

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

(11) **PI0214501-4 B1**

(22) Data de Depósito: 03/10/2002
(45) Data da Concessão: 11/01/2011
(RPI 2088)



(51) *Int.Cl.:*
B01D 35/16
B01D 35/34

(54) Título: **APARELHO DE FILTRO DE ÓLEO.**

(30) Prioridade Unionista: 25/03/2002 US 10/105.586

(73) Titular(es): Arvin Technologies, Inc., Purolator Filters NA LLC

(72) Inventor(es): Allen B. Wright, John W. Wall, L. Steven Cline, Ledu Quoc Nguyen

"APARELHO DE FILTRO DE ÓLEO"

FUNDAMENTOS

A presente invenção refere-se a um aparelho de filtro e, particularmente, a um aparelho de filtro para filtrar fluidos para um motor. Mais particularmente, a presente descrição refere-se a um aparelho de filtro de óleo para filtrar óleo de motor.

Os filtros de óleo são usados a bordo de veículos e em outros sistemas de transporte contendo aparelho para remover sólidos indesejados ou outros contaminantes do óleo. Os filtros de óleo são fornecidos para limpar o óleo usado em motores de veículos.

SUMÁRIO

Um aparelho de filtro de óleo de acordo com a presente descrição compreende um alojamento formado para incluir uma região interna e uma abertura e uma válvula de drenagem. A válvula de drenagem é posicionada na região interna para movimento com relação ao alojamento entre uma posição aberta, que permite ao óleo drenar para fora da região interna através da abertura, e uma posição fechada, que bloqueia a drenagem de óleo para fora da região interna através da abertura. O aparelho de filtro de óleo inclui um módulo de filtro posicionado na região interna do filtro de óleo e um atuador de válvula acoplado ao módulo de filtro. O aparelho de filtro de óleo inclui um dispositivo anti-rotação posicionado para bloquear a rotação do módulo de filtro com relação ao alojamento para guiar o atuador de válvula em comunicação com a válvula de drenagem para mover a válvula de

drenagem para a posição fechada quando o módulo de filtro é instalado na região interna.

Em modalidades ilustrativas, o dispositivo anti-rotação inclui uma estria anti-rotação e um entalhe de recepção de estria. A estria anti-rotação é acoplada ao alojamento e posicionada na região interna. O entalhe de recepção de estria é formado no módulo de filtro. A estria anti-rotação é posicionada dentro do entalhe de recepção de estria para bloquear a rotação do módulo de filtro com relação ao alojamento, para guiar o atuador de válvula em comunicação com a válvula de drenagem para mover a válvula de drenagem para a posição fechada quando o módulo de filtro é instalado na região interna.

Aspectos adicionais da descrição se tornarão evidentes para aqueles versados na técnica pela descrição detalhada seguinte das modalidades ilustrativas exemplificando o melhor modo como presentemente entendido.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A descrição detalhada refere-se particularmente às figuras anexas, nas quais:

a Figura 1 é uma vista em perspectiva de um aparelho de filtro de óleo com uma parte do alojamento de filtro de óleo recortada para mostrar um módulo de filtro localizado em uma região interna formada no alojamento e para mostrar uma estria anti-rotação vertical anexada a uma parede interna do alojamento e disposta para estender-se em um entalhe de recepção de estria formado no módulo de filtro para

bloquear a rotação do módulo de filtro em torno de um eixo vertical no alojamento;

a Figura 2 é uma vista em perspectiva explodida de componentes usados para formar o aparelho de filtro de óleo da Figura 1 mostrando a estria anti-rotação vertical localizada na região interna do alojamento e mostrando o entalhe de recepção de estria formado em uma tampa terminal incluída no módulo de filtro e disposta para estar debaixo de um cartucho de filtro também incluído no módulo de filtro;

10 a Figura 2a é uma vista em perspectiva mostrando o módulo de filtro acoplado a uma parte de cobertura do alojamento e um usuário agarrando a parte de cobertura para orientar o entalhe de recepção de estria com relação à estria anti-rotação, de modo que um atuador de válvula acoplado à tampa terminal formada para incluir o entalhe de recepção de estria automaticamente se alinha com a válvula de drenagem do aparelho de filtro de óleo quando a parte de cobertura é acoplada a uma parte de base do alojamento;

20 a Figura 3 é uma vista em corte tomada ao longo da linha 3-3 da Figura 1 mostrando o movimento do módulo de filtro na parte de base do alojamento de filtro durante a montagem do aparelho de filtro de óleo e mostrando a orientação do módulo de filtro na região interna do alojamento, para fazer com que uma extremidade superior da estria anti-rotação vertical se estenda no entalhe de recepção de estria formado na tampa terminal mais inferior no módulo de filtro;

25 a Figura 4 é uma vista em corte ampliada similar à Figura 3 mostrando a colocação de uma extremidade inferior

da estria anti-rotação vertical no entalhe de recepção de estria para bloquear a rotação do módulo de filtro em torno de um eixo vertical se estendendo através do aparelho de filtro de óleo, uma vez que o módulo de filtro foi movido
5 descendentemente para uma posição completamente instalada no alojamento para comunicar com a válvula de drenagem subjacente ao módulo de filtro;

a Figura 5 é uma vista em corte tomada ao longo da linha 5-5 da Figura 4 mostrando a estria anti-rotação inclu-
10 ída no alojamento de filtro se estendendo radialmente para dentro do entalhe de recepção de estria formado na tampa terminal do módulo de filtro;

a Figura 6 é uma vista ampliada de uma parte da Figura 5;

15 a Figura 7 é uma vista em corte similar à Figura 4 mostrando a abertura da válvula de drenagem para drenar o óleo armazenado em uma câmara formada no alojamento em resposta ao movimento ascendente do módulo de filtro no alojamento; e

20 a Figura 8 é uma vista em corte similar à Figura 4 mostrando outra modalidade da válvula de drenagem subjacente ao módulo de filtro.

