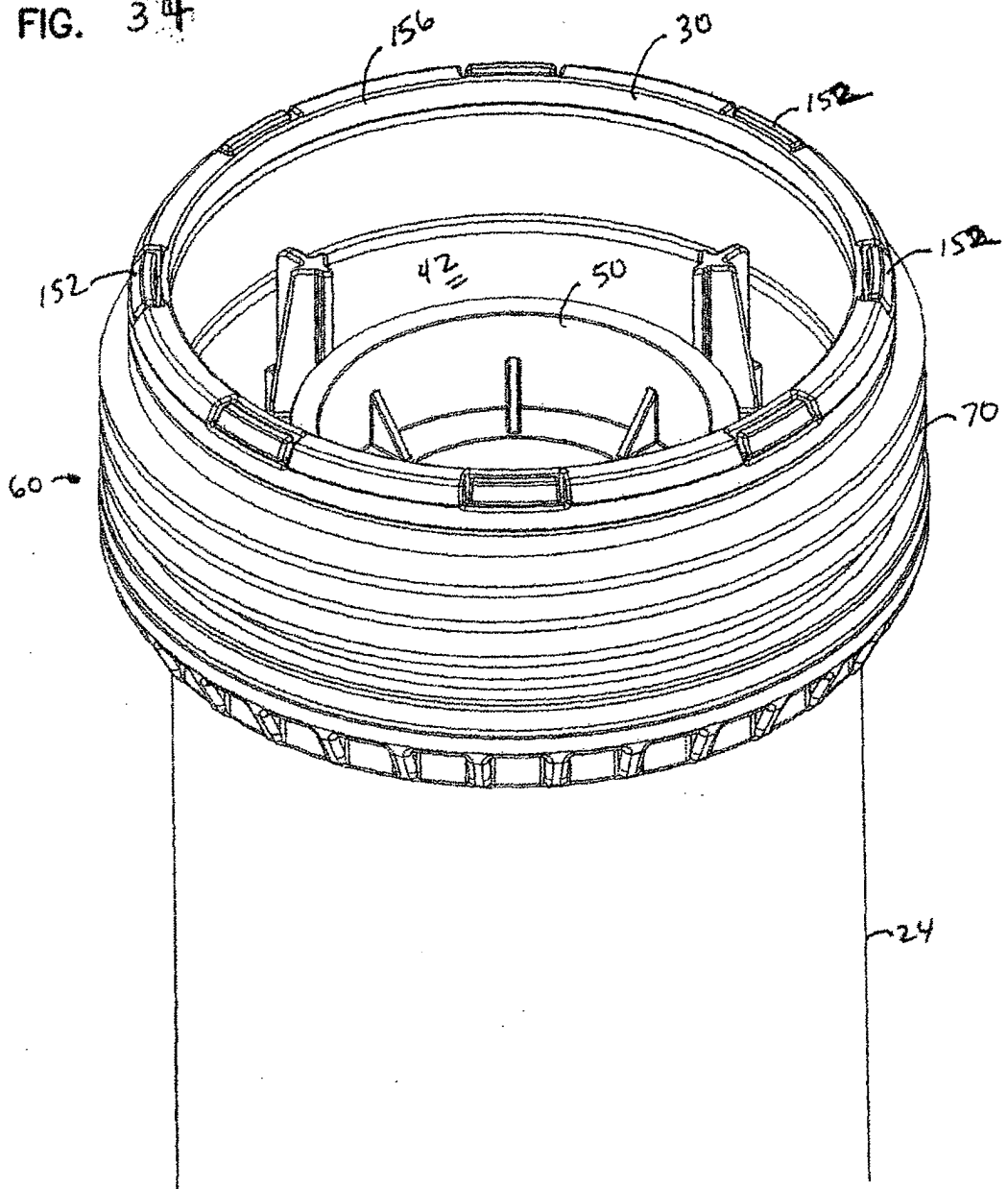


FIG. 35

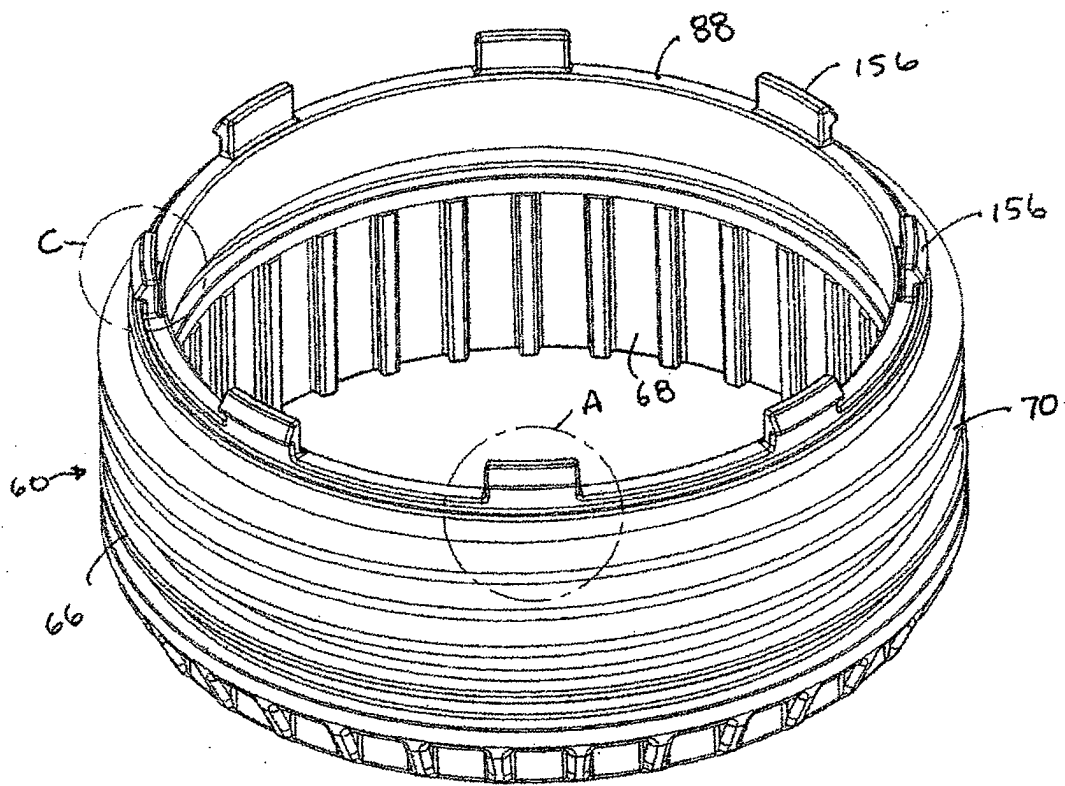


FIG. 36

