



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL



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

CARTA PATENTE N.º PI 0410568-0

Patente de Invenção

O INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL concede a presente PATENTE, que outorga ao seu titular a propriedade da invenção caracterizada neste título, em todo o território nacional, garantindo os direitos dela decorrentes, previstos na legislação em vigor.

(21) Número do Depósito : PI 0410568-0

(22) Data do Depósito : 24/05/2004

(43) Data da Publicação do Pedido : 09/12/2004

(51) Classificação Internacional : B01D 35/30

(30) Prioridade Unionista : 23/05/2003 US 60/473,271; 18/09/2003 US 10/665,948

(54) Título : Cartucho para tratamento de água

(73) Titular : Pur Water Purification Products, Inc., Sociedade Norte Americana. Endereço: One Procter & Gamble Plaza, Cincinnati - OH 45202, Estados Unidos (US).

(72) Inventor : John D. Tanner. Endereço: 16305 8th Avenue North Plymouth - MN 55447, Estados Unidos. Cidadania: Norte Americana.; David James Emmons. Endereço: 670 Windmere Curve, Plymouth - MN 55441, Estados Unidos. Cidadania: Norte Americana.

Prazo de Validade : 20 (vinte) anos contados a partir de 24/05/2004, observadas as condições legais.

Expedida em : 28 de Janeiro de 2014.

Assinado digitalmente por
Liane Elizabeth Caldeira Lage
Diretora de Patentes Substituta

15 de Novembro
REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
de 1889

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**CARTUCHO
PARA TRATAMENTO DE ÁGUA**".

CAMPO DA INVENÇÃO

A invenção refere-se, de modo geral, à técnica de dispositivos
5 para tratamento de água e cartuchos para uso nos mesmos e, mais especi-
ficamente, à prevenção da recontaminação da água tratada por meio do uso
de dispositivos para tratamento de água e cartuchos.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A água pode conter muitos tipos diferentes de contaminantes in-
10 cluindo, por exemplo, particulados, produtos químicos nocivos e organismos
microbiológicos, como bactérias, parasitas, protozoários e vírus. Em uma
variedade de circunstâncias, esses contaminantes precisam ser removidos
para que a água possa ser usada. Quaisquer contaminantes nocivos preci-
sam ser removidos da água antes que a mesma se torne potável, isto é,
15 própria para o consumo. Apesar dos meios modernos para tratamento de
água, a população em geral está em risco e, em particular, crianças de colo
e pessoas com sistemas imunológicos comprometidos estão em risco consi-
derável.

Nos Estados Unidos e em outros países desenvolvidos, a água
20 tratada pelo município tipicamente contém uma ou mais das seguintes impu-
rezas: sólidos suspensos, bactérias, parasitas, vírus, matéria orgânica, me-
tais pesados e cloro. Avarias e outros problemas nos sistemas de tratamen-
to da água às vezes levam à remoção incompleta de bactérias e vírus. Em
países não desenvolvidos, há consequências mortais associadas com a ex-
25 posição à água contaminada, uma vez que alguns deles têm densidades
populacionais crescentes, recursos hídricos cada vez mais escassos e ne-
nhum serviço público de tratamento de água. É comum que fontes de água
potável estejam bastante próximas de dejetos humanos e de animais, de
modo que a contaminação microbiológica é um importante problema de sa-
30 úde pública. Como resultado da contaminação microbiológica transportada
pela água, estima-se que seis milhões de pessoas morrem a cada ano, me-
tade das quais são crianças com menos de 5 anos de idade.

Embora muitos meios para tratamento de água diferentes tenham sido desenvolvidos para remover esses contaminantes, esses meios são frequentemente colocados em dispositivos ou sistemas que promovem, ou não protegem adequadamente contra, a recontaminação da água tratada. Por exemplo, a interface entre o cartucho e o dispositivo de muitos dos sistemas para tratamento de água frequentemente inclui apenas uma única barreira entre a água contaminada que está sendo tratada e a dita água tratada (vide US 4,735,716, US 4,857,189, US 4,948,505 e US 5,486,288). Portanto, qualquer falha na única barreira levará, muito provavelmente, à recontaminação da água tratada a ser consumida.

Além disso, diversos sistemas estão configurados de modo a permitir a contaminação da saída do dispositivo durante a troca dos cartuchos para tratamento de água (vide US 4,735,716, US 4,857,189, US 4,948,505 e US 5,486,288). Ou seja, os dispositivos são, frequentemente, projetados de maneira que a água contaminada entra em contato direto com uma ou mais partes do dispositivo que é responsável pela liberação de água tratada.