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS DESENHOS

Um aparelho de filtro de óleo 10 mostrado, por
25 exemplo, nas Figuras 1, 2 e 2a é configurado para filtrar óleo para um motor de veículo 11 ou outro sistema usando óleo. O aparelho de filtro 10 inclui um alojamento 12, um módulo de filtro de óleo 14 para filtrar óleo dentro de uma

região interna 15 do alojamento 15, uma válvula de drenagem de dreno rápido 18 e um atuador de válvula 24 acoplado ao módulo de filtro de óleo 14. O aparelho 10 inclui um dispositivo anti-rotação 22 posicionado para bloquear a rotação do módulo de filtro 14 com relação a uma parte de base, de fundo 30 do alojamento 12 para guiar o atuador de válvula 24 em comunicação com a válvula 18 a partir para mover a válvula 18 de uma posição aberta (ver Figuras 3 e 7) permitindo que o óleo drene da região interna 15 através de uma abertura de drenagem 26, para uma posição fechada (ver Figura 4), bloqueando o óleo de fluir para fora da região interna 15 através da abertura de drenagem 26 quando o módulo de filtro 14 é instalado na região interna 15. O dispositivo anti-rotação 22 inclui uma estria anti-rotação 72 acoplada à parte de base 30 e um entalhe de recepção de estria 74 formado no módulo de filtro 14 para receber a estria anti-rotação 72.

O alojamento 12 inclui uma parte de cobertura de topo 28 e uma parte de base 30, como mostrado, por exemplo, nas Figuras 1, 2 e 2a. A parte de cobertura 18 inclui roscas 36 para engatar as roscas correspondentes 38 da parte de base 30 para acoplar a parte de cobertura 28 na parte de base 30. A parte de cobertura 28 e a parte de base 30 cooperam para prover a região interna 15.

A parte de base 30 inclui uma parte de receptáculo 32 e uma parte de flange de montagem 34. A parte de receptáculo 32 recebe o módulo de filtro 14 em uma câmara de filtro 16 da região interna 15 e a válvula 18 em uma câmara de válv-

vula 20 da região interna 15. A parte de flange de montagem 34 recebe parafusos 33 para acoplar o aparelho de filtro 10 a um bloco de motor 35 do motor 11.

A parte de receptáculo 32 inclui uma parede lateral 76 e uma parede de fundo 81, como mostrado, por exemplo, nas Figuras 2 e 2a. A parede lateral 76 circunda o módulo de filtro 14 e inclui uma parte roscada superior 83 formada para incluir roscas 38 e uma parte não roscada inferior 85. A estria 72 é acoplada a e se estende radialmente para dentro a partir da parte não roscada 85. A estria 72 é formada monoliticamente com a parte não roscada 85 e se estende entre a parte roscada 83 e a parede de fundo 81.

A parede de fundo 81 é formada para incluir a câmara de válvula 20, a abertura de drenagem 26 e uma passagem de entrada 39. A válvula 18 é acoplada à parede de fundo 81 e posicionada dentro da câmara de válvula 20. A passagem de entrada 39 recebe óleo não filtrado do motor 11 e o introduz na câmara de filtro 16. A parte de receptáculo 32 adicionalmente inclui uma coluna de saída 42 acoplada à parede de fundo 81 para engatar uma vedação anular 54 do módulo de filtro 14. A parte de receptáculo 32 é formada para incluir uma passagem de saída 40 para descarregar o óleo filtrado da câmara de filtro 16. A coluna de saída 42 provê parte da passagem de saída 40.

O módulo de filtro 14 inclui um meio de filtro 44 para filtrar contaminantes do óleo, uma primeira tampa terminal de topo em geral anular 46 e uma segunda tampa terminal de fundo em geral anular 48, como mostrado, por exemplo,

nas Figuras 2, 2a, e 3. De modo ilustrativo, as tampas terminais 46, 438 são feitas de material plástico e o meio de filtro 44 é acoplado às tampas terminais 46, 48 por processos de ligação por infravermelho seu contato, ou de outros
5 processos de ligação, tal como ligação com placa quente.

O módulo de filtro 14 adicionalmente inclui um tubo central 58, como mostrado, por exemplo, nas Figuras 2 e 2a. O tubo central 58 inclui um corpo 62, um flange de topo anular 64 acoplado a uma parte de topo do corpo 62 e um anel
10 de dedos flexíveis 66 para engatar um bujão de engate 67 da parte de cobertura 28 em um entalhe 69 do bujão 67. O flange 64 assenta em uma superfície de topo da tampa terminal de topo 46 para posicionar o corpo 62 dentro do módulo de filtro 14 em uma câmara de óleo filtrado 68.

15 O tubo central 58 é formado para incluir uma fenda anular 70 para receber uma parte de fundo de um elemento de orientação 60 tal como uma mola. Uma parte superior do elemento de orientação 60 circunda o bujão de engate 67. O elemento de orientação 60 orienta o módulo de filtro 14 descen-
20 dentemente para a válvula 18, de modo que um êmbolo 100 da válvula 18 é impelido para a posição fechada quando a parte de cobertura 28 é acoplada à parte de base 30. Detalhes adicionais do tubo central 58, da mola 60 e do bujão de engate 67 são descritos na Publicação Internacional WO 01/12294 A1
25 e Pedido de Patente U.S. N°. 09/637.187, as descrições dos quais são aqui incorporadas por referência.

