

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

(21) **PI0901731-3 A2**



(22) Data de Depósito: 26/05/2009
(43) Data da Publicação: 13/04/2010
(RPI 2049)

(51) *Int.Cl.*:
B01D 27/04 (2010.01)

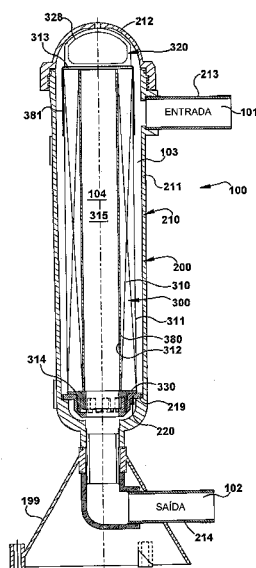
(54) Título: **CARTUCHO DE FILTRO SUBSTITUÍVEL**

(30) Prioridade Unionista: 29/07/2008 US 61/084.275

(73) Titular(es): Parker-Hannifin Corporation

(72) Inventor(es): John M. Ruddock, Ronald E. Fall

(57) Resumo: CARTUCHO DE FILTRO SUBSTITUÍVEL. Um conjunto de filtro no qual uma plataforma de alojamento (220) e uma tampa de cartucho (330) são enchavetados para garantir os procedimentos de substituição de filtros corretos. A base (220) pode compreender uma família de pedestais (270), e a tampa de extremidade (330) pode compreender uma família correspondente de bolsas de inserção em pedestal (370). O cartucho de filtro correto pode ser facilmente instalado (por exemplo, substituídos periodicamente), por alinhamento das bolsas (370) da tampa de extremidade (330), com os pedestais (270) na base do alojamento (220), e inserção dos pedestais (260) nas bolsas (370).



"CARTUCHO DE FILTRO SUBSTITUÍVEL"

Um conjunto de filtro pode compreender um alojamento e um cartucho de filtro instalado no alojamento. O alojamento é usualmente considerado uma parte permanente do conjunto, enquanto que o cartucho de filtro é intencionado para ser substituído periodicamente. Para esse fim, o cartucho de filtro pode compreender uma tampa de extremidade, ou outra estrutura adjacente, que acomoda a fácil instalação do cartucho no alojamento.

RESUMO

Um cartucho de filtro é proporcionado em que uma tampa de extremidade tem bolsas para receber pedestais enchavetados em uma base de alojamento. Se as bolsas corresponderem aos pedestais, a instalação do cartucho de filtro pode ser feita rápida e facilmente. Se as bolsas não corresponderem, uma indicação imediata é proporcionada que uma tentativa está sendo feita para instalar um cartucho de filtro incorreto. Esse aspecto permite que um fabricante de filtros particularize as bases de alojamentos, para acomodar apenas os cartuchos de filtros corretos (por exemplo, com a calibração de microns adequada), e, desse modo, garantir que os cartuchos de filtro corretos sejam instalados no campo. Dessa maneira, os problemas que podem ocorrer, devido à instalação incorreta do filtro (por exemplo, encaixe, corrosão, distribuição ou consumo de fluido inadequadamente puro, etc.), são evitados antes que aconteçam.

DESENHOS

As Figuras 1A - 1C são várias vistas de um conjunto de filtro.

As Figuras 2A - 2F são várias vistas de uma base no alojamento do conjunto de filtro.

As Figuras 3A - 3F são várias vistas de uma tampa de extremidade no cartucho de filtro do conjunto de filtro.

As Figuras 4A - 4C são vistas seccionais mostrando a interação entre a base do alojamento e a tampa de extremidade, quando o cartucho de filtro é instalado.

DESCRIÇÃO

Com referência agora aos desenhos e, inicialmente, à Figura 1A, um conjunto de filtro 100 compreende um alojamento 200 e um cartucho de filtro 300. O alojamento 200 e o cartucho 300 definem um orifício de entrada 101, um orifício de saída 102, uma câmara de entrada 103 em comunicação com o orifício de entrada 101, e uma câmara de saída 104 em comunicação com o orifício de saída 102. A câmara de entrada 103 é situada no espaço entre o cartucho de filtro 300 e o alojamento 200, e a câmara de saída 104 é situada dentro do cartucho de filtro 300. Os modificadores de entrada / saída dos orifícios 101 / 102 e as câmaras 103 / 104 correspondem a um caminho de escoamento radialmente para dentro do fluido a ser filtrado. Com o escoamento fluido radialmente para fora, os papéis dos orifícios / câmaras vão ser invertidos.

O alojamento 200 é considerado usualmente uma parte permanente do conjunto de filtro 100, no qual pode ser montado, apertado e fixado de outro modo no local de filtração. Por exemplo, na modalidade ilustrada, o alojamento 200 é montado em um suporte 199. O alojamento 200 se mantém, tipicamente, em um local por toda a vida útil do conjunto de filtro 100, com os cartuchos de filtro 300 sendo conduzidos por ele para substituições periódicas.

Na modalidade ilustrada, o alojamento 200 compreende uma cápsula 210, incluindo uma luva 211 e uma tampa 212. A tampa 212 pode ser presa removivelmente na borda de topo da luva por, por exemplo, uma interface rosqueadas entre elas. O orifício de entrada 101 é formado por uma mangueira 213, que se estende radialmente de uma abertura na parede circunferencial da luva. O orifício de saída 102 é formado por uma mangueira 214, que se estende descendentemente de uma abertura na parede de fundo da luva 211.

Com referência adicional às Figuras 1B e 1C, o alojamento 200 pode compreender ainda uma prateleira interna 219 e uma base 220, que é montada na prateleira 219. A base 220 pode ser, como ilustrado, formada separadamente da luva 211. A vantagem dessa separação é que ela permite que um fabricante de filtros estoque uma cápsula padrão 210 e depois a particularize com uma base particular 220, correspondente ao cartucho de filtro intencionado 300. Sendo que a base pode ser formada em uma peça com a luva 211, em cujo caso a prateleira 219 pode ser desnecessária.

O cartucho de filtro 300 pode compreender um meio de filtração 310, uma primeira tampa de extremidade 320, uma segunda tampa de extremidade 330 e um tubo central 380. O meio de filtração ilustrado 310 é restrito a um acondicionamento cilíndrico tendo uma face radialmente externa 311, uma face radialmente interna 312, uma primeira face axial 313 e uma segunda face axial 314. A face radialmente interna 312 define um furo central 315, que abrange a câmara 104.

O meio 310 pode ser formado de, por exemplo, uma ou mais camadas de material filtrante dobrado em pregas e depois circundado em uma forma cilíndrica. Os picos radialmente externos das pregas vão formar a face radialmente externa do meio 311. E os picos radialmente internos das pregas vão formar a face radialmente interna do meio 312.

A primeira tampa de extremidade 320 é presa na, e sela a, primeira face axial 313 do meio filtrante 310. No cartucho ilustrado 300, a primeira tampa de extremidade 320 também sela ou fecha de outro modo a extremidade adjacente da câmara de fluido interna 104. A tampa de extremidade 320 pode ter uma construção convencional, com a exceção de ter uma alça 328 presa nela. Na modalidade ilustrada, a alça 328 vai se estender além da extremidade aberta da luva 211, quando a tampa 212 é removida.

A segunda tampa de extremidade 330 é presa na, e sela a, segunda face axial 314 do cartucho de filtro 300. Mas não sela a extremidade axial adjacente da câmara de fluido 103. Como é explicado em mais detalhes abaixo, a tampa de extremidade 330 é adaptada

para unir-se à base 220, para instalação do cartucho de filtro 300 no alojamento 200.