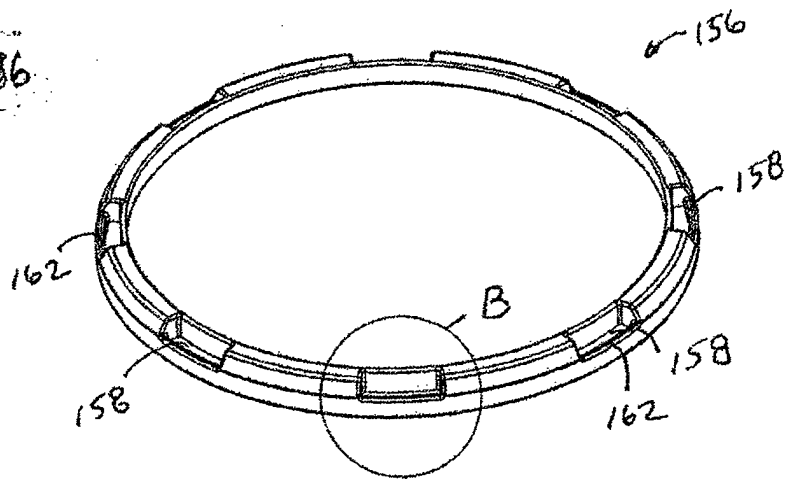


FIG. 37

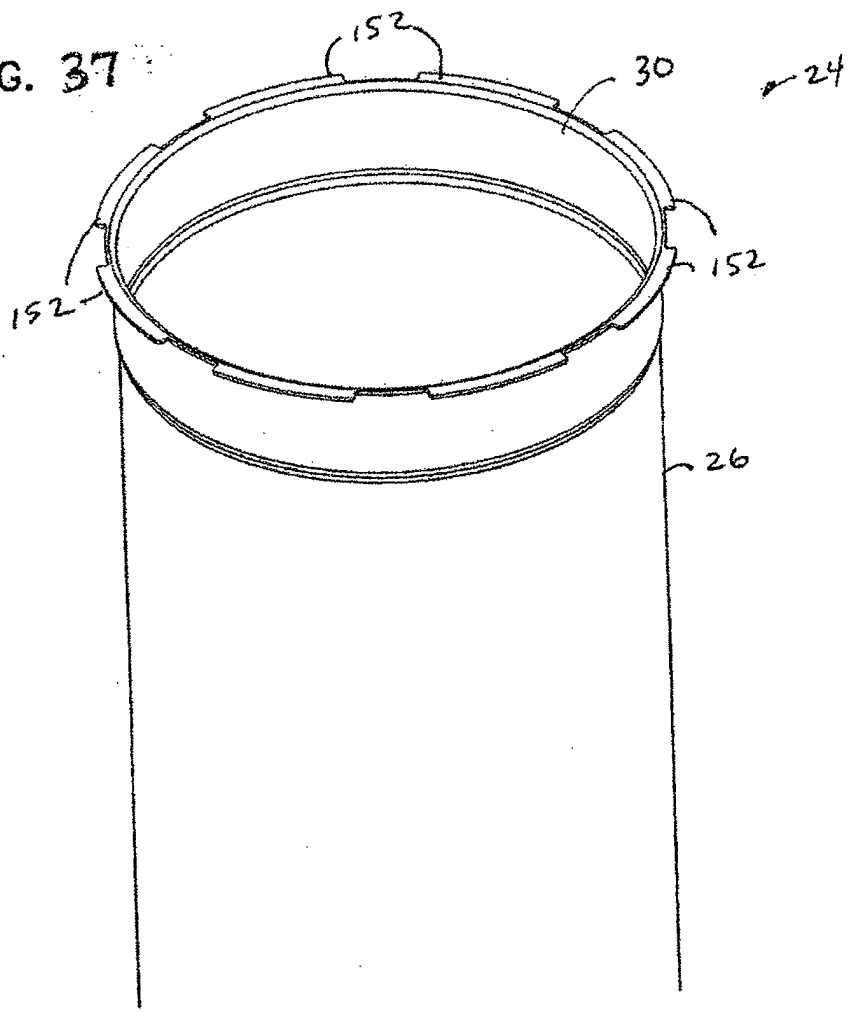


FIG. 38

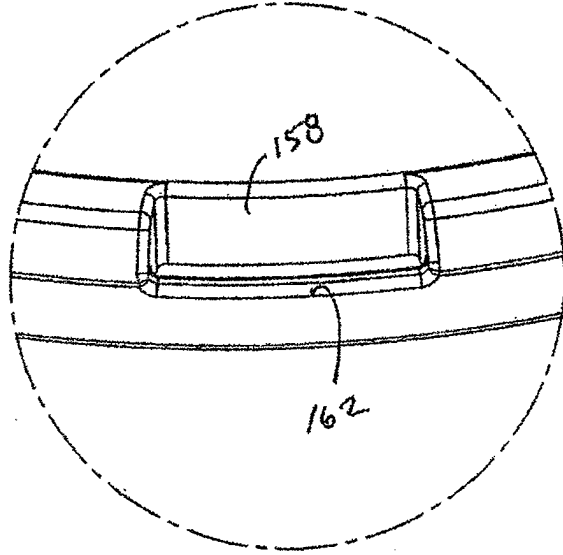


FIG. 39

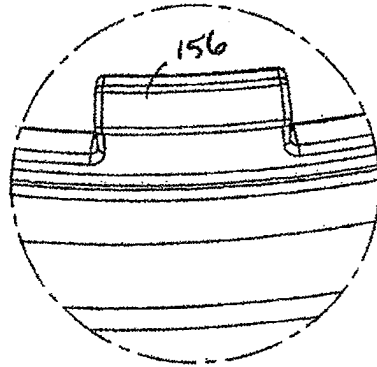
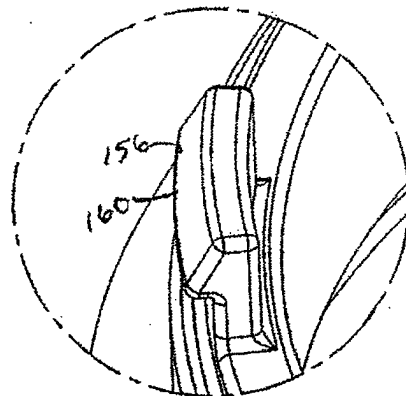