A tampa terminal de fundo 48 inclui uma parte interna 50 e uma parte externa 52 cobrindo a parte interna 50,

como mostrado, por exemplo, nas Figuras 3 a 8. A vedação 54 é acoplada à parte externa 52 para vedar contra a coluna de saída 42 para bloquear o óleo de fluir entre a coluna de saída 42 e a tampa terminal de fundo 48. A parte externa 52 da tampa terminal 48 inclui um flange periférico anular 78, como mostrado, por exemplo, nas Figuras 2 a 8. O flange 78 é formado para incluir o entalhe 74.

A estria 72 engata o entalhe 74 durante a instalação do módulo de filtro 14 e a operação do aparelho 10, como mostrado, por exemplo, nas Figuras 5 e 6. Na área do entalhe 74, o flange 78 inclui uma parede traseira voltada radialmente para fora 84 e paredes laterais 86 voltadas uma para a outra. A parede traseira 84 e as paredes laterais 86 cooperam para prover o entalhe 74. A estria 72 inclui uma parede dianteira voltada radialmente para dentro 80 e paredes laterais opostas 82 voltadas para longe uma da outra. A parede dianteira 80 e a parede traseira 84 engatam deslizantemente uma na outra e as paredes laterais 82 engatam deslizantemente paredes laterais correspondentes 86. A estria 72 e o entalhe 74 cooperam assim para fornecer um dispositivo para bloquear a rotação do módulo de filtro 14 com relação à parte de base 30 para guiar o atuador de válvula 24 em comunicação com a válvula 18, para posicionar a válvula 18 na posição fechada quando o módulo de filtro 14 é instalado na região interna 15.

O atuador de válvula 24 é acoplado a e se estende para baixo a partir de uma superfície voltada descendentemente 88 da parte externa 52 da tampa terminal de fundo 48,

como mostrado, por exemplo, nas Figuras 3, 4, 7 e 8. O atuador de válvula 24 é posicionado entre o flange radialmente externo 78 e um flange radialmente interno 89 da parte externa 52. O atuador de válvula 24 é ilustrado como tendo um formato cilíndrico e inclui uma parede lateral 92 se estendendo descendentemente a partir da superfície 88. A parede lateral 92 inclui uma face terminal 94 para engatar uma superfície de topo 96 de um disco 98 do êmbolo 100 da válvula 18.

10 O atuador de válvula 24 possui um eixo longitudinal 90 que é paralelo a um eixo longitudinal central 79 de módulo de filtro 14 e um eixo longitudinal 77 da estria 72 (ver Figuras 3 e 7). O atuador de válvula 24 é uma coluna que fornece um dispositivo para atuar a válvula 18.

15 A válvula de drenagem 18 inclui um invólucro 110, êmbolo 100 e mola de válvula 130, como mostrado, por exemplo, nas Figuras 3, 4 e 7. O êmbolo 100 e a mola de válvula 130 são alojados dentro do invólucro 110 na modalidade mostrada nas Figuras 3, 4 e 7. O invólucro 110 é formado para 20 incluir um abertura de topo 112 para receber o atuador de válvula 24 dentro do invólucro 110, aberturas de entrada laterais 114 para introduzir óleo dentro do invólucro 110 e uma abertura de saída de fundo 116 para drenar óleo a partir do invólucro 110.

25 O êmbolo 100 inclui o disco 98, uma haste de topo 118 acoplada a e se estendendo para cima a partir da superfície de topo de disco 96, e uma haste de fundo 120 acoplada a e se estendendo para baixo a partir de uma superfície de

fundo 122 do disco 98. Uma superfície de fundo 124 da haste de fundo 120 engata um assento de válvula 126 de um rebordo de fundo 128 do invólucro 110 para bloquear que óleo flua através da abertura de saída de fundo 116 e da abertura de drenagem 26 do alojamento 12. A mola 130 da válvula 18 engata o rebordo de fundo 128 e a superfície de fundo 122 do disco 98 para orientar o êmbolo 100 para longe do assento de válvula 126. O atuador de válvula 24 se estende através da abertura de topo 112 para engatar o êmbolo 100, como mostrado, por exemplo, na Figura 4. Quando o êmbolo 100 engata o assento de válvula 126, a parede lateral 92 do atuador de válvula 24 circunda a haste de topo 118 e a face terminal 94 engata a superfície de topo 96 do disco 98 na modalidade mostrada na Figura 4.

O atuador de válvula 24 é útil com uma variedade de válvulas de drenagem. Por exemplo, o atuador de válvula 24 é também útil com uma válvula de drenagem 218, como mostrado, por exemplo, na Figura 8. A válvula 218 é similar à válvula 18, exceto quando indicado de outro modo, de modo que numerais de referência iguais referem-se a componentes iguais. A válvula 218 não possui o invólucro 110 da válvula 18. Um êmbolo 200 da válvula 218 possui uma haste de topo 118, um disco 98 e uma haste de fundo 220 para engatar um assento de válvula 226 do alojamento 12. A mola 130 orienta o êmbolo 220 para longe do assento de válvula 226. Um anel retentor anular 230 é acoplado à parte de receptáculo 32 para manter a válvula 218 dentro da câmara de válvula 20.