O tubo central 380 é situado dentro da face radial interna 312 do meio filtrante 310 e se estende da sua primeira face axial 313 para a sua segunda face axial 314. O tubo 380 e/ou o cartucho de filtro 300 podem incluir ainda uma blindagem externa 381 circundando a face radial externa 311 do meio de filtração 310, adjacente ao orifício de entrada 101. O tubo 380 e/ou a blindagem 381 podem ser perfurados ou de outro modo porosos, para permitir o escoamento de fluido por eles.

A base do alojamento 220 é mostrada isolada do resto da cápsula 210 nas Figuras 2A - 2E. A base 220 tem uma passagem central 221 que, no conjunto de filtro 100, se comunica com o orifício de saída 102 e a câmara interna 104. Um selo 222 (por exemplo, um anel em O elastomérico) impede que o fluido na câmara externa 103 se movimente furtivamente depois da base 220 e se desloque para o orifício de saída 102, sem passar pelo cartucho de filtro 300.

A base 220 pode compreender uma borda 230, uma bainha 240 e um apoio 250, que são formados, de preferência, em uma peça (por exemplo, moldada de um material polimérico). As superfícies radialmente internas da borda 230, da bainha 240 e do apoio 250 formam conjuntamente a passagem central 221. A borda 230 pode incluir uma ranhura 236 na sua superfície radial externa para receber o selo 222. A borda 230 pode formar também uma aba 237 circundando a bainha 240. No conjunto de filtro 100, a aba 237 se apóia na prateleira do alojamento 219, com o selo 222 comprimido contra a região superficial interna adjacente da cápsula 210 (consultar as Figuras 1B e 1C).

O apoio 250 forma uma plataforma 258 dentro da bainha 240, e uma família de pedestais 260 se estende axialmente da plataforma 258 no sentido da borda 230. Os pedestais 260 funcionam como chaves axiais que vão se unir ao cartucho de filtro correto 300 (e não vão se unir a um cartucho de filtro incorreto 300). Desse modo, os pedestais 260 são dimensionados, moldados, espaçados e situados para corresponder ao cartucho de filtro intencional 300 (e, mais particularmente, às suas bolsas 370, situadas abaixo). Um fabricante de filtros vai, por exemplo, desenvolver várias famílias de pedestais únicas, com uma família correspondendo a cada uma das ofertas de cartuchos de filtro.

A base de alojamento ilustrada 220 tem uma família de nove pedestais similares 260, espaçados uniformemente em torno da plataforma 258. Os pedestais 260 são todos aproximadamente de seção axial retangular com uma borda distal arredondada. Podem ter aproximadamente a mesma altura axial, que, na modalidade ilustrada, se estende pouco depois da bainha 240. Outras famílias de pedestais podem ter, por exemplo, mais ou menos pedestais 260, pedestais de tamanhos / formas variados, e/ou pedestais espaçados desuniformemente 260.

A base do alojamento 220 pode incluir também degraus para suporte de bainha

261, passagens para separação dos pedestais 262, e/ou uma plataforma de suporte 263. Por exemplo, um degrau de suporte de bainha 261 pode ser presa em um, e estender-se radialmente de cada, pedestal 260 para o lado radialmente interno do apoio. As passagens 262 podem se estender radialmente por cada par circunferencialmente adjacente de pedestais 260 (e dos seus degraus presos 261) em uma maneira similar a uma escada. A plataforma de suporte 263 pode ser formada pelo espaço anular circundando radialmente os pedestais 260 e podem se estender axialmente a uma ranhura 259 na plataforma 258.

A segunda tampa de extremidade 330 é mostrada isolada do resto do cartucho de filtro 300 nas Figuras 3A - 3E. A tampa de extremidade 330 tem uma passagem central 331 estendendo-se por ela. No conjunto de filtro 100, a passagem central 331 se comunica com o orifício de saída 102, a câmara interna 104 e a passagem central da base 221. Um ou mais selos 332 são proporcionados para selar a passagem central 331 da câmara de entrada 103.

A segunda tampa de extremidade 330 compreende uma parte margem 350 e uma parte coroa 360, que são formadas, de preferência, em uma peça (por exemplo, moldada de um material plástico). A extremidade axial da parte margem 350 é ligada ou de outro modo selada na segunda face axial 314 do meio de filtração 310, e forma uma aba 356 circundando a parte coroa 360. A superfície radialmente interna da parte margem 350 e a superfície radialmente interna da parte coroa 360 definem a passagem central da tampa 331.

A tampa de extremidade 330 compreende ainda uma família de bolsas 370, que se abrem para a extremidade axial da parte coroa 360. As bolsas 370 são moldadas, dimensionadas e situadas para inserção dos pedestais enchavetados 260 da base do alojamento 220. Desse modo, em correspondência com a base ilustrada 220, por exemplo, a tampa de extremidade 330 tem nove bolsas espaçadas uniformemente 370, todas tendo uma forma aproximadamente retangular (em seção axial) com um fundo arredondado.

Se um fabricante de filtros tiver várias famílias de pedestais únicos, cada cartucho de filtro 300 correspondente vai ter uma família complementar única de bolsas 370. A tampa de extremidade 330 pode ter, por exemplo, pelo menos duas bolsas de inserção por chave 370, pelo menos quatro bolsas de inserção por chave 370 e/ou pelo menos oito bolsas de inserção por chave 370. As bolsas 370 podem ser de tamanhos / formas iguais ou diferentes, e/ou as bolsas 370 podem ser espaçadas uniformemente ou não entre si.

A parte coroa 360 da tampa de extremidade ilustrada 330 compreende uma plataforma radialmente externa 361, uma saia radialmente interna 362 e pontes para separação das bolsas 363 estendendo-se radialmente entre elas. As bolsas 370 podem ser situadas radialmente entre a plataforma 361 e a saia 362, com as pontes para separação das bolsas 363 localizadas entre cada um dos pares de bolsas circunferencialmente adjacentes 370. A plataforma 361, a saia 362 e as pontes 363 podem ser formadas em uma peça (por exem-

plo, moldada de um material polimérico), com as bolsas 370 sendo definidas pelos vazios entre elas.

5 A plataforma 361 pode se estender axialmente além da saia 362 (e das pontes 364), e a sua ponta distal 364 pode ter um contorno em forma de rampa. A saia 362 e as pontes 373 podem ter a mesma dimensão axial, de modo a, desse modo, formar conjuntamente uma superfície de nivelamento em torno das bolsas 370. A profundidade das bolsas pode se estender pela altura axial da parte coroa 360, ou, como ilustrado, pode parar de repente nela.

10 O lado radialmente externo da parte coroa 360 tem pelo menos uma ranhura circumferencial 365 para recebimento do selo 332. A tampa de extremidade ilustrada 330 tem um par de ranhuras 365 e um selo 332 posicionado em cada ranhura. A tampa de extremidade 330 e/ou a parte coroa 360 podem ter, em vez disso, um ou mais selos formados integralmente 332, em cujo caso a ou as ranhuras podem ser desnecessárias.

15 Com referência agora às Figuras 4A - 4C, a cooperação cartucho - instalação, entre a tampa de extremidade 330 e a base do alojamento 220, é mostrada. Nessas figuras, a base 220 é mostrada desmontada do alojamento 200, e a tampa de extremidade 330 é mostrada sem o resto do cartucho de filtro 300. Esse não seria o caso em uma instalação de cartucho efetiva, pois a base 220 seria montada previamente dentro da cápsula 210 e o cartucho de filtro 300 seria instalado como uma unidade integral.