Além disso, as barreiras de muitos dos cartuchos para tratamento de água estão, frequentemente, em uma orientação tal que permite que sejam facilmente contaminados pelo usuário, ou que estejam suscetíveis a serem danificados enquanto são embalados, transportados ou, de outro modo, manuseados (vide US 4,735,716, US 4,857,189, US 4,948,505, US 5,695,168, US 5,114,572, US 2002/0100720 e WO 01/26772).

Adicionalmente, muitos dos cartuchos para tratamento de água são projetados de um modo que não permite que a interface funcione mecanicamente para acionar válvulas posicionadas nos dispositivos para tratamento de água com os quais os cartuchos para tratamento de água se encontram em interface, e aqueles que o permitem, frequentemente deixam de utilizar uma vantagem mecânica no acionamento de uma válvula de entrada e/ou de saída (vide US 5,256,285, US 5,607,582 e US 5,753,111).

Devido às preocupações acima e ao interesse geral em melhorar a qualidade da água, existe um desejo contínuo pela obtenção de um

sistema para tratamento de água que diminua a probabilidade de recontaminação da água tratada. Adicionalmente, existe um desejo pela obtenção de um cartucho para tratamento de água que possa realizar os benefícios anteriormente mencionados e que seja, ainda, capaz de acionar válvulas mecanicamente.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Em um aspecto da invenção, é apresentado um cartucho para tratamento de água. O cartucho é capaz de encaixar-se de modo liberável a um dispositivo para tratamento de água. O cartucho inclui um alojamento, uma entrada para introdução de água não tratada no cartucho, uma porta de saída para a extração de água tratada do cartucho, e uma mídia de tratamento para tratar a água não tratada. A mídia de tratamento encontra-se em comunicação fluida com a entrada e com a porta de saída. O cartucho ainda inclui um primeiro tubo tendo uma superfície interna, uma superfície externa, uma extremidade proximal e uma extremidade distal, sendo que a superfície interna e/ou a superfície externa são superfícies de vedação. O cartucho ainda inclui um segundo tubo tendo uma superfície interna, uma superfície externa, uma extremidade proximal e uma extremidade distal, sendo que a superfície interna e/ou a superfície externa são superfícies de vedação. O primeiro tubo se estende a partir do alojamento e circunda a porta de saída. Pelo menos uma porção do primeiro tubo ou do segundo tubo circunda o outro, de modo que uma lacuna seja formada entre o primeiro e o segundo tubos. A lacuna é capaz de conter um volume de água.

Em outro aspecto da invenção, é apresentado um dispositivo para encaixar, de modo liberável, um cartucho para tratamento de água conforme mencionado acima. O dispositivo inclui um alojamento da saída que tem uma superfície interna e uma superfície externa. O alojamento da saída inclui pelo menos uma superfície de vedação. O dispositivo ainda inclui um alojamento do respiro que tem uma superfície interna e uma superfície externa. O alojamento do respiro inclui pelo menos uma superfície de vedação. Pelo menos uma porção da superfície interna do alojamento da saída forma e define uma passagem para saída de água tratada. Pelo menos uma por-

ção da superfície externa do alojamento da saída e a superfície interna do alojamento formam e definem um respiro para ar. O dispositivo se encaixa ao cartucho de modo que o primeiro tubo se encaixa, de maneira vedante, ao alojamento da saída. O segundo tubo se encaixa, de maneira vedante, ao alojamento do respiro, de modo que a superfície interna do primeiro tubo e a superfície interna do alojamento da saída estejam em comunicação fluida. A superfície externa do primeiro tubo e a superfície interna do segundo tubo estão em comunicação fluida.

Outros aspectos da invenção, inclusive os métodos para uso do cartucho, ficam evidentes a partir da descrição detalhada, abaixo.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Embora o relatório descritivo termine com reivindicações que apontam particularmente e reivindicam distintamente a invenção, acredita-se que a presente invenção seja melhor compreendida a partir da seguinte descrição tomada em conjunto com os desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva de um cartucho para tratamento de água feito de acordo com a presente invenção.

A Figura 2 é uma vista em planta inferior de uma modalidade alternativa da entrada e da segunda extremidade do cartucho da Figura 1.