Durante a montagem do aparelho 10, o módulo de filtro 14 é acoplado à parte de cobertura 28 quando colocado sobre o tubo central 58. O módulo de filtro 14, a parte de cobertura 28 e o elemento de orientação 60 cooperam para
5 fornecer uma unidade de módulo de filtro 19, como mostrado, por exemplo, na Figura 2a. Um usuário 17 agarra a parte de cobertura 28 e gira a unidade de módulo de filtro 19 em uma direção indicada tanto pela seta 27 quanto pela seta 29 para posicionar a estria 72 dentro do entalhe 74. Posicionar a
10 estria 72 dentro do entalhe 74 alinha automaticamente o atuador de válvula 24 e o êmbolo 100 ao longo de um eixo 134. Quando o usuário 17 avança o módulo de filtro 14 na câmara de filtro 16 em uma direção indicada pela seta 132 na Figura 3, a estria 72 e o entalhe 74 cooperam para guiar o atuador de válvula 24 ao longo do eixo 134 de modo que o módulo de
15 filtro 14 e, assim, o atuador de válvula 24, não girem com relação à parte de base 30. O atuador de válvula 24 é assim guiado para se estender através da abertura 112 em engate com o êmbolo 100, a fim de mover o êmbolo 100 contra uma
20 força de orientação gerada pela mola de válvula 130, de modo que o êmbolo 100 assenta apropriadamente no assento de válvula 126 e não está "inclinado" ou "desalinhado" (o que poderia levar ao engate incompleto com o assento de válvula 126). Quando a parte de cobertura 28 é aparafusada na parte
25 de base 30, a estria 72 e o entalhe 74 continuam a bloquear a rotação do módulo de filtro 14 e do atuador de válvula 24 com relação à parte de base 30.

O módulo de filtro 14 é removido da parte de base 30 retirando a unidade de módulo de filtro 17 manualmente em uma direção indicada pela seta 138 na Figura 7. A mola de válvula 130 força o êmbolo 100 para longe do assento de válvula 126 para drenar óleo da região interna 15 através da abertura de drenagem 26 quando o módulo de filtro 14 é removido da região interna 15. Durante a drenagem, o óleo flui através das aberturas de entrada laterais 114 e a abertura de saída de fundo 116 do invólucro 110.

REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho de filtro de óleo 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende:

um alojamento 12 formado para incluir uma região
5 interna 15 e uma abertura 26,

uma válvula de drenagem 18 posicionada na região interna 15 para movimento com relação ao alojamento 12 entre uma posição aberta, que permite ao óleo drenar para fora da região interna 15 através da abertura, e uma posição fecha-
10 da, que bloqueia a drenagem de óleo para fora da região interna 15 através da abertura 26,

um módulo de filtro 14 posicionado na região interna 15 do filtro de óleo em uma posição instalada,

um atuador de válvula 24 acoplado ao módulo de fil-
15 tro 14, e

um dispositivo anti-rotação 22 posicionado para bloquear a rotação do módulo de filtro 14 com relação ao alojamento 12, para guiar o atuador de válvula 24 em comunicação com a válvula de drenagem 18 para mover a válvula de
20 drenagem 18 para a posição fechada quando o módulo de filtro 14 é instalado na região interna 15 na posição instalada.

2. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo anti-rotação 22 inclui uma estria anti-rotação acoplada
25 ao alojamento 12 e posicionada na região interna 15 e um entalhe de recepção de estria formado no módulo de filtro 14, a estria anti-rotação sendo posicionada dentro do entalhe de recepção de estria para bloquear a rotação do módulo de fil-

tro 14 com relação ao alojamento 12, a fim de guiar o atuador de válvula 24 em comunicação com a válvula de drenagem 18 para posicionar a válvula de drenagem 18 na posição fechada quando o módulo de filtro 14 é instalado na região interna 15.

3. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o alojamento 12 inclui uma parte de base adaptada para ser acoplada a um bloco de motor e uma parte de cobertura removível cooperando com a parte de base para prover a região interna 15, e a estria anti-rotação e a válvula de drenagem 18 são acopladas à parte de base.

4. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parte de base inclui uma parede lateral circundando o módulo de filtro 14 e a estria de anti-rotação é acoplada à parede lateral.

5. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a parede lateral inclui uma parte roscada e uma parte não roscada, e a estria anti-rotação é acoplada à parte não roscada.

6. Aparelho de filtro de óleo, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a estria anti-rotação se estende radialmente para dentro a partir da parede lateral para engatar o entalhe de recepção de estria.

7. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo de filtro 14 possui um eixo longitudinal, o atuador de válvula

24 possui um eixo longitudinal, e a estria anti-rotação possui um eixo longitudinal paralelo ao eixo longitudinal do módulo de filtro 14 e ao eixo longitudinal do atuador de válvula 24.

5 8. Aparelho de filtro de óleo, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo de filtro 14 inclui uma tampa de extremidade e o entalhe de recepção de estria é formado na tampa de extremidade.

10 9. Aparelho de filtro de óleo, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a tampa de extremidade inclui um flange periférico anular, e o flange periférico anular é formado para incluir o entalhe de recepção de estria.

15 10. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 9, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o flange periférico anular inclui uma primeira parede lateral, uma segunda parede lateral e uma parede traseira acoplada à primeira parede lateral e à segunda parede lateral e voltada radialmente para fora, a primeira parede lateral e a segunda
20 parede lateral se voltam uma para a outra, e a primeira parede lateral, a segunda parede lateral e a parede traseira cooperam para fornecer o entalhe de recepção de estria.