20 Uma etapa inicial de instalação do cartucho é a abertura do alojamento 200, para permitir o acesso à sua base 220. Na cápsula ilustrada 210, por exemplo, a cobertura 212 vai ser desatarraxada e removida, expondo, desse modo, a alça 328 do cartucho de filtro instalado previamente, e que vai ser substituído, 300. O cartucho de filtro "velho" 300 é depois movimentado axialmente da base do alojamento 220. Na orientação ilustrada, por exemplo, a alça 328 na tampa de topo 320 é puxada para cima.

25 O cartucho de filtro 300 de reposição é então inserido na cápsula 210, de modo que sua tampa de extremidade 330 possa ser posicionada axialmente adjacente à base do alojamento 220. As bolsas da tampa 370 são alinhadas com os pedestais da base 260, e o cartucho de filtro 300 é empurrado axialmente no sentido da base 220, até que os pedestais 30 sejam inteiramente inseridos nas bolsas 370. A passagem central 332 da tampa de extremidade 330 se comunica com a passagem da base 222, e, desse modo, também se comunica com o orifício de saída 102 e a câmara interna 104. Os selos 332 vão ser posicionados para selar a interface entre a parte bainha da base 240 e a parte coroa da tampa 360.

35 O cartucho de filtro ilustrado 300 e, particularmente, a sua tampa de extremidade 330 possuem certas características, que podem facilitar o processo de instalação. Por exemplo, a plataforma 361 é axialmente mais alta do que a saia 362 e/ou das paredes divisorias das bolsas 363 (como ilustrado). Essa altura permite que a plataforma 361 seja parcial-

mente inserida na base do alojamento 220, sem alinhamento bolsa - pedestal. Mais particularmente, a ponta da plataforma 364 pode ser deslizada para o suporte da plataforma 263, até o nível da saia. A superfície receptora em forma de rampa da base do alojamento 220 (por exemplo, o lado radialmente interno da parte bacia 240), e o contorno afilado da ponta da plataforma 364 pode facilitar essa inserção preliminar.

Por meio da inserção inicial da ponta da plataforma, os pedestais 260 ainda não alinhados na base do alojamento 220 vão entrar em contato com a superfície de nivelamento da tampa de extremidade 330, formada pelas pontes de separação das bolsas 363. O cartucho de filtro 300 pode ser então girado no sentido horário ou anti-horário (na direção na qual vai funcionar), com a ponta da plataforma capturada pelo suporte 364 confinando essa órbita no caminho circular necessário. Os pedestais 260 vão "ir ao encontro" eventualmente das bolsas 370 e ser inseridos nelas. O movimento axial pode ser então completado para garantir a inserção completa da bolsa, de modo que a aba da tampa 356 se apóia no lado axial exposto da base 200, e a ponta da plataforma 364 é recebida dentro da ranhura da plataforma da base 259.

Desse modo, o alinhamento bolsa - pedestal pode ser feito "cegamente" sem requerer recebimento inicial do alojamento do cartucho de filtro a qualquer ângulo particular. A alça 328 na primeira tampa de extremidade 320 e/ou sua projeção além da luva 211, que o alojamento 200 é aberto, pode promover conveniência e facilidade às etapas de instalação do cartucho.

A simetria da disposição pedestal - bolsa e o número de pedestais / bolsas 270 / 370 podem limitar a órbita circular necessária para obter o alinhamento pedestal - bolsa. Por exemplo, na modalidade ilustrada, vários pedestais 270 e bolsas 370 são dispostos simetricamente, com o que, no máximo, uma órbita rotativa relativamente curta (por exemplo, inferior a 40°) vai ser necessária. O pedestal e as bolsas dispostos simetricamente podem resultar em um caminho rotativo mais curto; o pedestal e as bolsas dispostos menos simetricamente podem requerer um caminho rotativo mais longo. E as disposições assimétricas (mesmo aquelas que podem requerer potencialmente um caminho rotativo de quase 360°) são possíveis e consideradas, e não vão ser provavelmente, de todo, inconvenientes.

Se os pedestais da base 260 corresponderem às bolsas da tampa de extremidade 370, o cartucho de filtro 360 pode ser fácil e rapidamente instalado no alojamento 200. No entanto, se um cartucho de filtro incorreto for usado, vai ser imediatamente evidente que não há qualquer correspondência bolsa - pedestal. Etapas podem ser conduzidas para retornar o cartucho incorreto para o inventário e fixar o cartucho correto.

Embora o conjunto de filtro 100, o alojamento 200, a base 220, o cartucho de filtro 300 e/ou a tampa de extremidade 330 tenham sido mostrados e descritos com relação a certas modalidades, alterações e modificações equivalentes devem ocorrer para as pessoas

- versadas na técnica, mediante revisão desse relatório descritivo e dos desenhos. Se um elemento (por exemplo, componente, conjunto, sistema, dispositivo, composição, método, processo, etapa, meio, etc.) tiver sido descrito como executando uma função ou funções particulares, esse elemento corresponde a qualquer equivalente funcional (isto é, qualquer elemento executando a mesma ou uma função equivalente) dele, independentemente de ser estruturalmente equivalente a ele. E ainda que um aspecto particular possa ter sido descrito com relação a menos do que todas as modalidades, esse aspecto pode ser combinado com um ou mais aspectos das outras modalidades.

REIVINDICAÇÕES

1. Cartucho de filtro, para instalação em um alojamento tendo uma base com um modelo enchavetado particular de pedestais projetando-se axialmente, **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

5 o cartucho de filtro inclui um meio de filtração, incluído em um acondicionamento cilíndrico tendo uma face radialmente externa, uma face radialmente interna definindo um furo central, uma primeira face de extremidade axial e segunda uma face de extremidade axial;

 o cartucho de filtro também inclui uma tampa de extremidade, que compreende uma parte borda, uma parte coroa, e bolsas, que se abrem para um lado axial da parte co-
10 roa;

 a segunda face axial do meio de filtração é ligada e selada em uma extremidade axial da parte borda;

 superfície radialmente internas da parte borda e da parte coroa formam uma passagem central, que se comunica com o furo central do meio de filtração; e

15 as bolsas são moldadas, dimensionadas e situadas para inserção integral dos pedestais na base do alojamento.

 2. Cartucho de filtro, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende ainda uma ranhura em torno da superfície radial externa da parte coroa, para recebimento de um selo circular para selar a tampa de extremidade na base do alojamento, e/ou compreende ainda um selo circular, situado em torno da superfície radial externa da parte coroa para selar a tampa de extremidade na base do alojamento.
20

 3. Cartucho de filtro, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a tampa de extremidade selada na primeira face axial do meio de filtração tem uma alça presa nela.

25 4. Cartucho de filtro de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte borda e a parte coroa da tampa de extremidade são formadas em uma peça.

 5. Cartucho de filtro de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte borda forma um aba radial em torno da parte coroa.
30

 6. Cartucho de filtro de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte coroa inclui uma plataforma radialmente externa e uma saia radialmente interna, e em que as bolsas de inserção em pedestal são localizadas radialmente entre elas.