A Figura 3 é uma vista em planta superior do cartucho para tratamento de água da Figura 1.

A Figura 4 é uma vista lateral em seção transversal do cartucho para tratamento de água da Figura 1, tomada ao longo da linha A-A.

A Figura 5-A é uma vista em planta superior do cartucho para tratamento de água da Figura 1.

A Figura 5-B é uma vista lateral em seção transversal do cartucho para tratamento de água da Figura 1, tomada ao longo da linha A-A.

A Figura 6-A é uma vista lateral de uma modalidade alternativa do segundo tubo da Figura 1, em que este se estende para fora, a partir do primeiro tubo.

A Figura 6-B é uma vista lateral de uma modalidade alternativa do segundo tubo da Figura 1, em que este se estende para dentro, a partir

do primeiro tubo.

A Figura 7 é uma vista em perspectiva de uma modalidade alternativa do segundo tubo da Figura 1, em que este compreende uma superfície de came.

5 A Figura 8 é uma vista lateral em seção transversal do cartucho para tratamento de água da Figura 2, tomada ao longo da linha A-A.

A Figura 9 é uma vista lateral em seção transversal do cartucho para tratamento de água da Figura 1, tomada ao longo da linha A-A.

10 A Figura 10 é uma vista em perspectiva do cartucho para tratamento de água da Figura 2.

A Figura 11 é uma vista lateral em seção transversal de uma modalidade alternativa do cartucho para tratamento de água da Figura 1, tomada ao longo da linha A-A, em que o cartucho compreende um terceiro tubo, e em que o cartucho é encaixado em um alojamento de respiro e um
15 alojamento de saída de um dispositivo de prateleira para tratamento de água, sendo o dispositivo mostrado como uma vista parcial de uma seção transversal.

A Figura 12 é a vista lateral em seção transversal de um cartucho para tratamento de água fora do escopo da presente invenção, que não
20 tem um segundo tubo, encaixado a um alojamento de saída de um dispositivo fora do escopo da presente invenção, o qual não tem alojamento de respiro.

A Figura 13 é uma vista parcial do alojamento da saída da Figura 12, sem que um cartucho para tratamento de água esteja encaixado, e
25 com uma ilustração da água contaminada escorrendo pelo lado de fora do alojamento da saída, e para dentro do mesmo.

A Figura 14-A é uma vista em planta inferior do cartucho para tratamento de água da Figura 11.

30 A Figura 14-B é uma vista lateral em seção transversal do cartucho para tratamento de água da Figura 11, e uma modalidade alternativa do recipiente de pressão do dispositivo da Figura 11.

A Figura 15 é uma vista lateral em seção transversal do cartucho

para tratamento de água da Figura 2, e uma vista lateral em seção transversal parcial de uma modalidade alternativa do dispositivo da Figura 11, sendo o dispositivo dotado de uma válvula.

5 A Figura 16 é uma vista em perspectiva explodida do cartucho para tratamento de água da Figura 2, é uma vista em perspectiva explodida de uma modalidade alternativa do dispositivo da Figura 11, sendo este um dispositivo para montagem na torneira.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

10 Para uso na presente invenção, o termo "superfície de came" refere-se à soma de todas as superfícies que tocam fisicamente a roda acionada de uma válvula, com o propósito de acionar a válvula. A superfície de came é definida e ilustrada com mais detalhes no pedido de patente noreamericano com número de prioridade US 10/424.200 (Fluidic Cartridges And End Pieces Thereof).

15 Para uso na presente invenção, o termo "coaxial" significa um primeiro corpo estando totalmente dentro de um segundo corpo (por exemplo, um primeiro cilindro estando dentro do segundo cilindro, um primeiro tubo completamente envolvendo um segundo tubo, etc.).

20 Para uso na presente invenção, o termo "concêntrico" significa itens que têm um centro comum.

Para uso na presente invenção, o termo "fluido" refere-se a um gás ou a um líquido.

25 Para uso na presente invenção, a expressão "encaixado de maneira vedante" ou "encaixe de vedação" refere-se ao encontro de pelo menos duas superfícies de vedação, ou porções das mesmas, formando uma barreira ao fluxo de um fluido.

30 Para uso na presente invenção, o termo "superfície de vedação" refere-se a uma superfície predeterminada, ou porção da mesma, capaz de formar uma barreira ao fluxo de um fluido, quando encaixada a outra superfície. A superfície pode incluir, porém não se limita a, uma superfície lisa, altamente polida, ou a um anel de vedação que se encaixa de maneira vedante à superfície polida.