25 11. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo de filtro 14 inclui um meio de filtro e a parede traseira é posicionada radialmente para fora do meio de filtro.

12. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a estria

anti-rotação inclui uma primeira parede lateral, uma segunda parede lateral e uma parede dianteira voltada radialmente para dentro, a primeira parede lateral e a segunda parede lateral da estria anti-rotação se voltam uma para a outra, a primeira parede lateral da estria anti-rotação engata a primeira parede lateral do entalhe de recepção de estria, a segunda parede lateral da estria anti-rotação engata a segunda parede lateral do entalhe de recepção de estria, e a parede dianteira da estria anti-rotação engata a parede traseira do entalhe de recepção de estria.

13. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o alojamento 12 é formado para incluir uma câmara de filtro e uma câmara de válvula, o módulo de filtro 14 e o dispositivo anti-rotação 22 são posicionados na câmara de filtro, a válvula de drenagem 18 é posicionada na câmara de válvula, e o atuador de válvula 24 é uma coluna se estendendo da câmara de filtro para dentro da câmara de válvula para engatar a válvula de drenagem 18.

14. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o dispositivo anti-rotação 22 inclui uma estria anti-rotação acoplada ao alojamento 12 e posicionada na câmara de filtro e um entalhe de recepção de estria formado no módulo de filtro 14 e posicionado na câmara de filtro, e a estria anti-rotação é posicionada dentro do entalhe de recepção de estria para bloquear a rotação do módulo de filtro 14 com relação ao alojamento 12 para guiar o atuador de válvula 24 em comunica-

ção com a válvula de drenagem 18 para posicionar a válvula de drenagem 18 na posição fechada quando o módulo de filtro 14 é instalado na região interna 15.

15. Aparelho de filtro de óleo 10, de acordo com a reivindicação 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo de filtro 14 inclui uma tampa de extremidade, o atuador de válvula 24 é acoplado à tampa de extremidade e a tampa de extremidade é formada para incluir o entalhe de recepção de estria.