FIG. 40



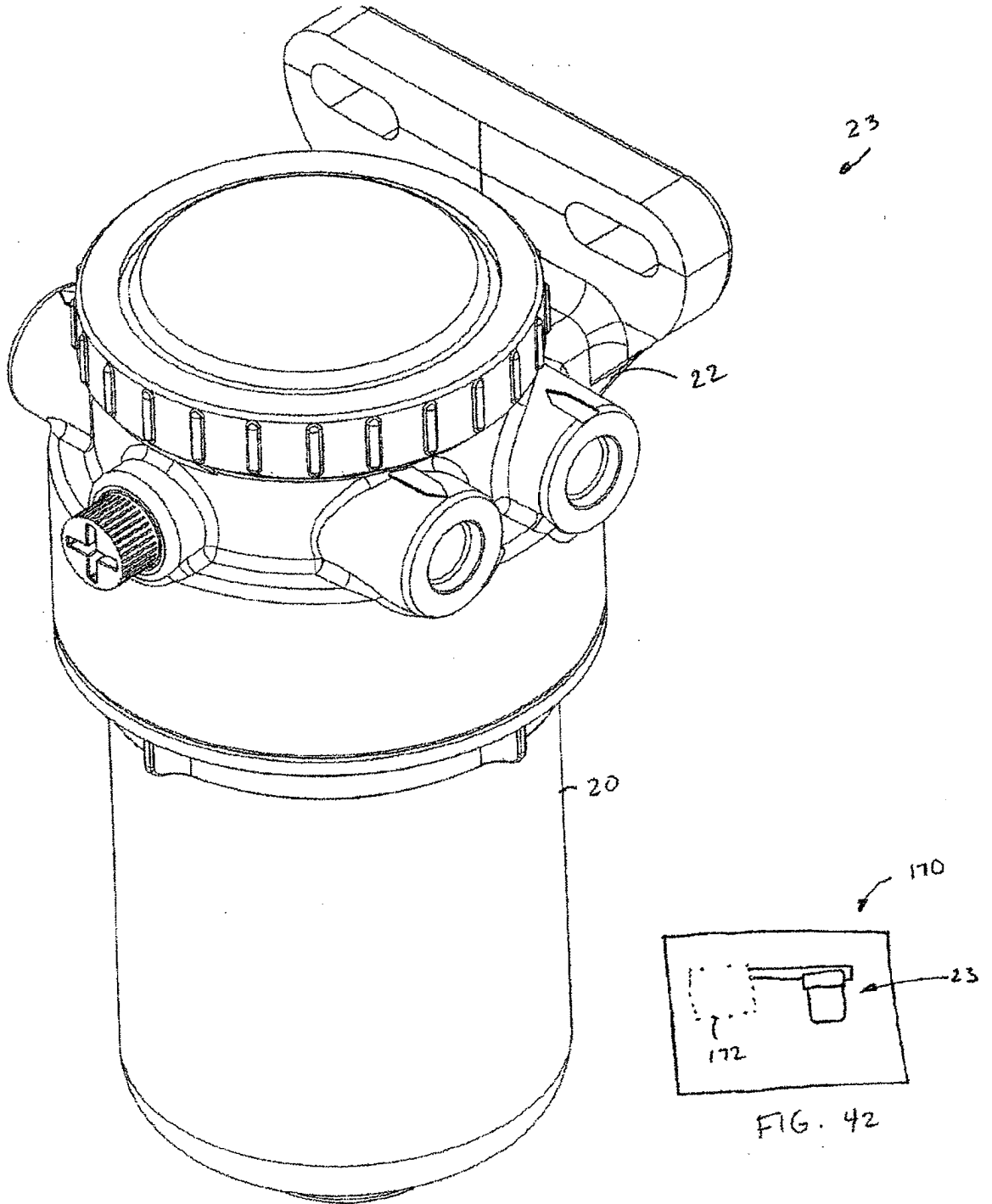


Fig. 41

FIG. 42