Para uso na presente invenção, o termo "circundar" significa encerrar pelo menos uma porção.

Para uso na presente invenção, o termo "tubo" significa uma estrutura oca alongada para transportar ou conter fluidos. Um tubo pode, porém não se limita a, ser cilíndrico. Por exemplo, um tubo da presente invenção pode estar sob a forma de pentágono, hexágono, octógono, etc.

Outros termos usados na presente invenção são definidos no relatório descritivo, onde discutidos.

Agora serão abordadas em detalhe as modalidades da invenção, exemplos das quais estão ilustrados nos desenhos em anexo. Números com os mesmos dois dígitos representam elementos (não necessariamente modalidades) iguais ou similares através de todas as figuras (por exemplo, 22, 122, 222, etc.). Os dispositivos e cartuchos para tratamento de água da presente invenção podem ser usados nos casos em que se deseje água potável, incluindo, mas não se limitando a, refrigeradores com produção de gelo e/ou saídas para água, bebedouros, eletrodomésticos para tratamento de água dos tipos montados em torneira, em prateleira ou mesa, sob a pia e/ou para a casa toda, bem como cafeteiras, etc.

Com relação às Figuras 1, 3, 4, 5A e 5B, uma modalidade de um cartucho para tratamento de água compreende uma primeira extremidade 21, uma segunda extremidade 23, um alojamento 22 e uma entrada 24, uma porta de saída 26, um primeiro tubo 28, um segundo tubo 30, uma lacuna 32 e uma mídia para tratamento de água 34. O alojamento 22, conforme mostrado em uma modalidade da invenção, pode ser cilíndrico, no entanto pode ter diversos formatos e tamanhos. O alojamento 22 pode ser feito de um ou mais de diversos materiais, incluindo, mas não se limitando a, um plástico ou uma combinação de plásticos, metais e ligas, fibra de vidro, etc. O alojamento 22 pode consistir em uma tampa na(s) extremidade(s) da mídia de tratamento formada (por exemplo, 34), ou pode formar um compartimento bem definido que contenha a mídia de tratamento solta. Por exemplo, tal como ilustrado na Figura 4, o alojamento 22 pode compreender uma primeira tampa 25 disposta na primeira extremidade 21 do cartucho para tra-

tamento de água 20 e uma segunda tampa 27 disposta em uma segunda extremidade 23 do cartucho para tratamento de água 20. Nesse exemplo, a entrada 24 é disposta entre a primeira tampa 25 e a segunda tampa 27, e a saída 26 é disposta na e através da primeira tampa 25. A segunda tampa 27
5 não inclui uma saída ou entrada disposta nela e ou através dela.

A entrada 24, conforme mostrada em uma modalidade da invenção, pode ser uma porção do meio exposto 34, terminada por ambas as extremidades do alojamento 22. Ou seja, a água pode entrar no cartucho 20 através da porção exposta do meio 34. Conforme mostrado na Figura 2, a
10 entrada 224 pode, opcionalmente, ser uma abertura circular, situada na segunda extremidade do cartucho 220, no lado oposto da localização na porta de saída 26. A entrada 224 pode, opcionalmente, ser colocada ao lado da primeira extremidade do cartucho 220.

Conforme ilustrado na Figura 3, a porta de saída 26 pode ser
15 uma abertura circular, concêntrica e coaxial ao eixo longitudinal 36 do cartucho 20. A entrada 24 e a porta de saída 26 podem ser de diversos tamanhos, e orientadas de qualquer maneira que melhor sirva à aplicação. Portanto, a entrada 24 e a porta de saída 26 podem ser orientadas de modo a ficarem na mesma vizinhança (por exemplo, compartilhando a mesma abertura), em vizinhança próxima (por exemplo, compartilhando a mesma superfície ou extremidade), ou em vizinhanças distantes uma da outra (por exemplo, situadas em extremidades opostas).