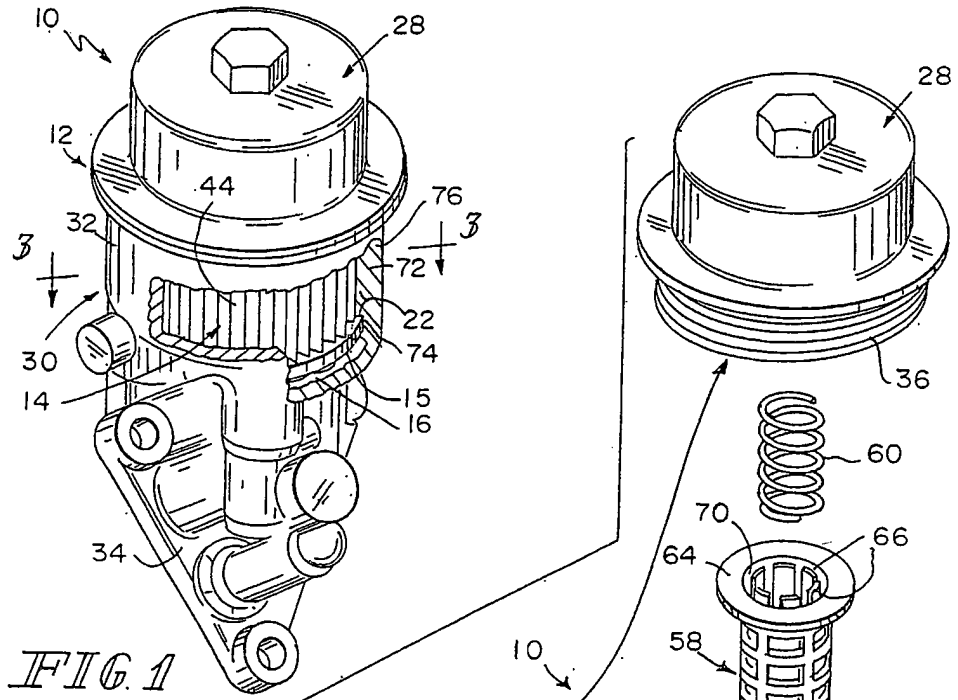


FIG. 1

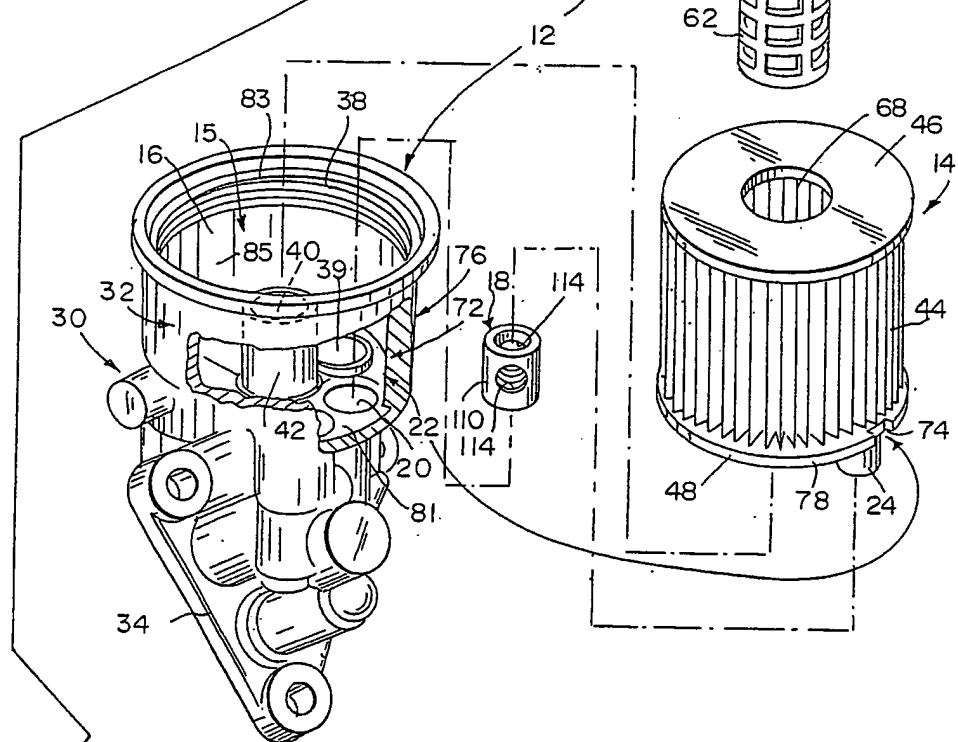


FIG. 2

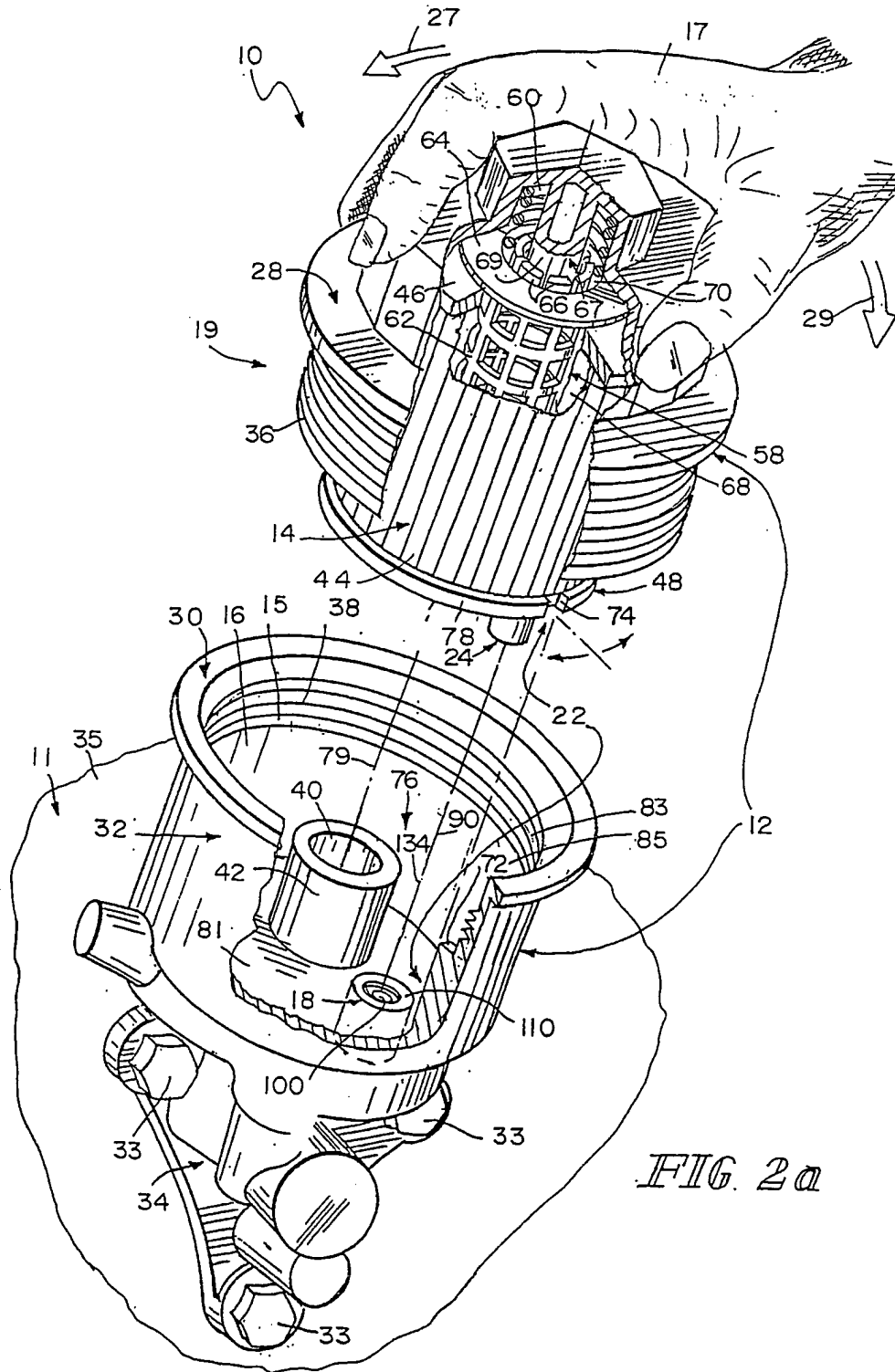


FIG. 2a

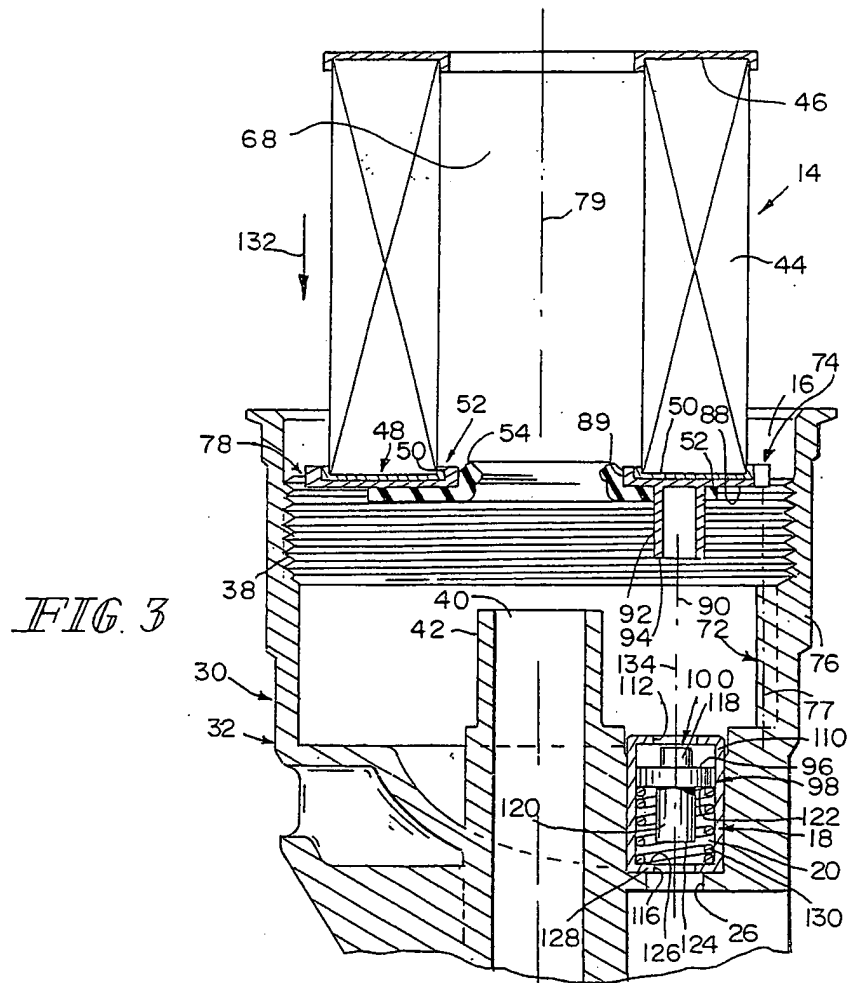


FIG. 3

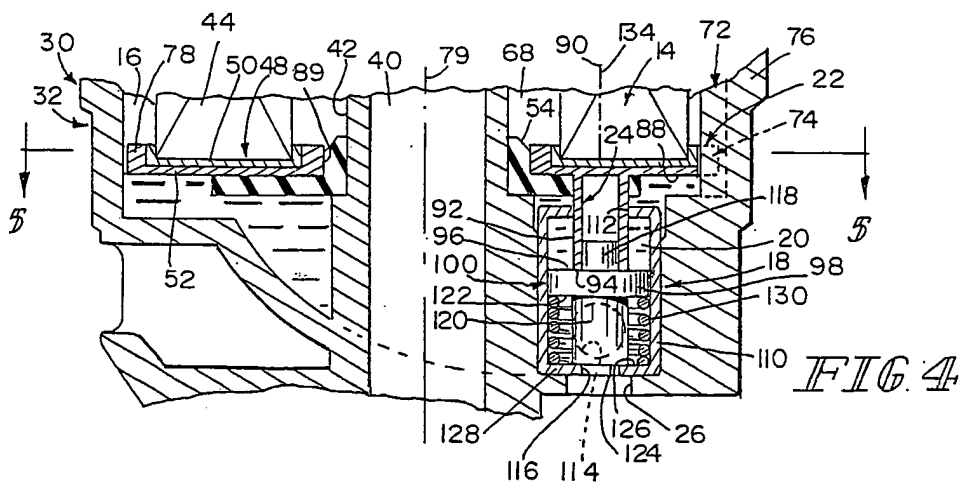


FIG. 4

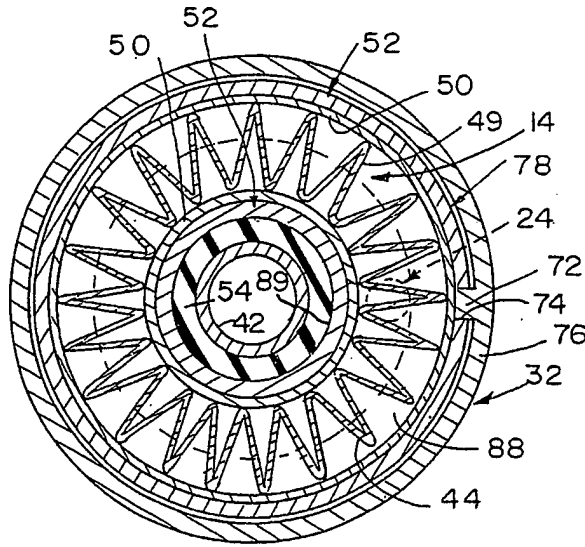


FIG. 5

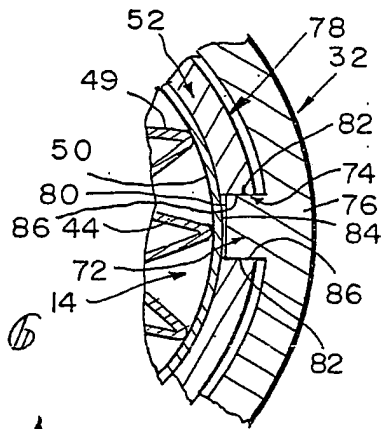


FIG. 6

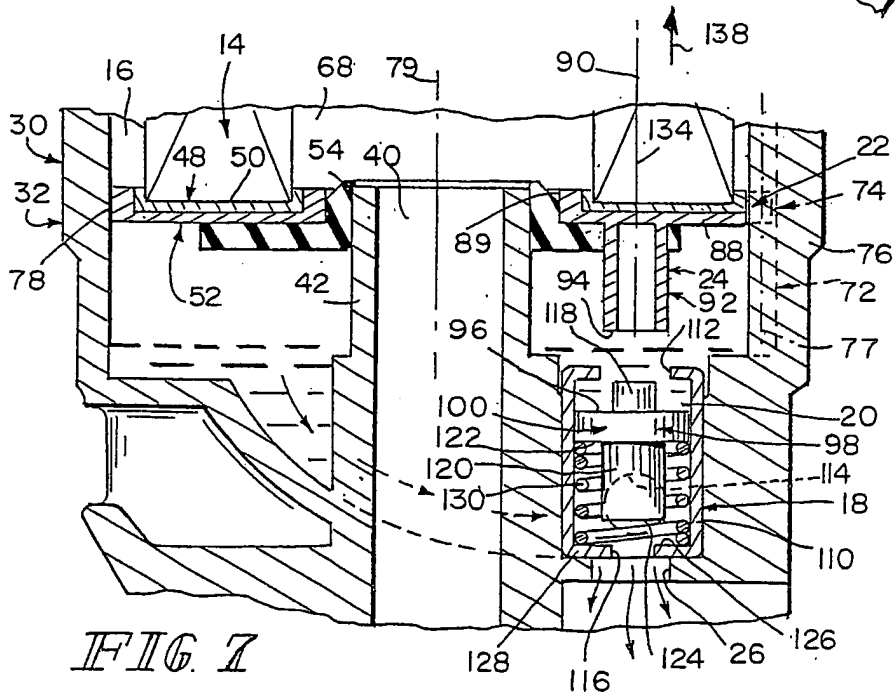


FIG. 7

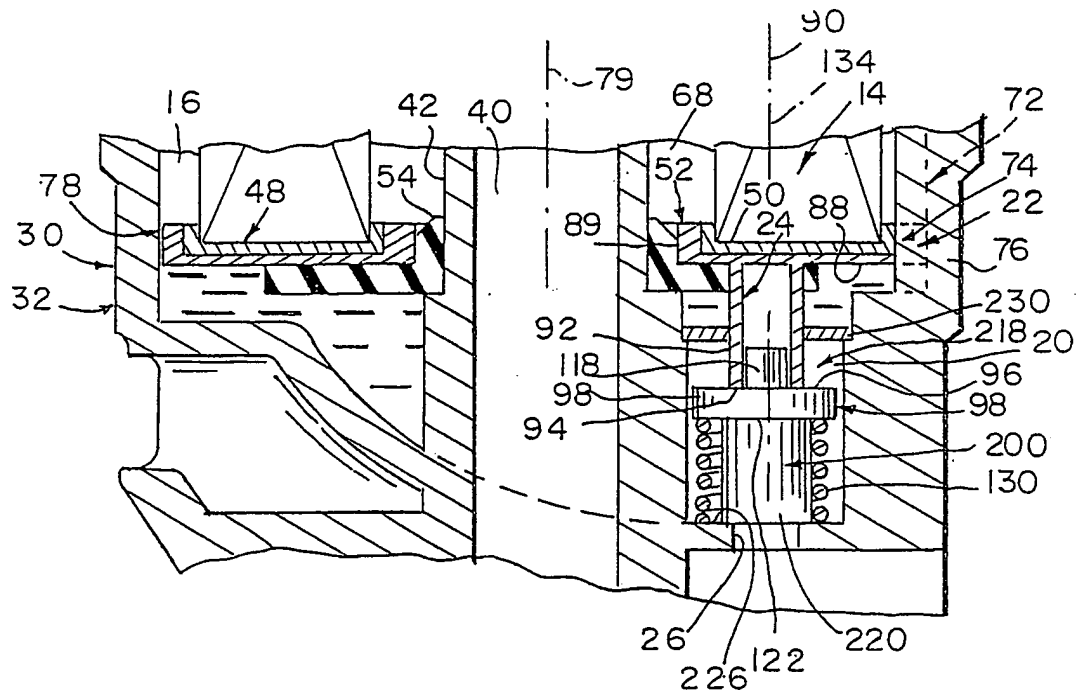


FIG. 8

RESUMO

"APARELHO DE FILTRO DE ÓLEO"

Descreve-se um aparelho de filtro de óleo que compreende uma parte de base (30) tendo uma abertura (26), uma
5 válvula de drenagem (18) posicionada para movimento entre uma posição aberta, permitindo ao óleo drenar para fora da parte de base (30) através da abertura (26), e uma posição fechada, bloqueando a drenagem de óleo para fora da parte de base (30) através de uma abertura (26), um módulo de filtro
10 (14) posicionado na parte de base (30) para filtrar óleo, um atuador de válvula (24) acoplado ao módulo de filtro e uma estria anti-rotação (72) posicionada na parte de base (30), e um entalhe de recepção de estria (74) formado no módulo de filtro (14) para bloquear a rotação do módulo de filtro (14)
15 com relação à parte de base (30), a fim de guiar o atuador de válvula (24) em comunicação com a válvula de drenagem (18) para mover a válvula de drenagem (18) para a posição fechada quando o módulo de filtro é instalado na parte de base (30).