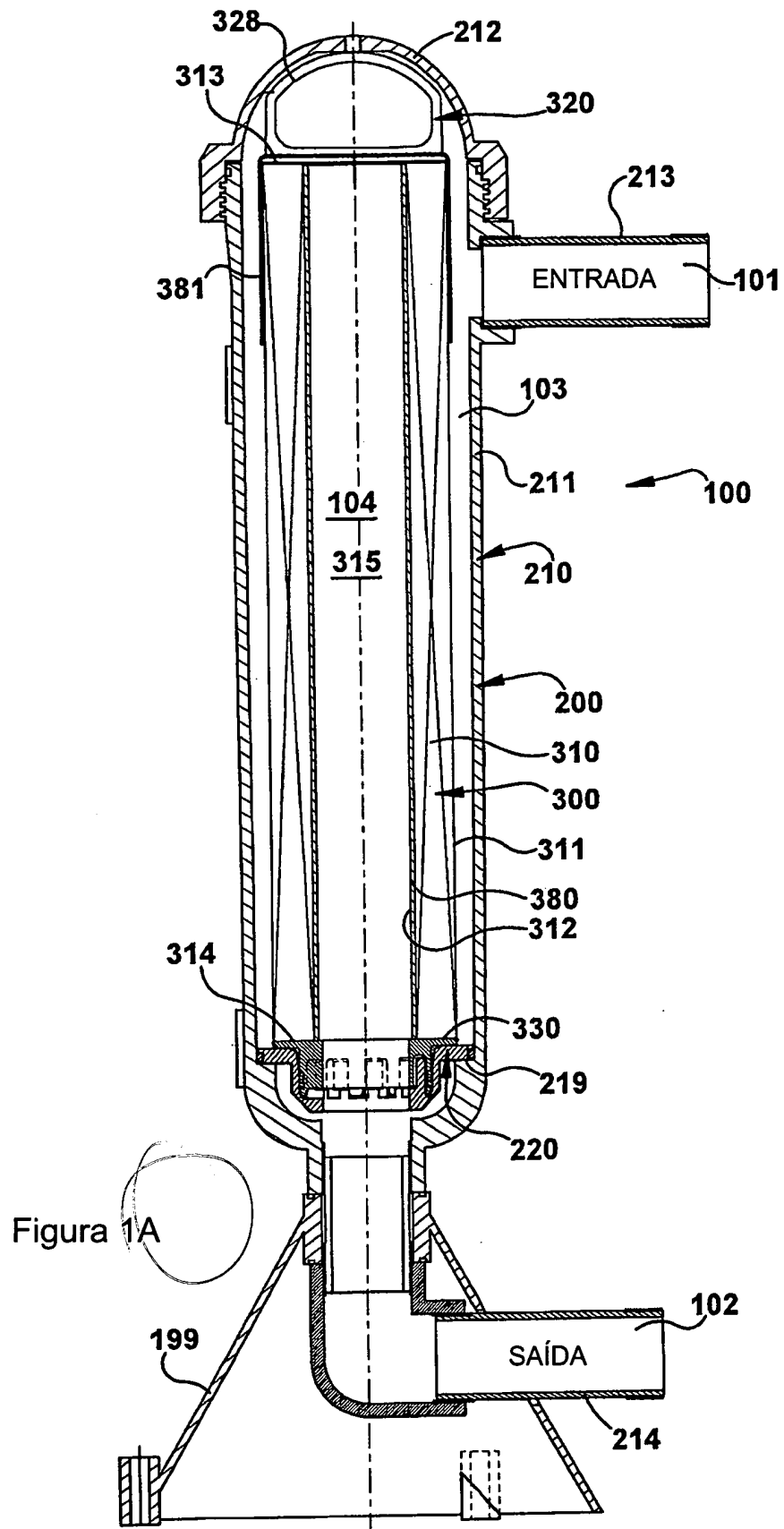
35 7. Cartucho de filtro, de acordo com a reivindicação 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a plataforma é axialmente mais alta do que a saia, em que a parte coroa inclui ainda pontes para separação das bolsas entre as bolsas de inserção em pedestal circunferencial-

mente adjacentes, e em que as pontes de separação de bolsas atravessam radialmente a plataforma e a saia, e têm a mesma altura que a saia.

- 5 8. Cartucho de filtro de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a tampa de extremidade inclui pelo menos duas bolsas de inserção em pedestal, pelo menos quatro bolsas de inserção em pedestal e/ou pelo menos oito bolsas de inserção em pedestal.

9. Cartucho de filtro de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as bolsas de inserção em pedestal circunferencialmente adjacentes são espaçadas substancialmente igualmente entre si.

- 10 10. Elemento de filtro, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um alojamento e um cartucho de filtro, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 1 a 9, em que o alojamento tem uma base com um modelo enchavetado particular de pedestais projetando-se axialmente, e em que os pedestais do cartucho são inseridos nessas bolsas.



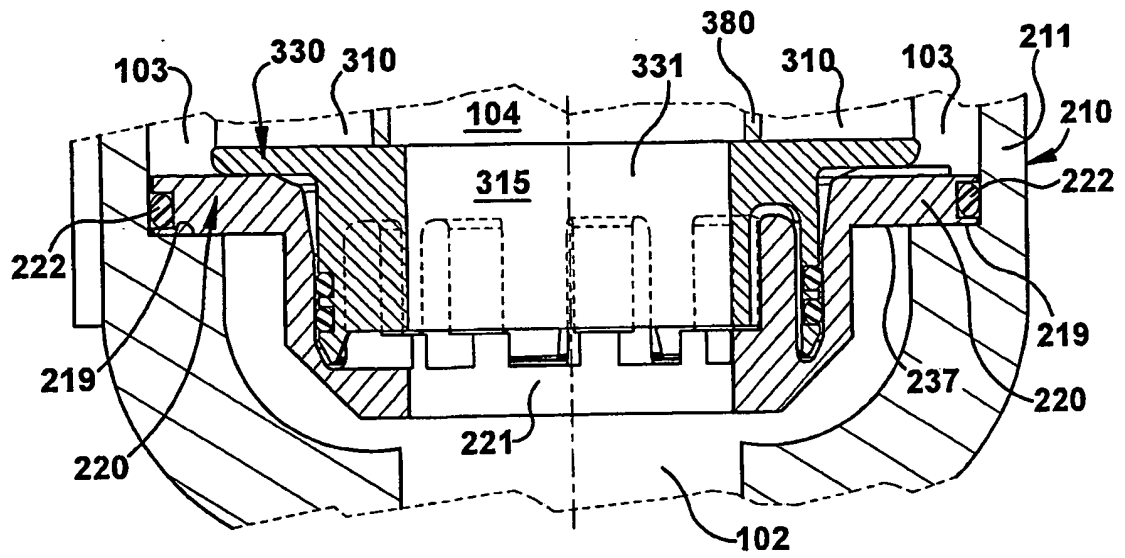


Figura 1B

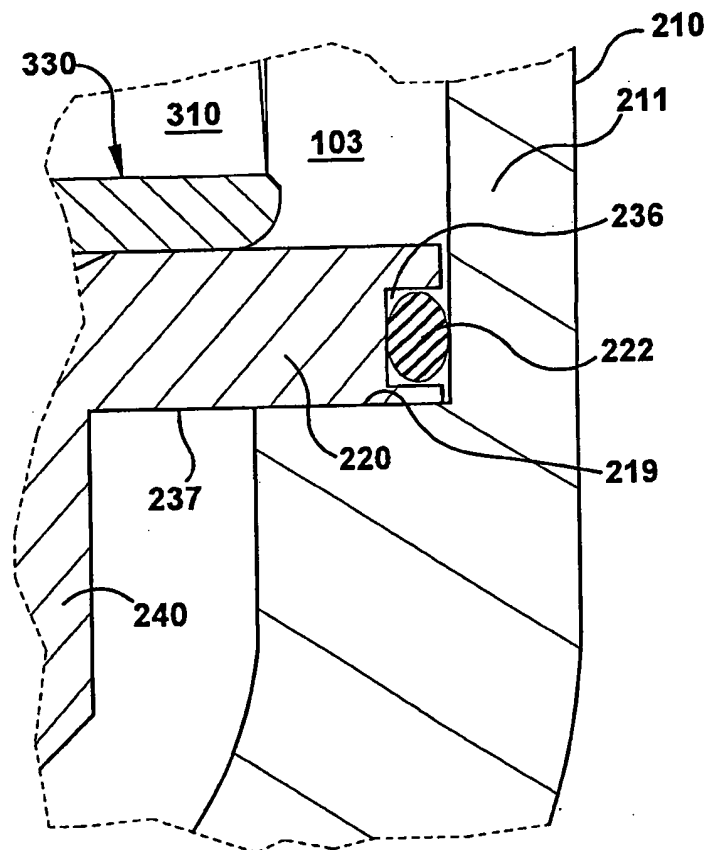


Figura 1C

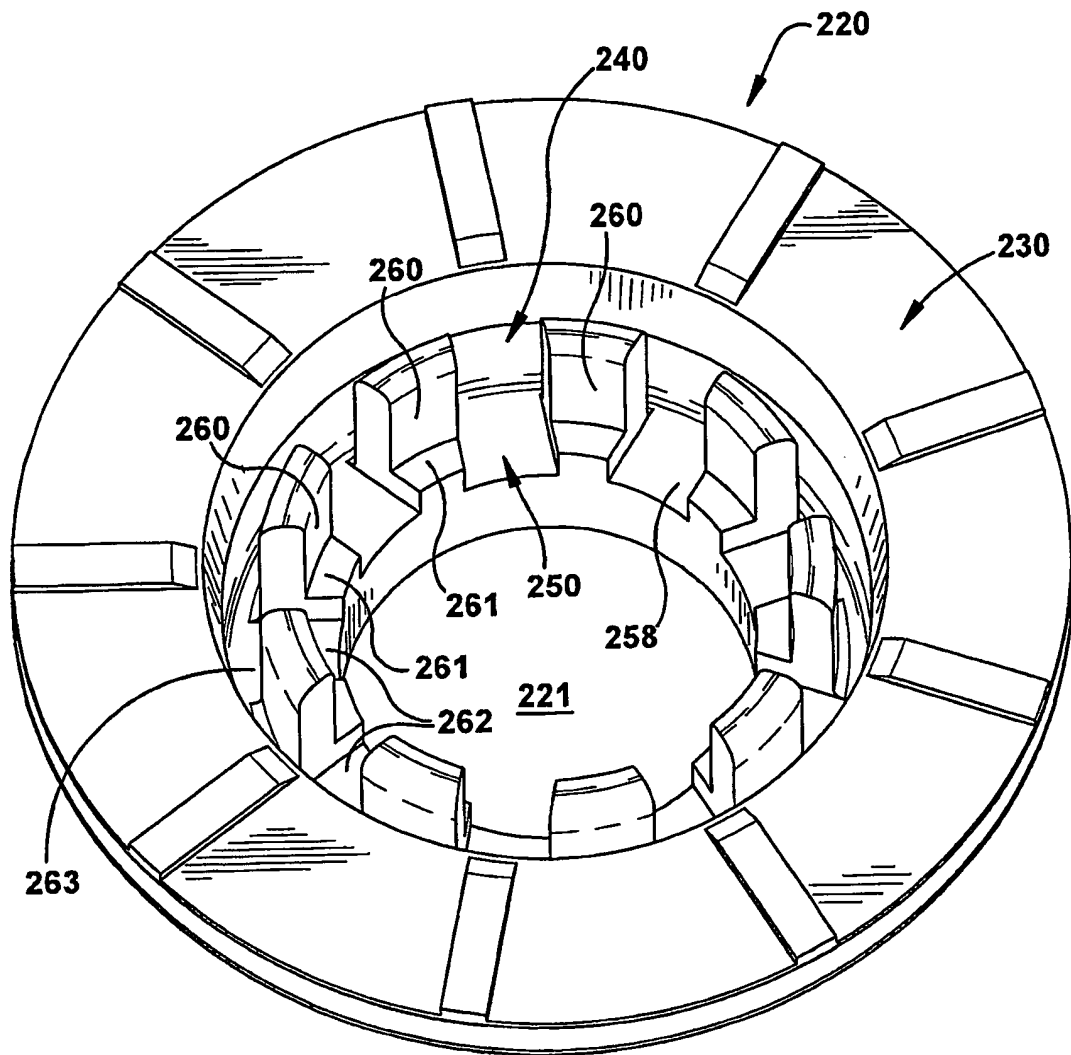


Figura 2A

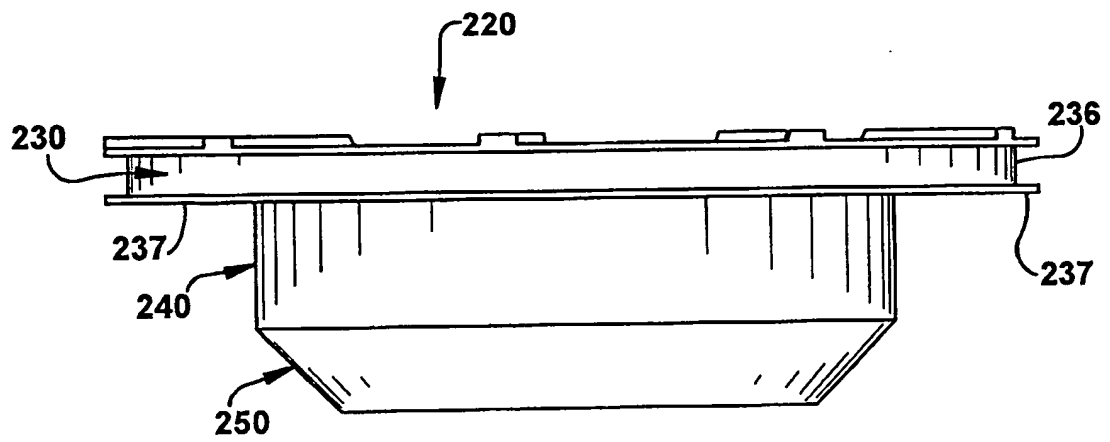


Figura 2B

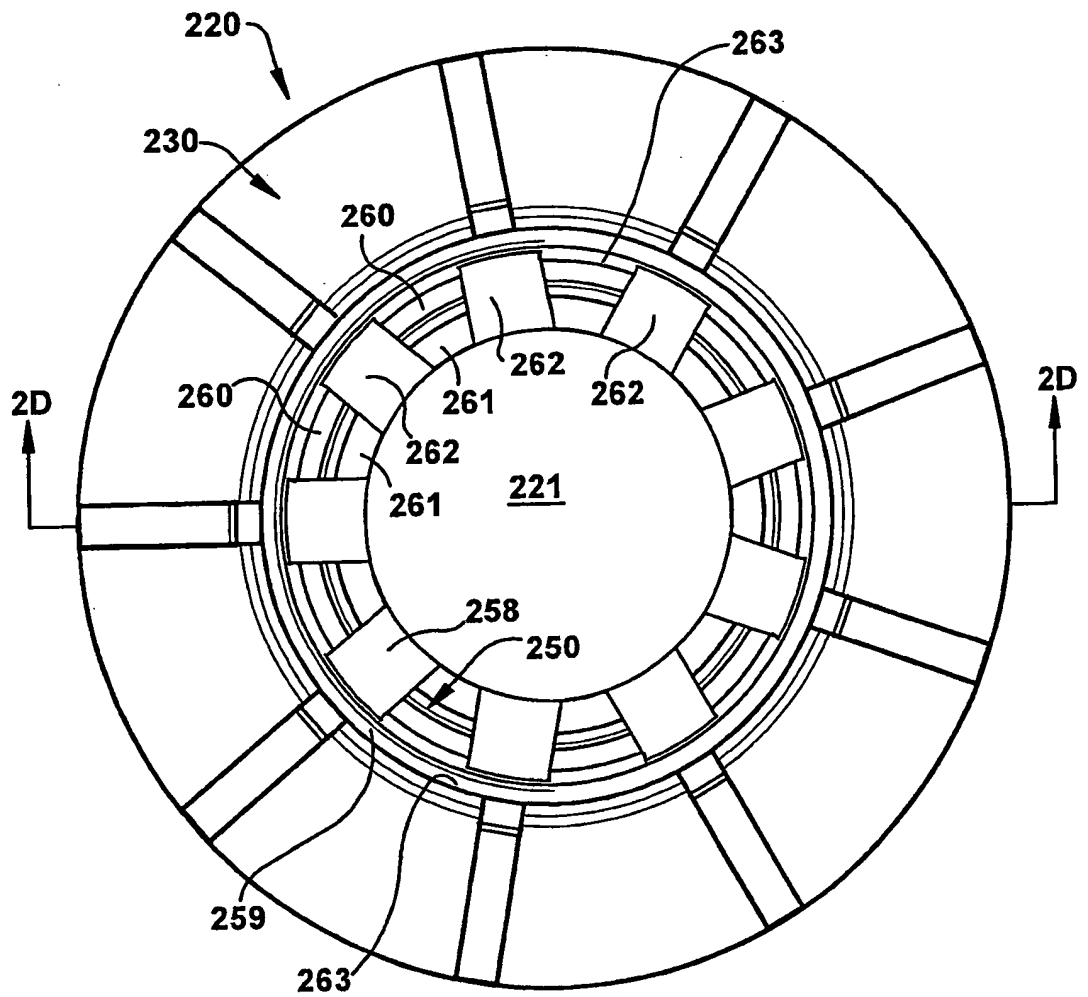


Figura 2C

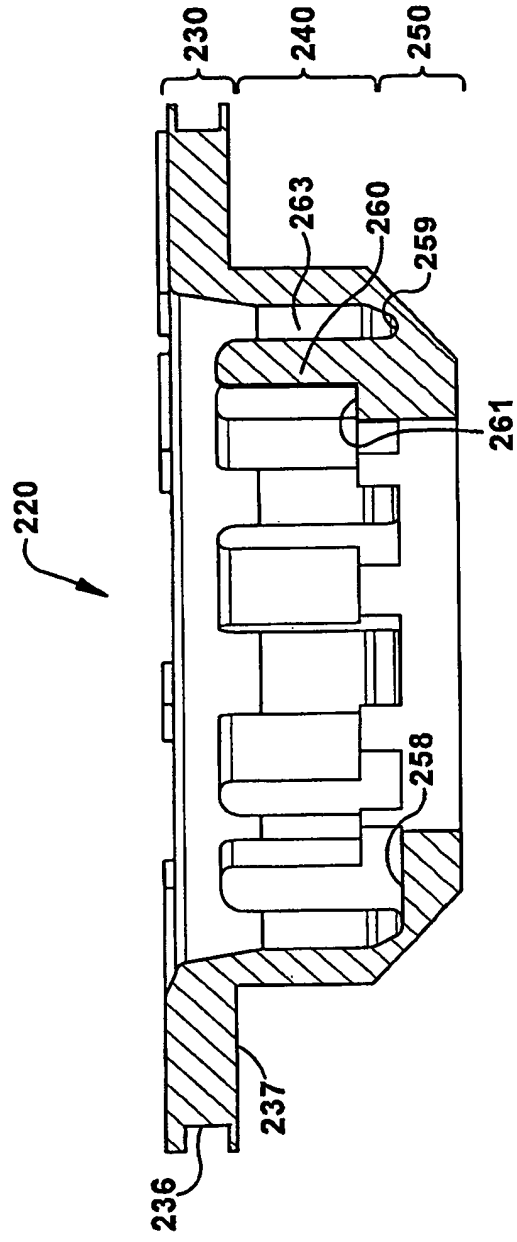


Figura 2D

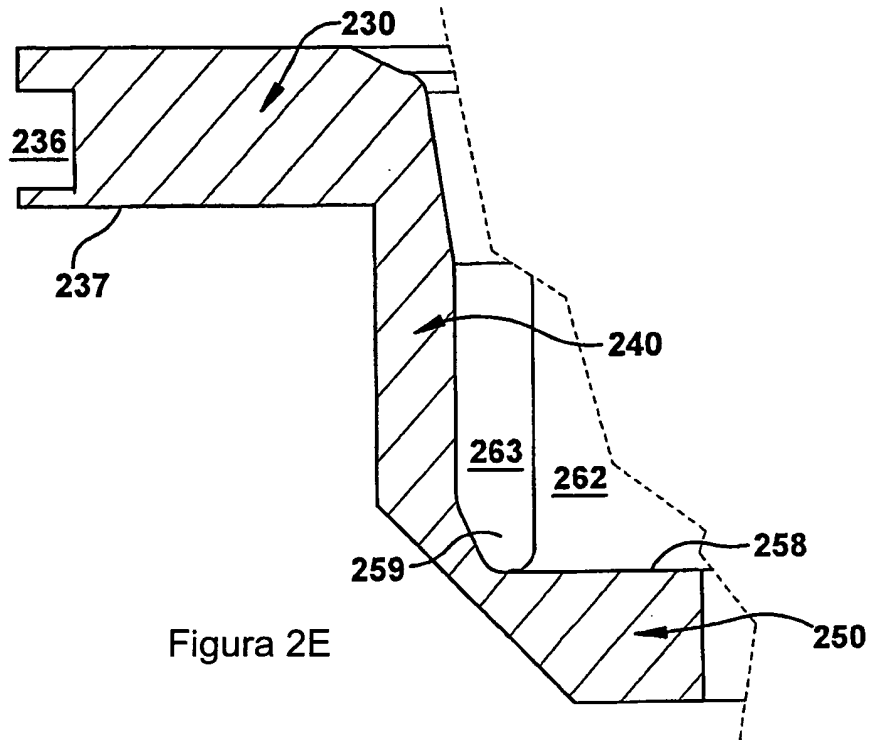


Figura 2E

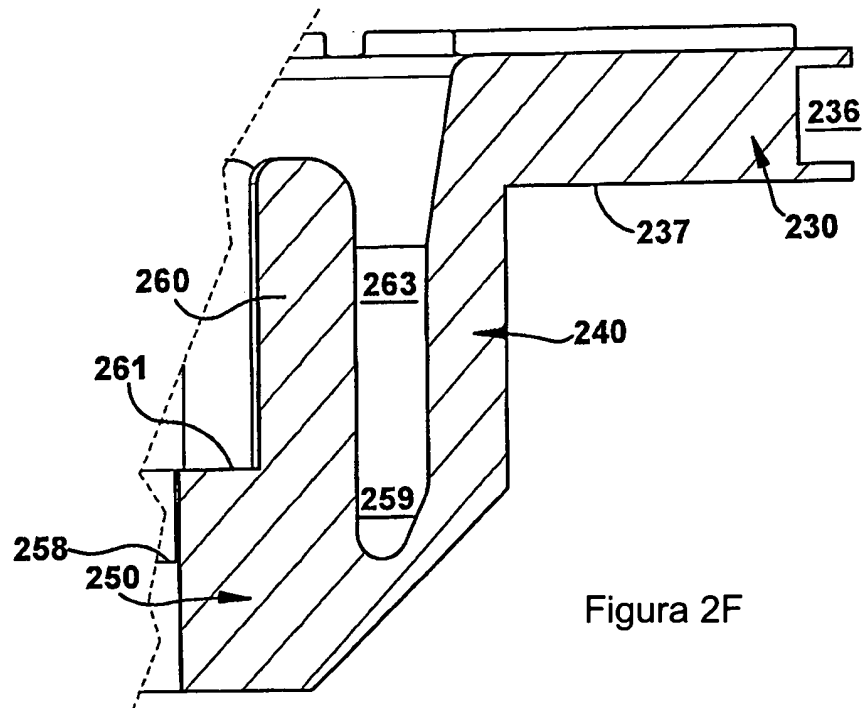


Figura 2F

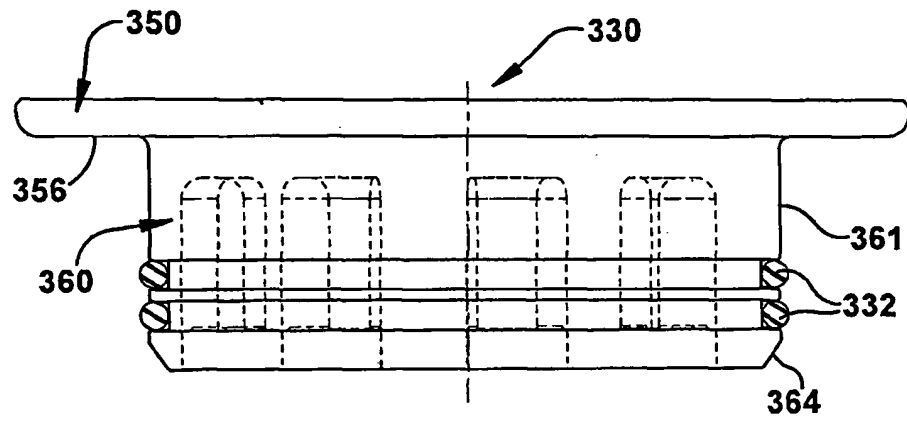


Figura 3B

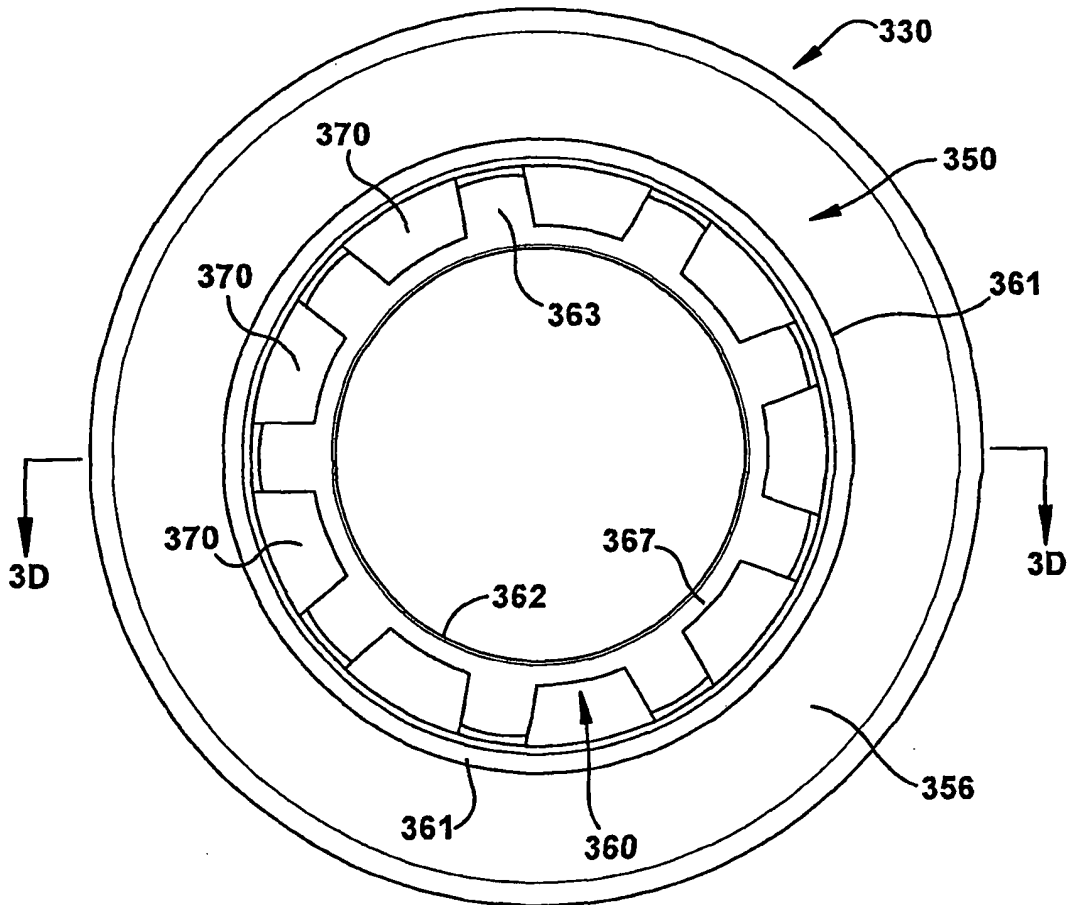


Figura 3C

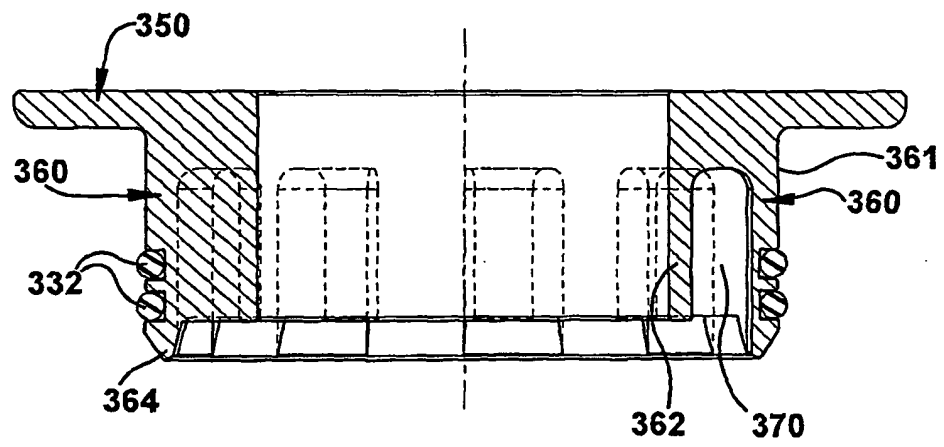


Figura 3D

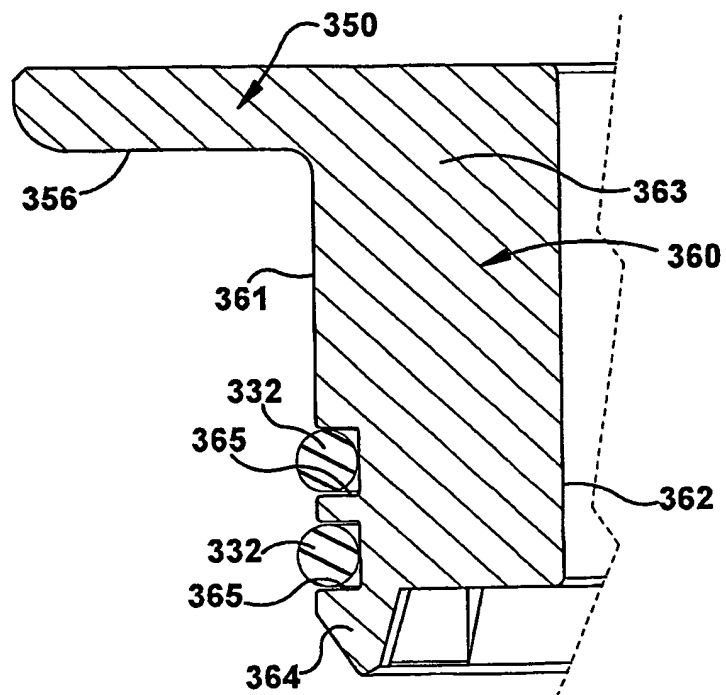


Figura 3E

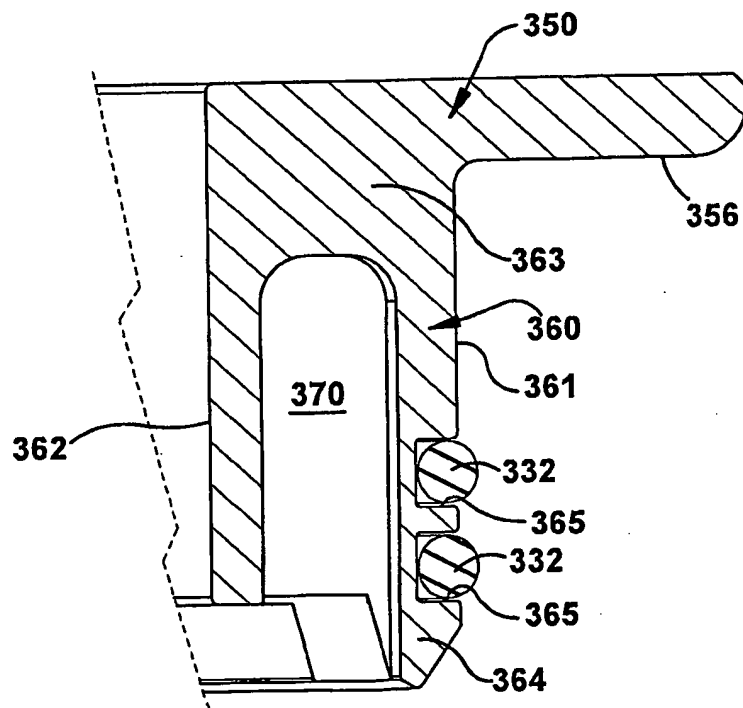
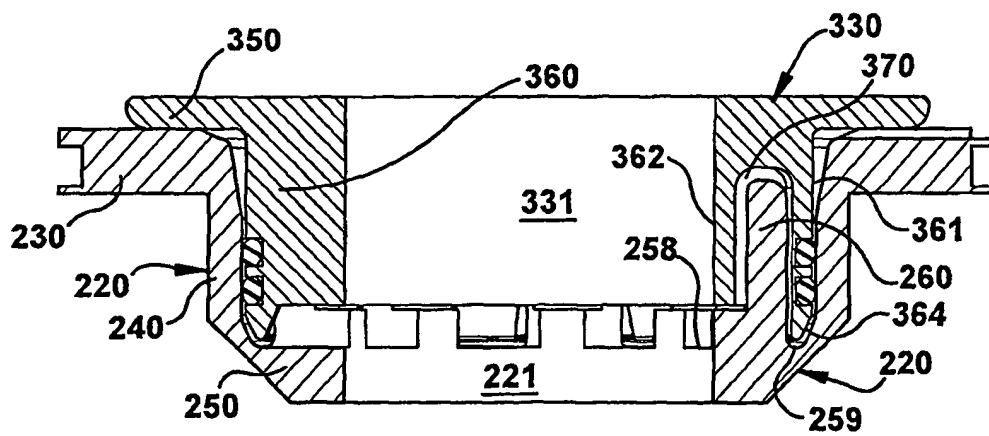
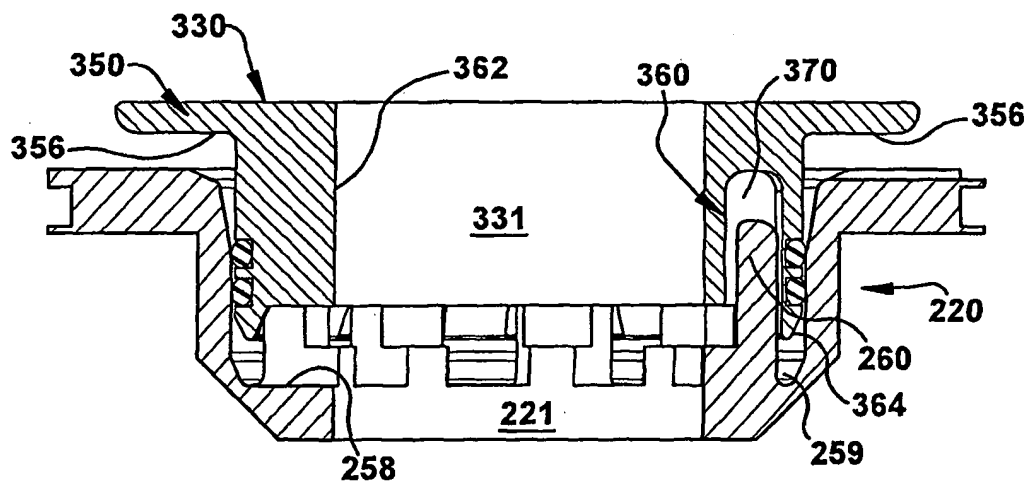
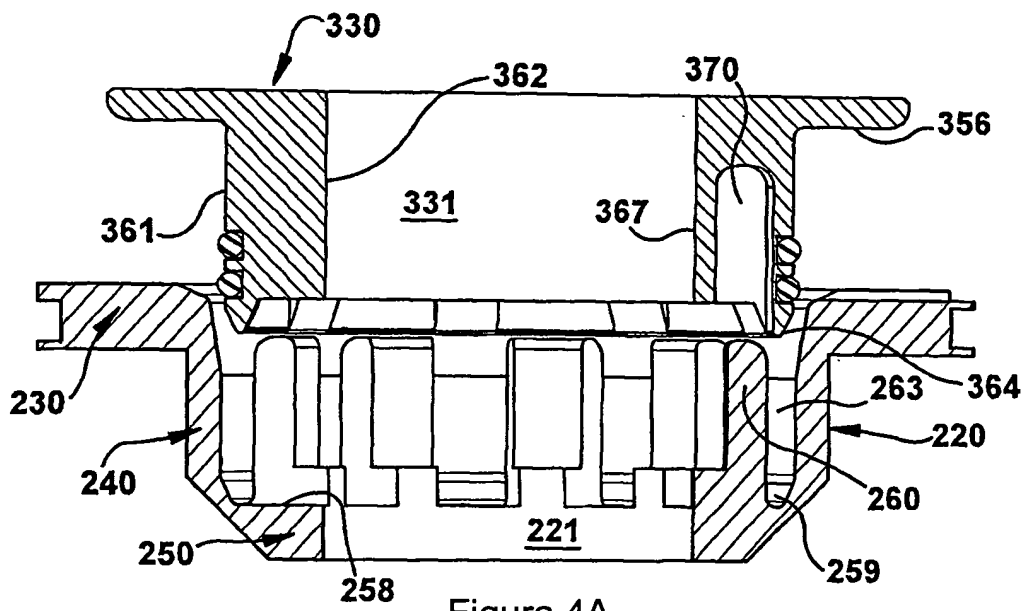


Figura 3F



RESUMO**"CARTUCHO DE FILTRO SUBSTITUÍVEL"**

Um conjunto de filtro no qual uma plataforma de alojamento (220) e uma tampa de cartucho (330) são enchavetados para garantir os procedimentos de substituição de filtros corretos. A base (220) pode compreender uma família de pedestais (270), e a tampa de extremidade (330) pode compreender uma família correspondente de bolsas de inserção em pedestal (370). O cartucho de filtro correto pode ser facilmente instalado (por exemplo, substituídos periodicamente), por alinhamento das bolsas (370) da tampa de extremidade (330), com os pedestais (270) na base do alojamento (220), e inserção dos pedestais (260) nas bolsas (370).