Conforme mostrado na Figura 3, o primeiro tubo 28 e o segundo tubo 30 se estendem a partir do alojamento 22, de modo que o primeiro tubo
25 28 envolve a porta de saída 26, e o segundo tubo 30 envolve o primeiro tubo 28, de modo que uma lacuna 32 é formada entre a superfície externa do primeiro tubo 28 e a superfície interna do segundo tubo 30, no ponto em que o topo do alojamento 22 age como um piso ininterrupto 38 (ou seja, um piso sem aberturas) para a lacuna 32. O primeiro e o segundo tubos 28 e 30 podem se estender a partir do alojamento 22, de modo que não seja criada
30 qualquer trajetória para vazamento entre as extremidades proximais do primeiro 28 ou do segundo 30 tubos e do alojamento 22. Ou seja, a água pode

apenas escapar por cima das extremidades distais ou do primeiro 28 ou do segundo 30 tubos (isto é, a porção proximal da lacuna 32 está aberta), de outro modo, a água pode ficar contida na lacuna 32 durante um período de tempo prolongado (dependendo de outras condições) porque não há outros meios de escape (isto é, a porção distal da lacuna 32 é à prova d'água). A lacuna 32 pode ser capaz de conter algum volume de água, quando o cartucho 20 não está encaixado de maneira vedante a um dispositivo (conforme discutido abaixo), de preferência de cerca de 0,1 mililitros (aqui representados como "ml") a cerca de 6 ml, com mais preferência de cerca de 1,6 ml a cerca de 4,5 ml e, com a máxima preferência, de cerca de 2,2 ml a cerca de 3 ml. Adicionalmente, a lacuna 32 pode ser capaz de conter algum volume de água, quando o cartucho 20 está encaixado de maneira vedante a um dispositivo (conforme discutido abaixo), de preferência de cerca de 0,1 ml a cerca de 5,5 ml, com mais preferência de cerca de 0,5 ml a cerca de 3 ml e, com a máxima preferência, de cerca de 0,8 ml a cerca de 1,2 ml.

Conforme mostrado na Figura 3, o primeiro tubo 28 pode ser circular e pode envolver, de modo concêntrico e coaxial, a porta de saída 26, mas pode envolver a porta de saída 26 de qualquer maneira. O primeiro tubo 28 pode ser feito de um ou mais de diversos materiais, incluindo, mas não se limitando a, um plástico ou uma combinação de plásticos, metais e ligas, fibra de vidro, etc. Conforme mostrado na Figura 4, o primeiro tubo 28 age como uma extensão ininterrupta da porta de saída 26. A superfície interna ou externa do primeiro tubo 28 pode ser uma superfície de vedação 44, e pode compreender um ou mais anéis de vedação, ou outras superfícies de vedação do tipo, e pode ser suportada por uma ou mais nervuras 40 (vide Figura 16). Conforme ilustrado por uma modalidade da invenção, a superfície de vedação 44 do primeiro tubo 28 é uma porção de sua superfície interna, a qual é altamente polida para encaixar-se de maneira vedante a um anel de vedação. Quando o primeiro tubo 28 está sem um anel de vedação, não há oportunidade para a ocorrência de cortes ou rupturas, ou de qualquer outro evento que possa abrir uma falha na integridade do anel de vedação (embalagem, transporte, manuseio pelo consumidor, etc.). Além

disso, quando a superfície de vedação do primeiro tubo 28 é a superfície interna, o diâmetro do primeiro tubo 28 pode ser mantido a uma distância que evite que o consumidor médio seja capaz de tocar a superfície de vedação, causando um arranhão que pode dar origem a um vazamento, ou de tocar a
5 superfície de vedação com mãos contaminadas, resultando na contaminação da água, etc. Quando a superfície de vedação do primeiro tubo 28 é a superfície externa, a lacuna 32 entre o primeiro tubo 28 e o segundo tubo 30 pode ser mantida a uma distância que evite a ocorrência desses problemas.

Adicionalmente, a altura do primeiro tubo 28 em relação à sua
10 superfície de vedação 44 pode ser importante para proteger a superfície de vedação do primeiro tubo 28. Ou seja, a superfície de vedação do primeiro tubo 28, esteja situada na superfície interna ou externa, pode estar orientada de modo que uma porção do primeiro tubo 28 se estenda para além da superfície de vedação, protegendo-a. O primeiro tubo 28 pode, de preferência,
15 estender-se para além da porção distal da superfície de vedação 44, pela distância L1, de preferência de cerca de 0,1 centímetros (aqui representados como "cm") a cerca de 2 cm, com mais preferência de cerca de 0,2 cm a cerca de 1 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 0,3 cm a cerca de 0,5 cm. Além disso, a altura do segundo tubo 30 pode proteger a
20 superfície de vedação 44 do primeiro tubo 28, ao se estender para além da superfície de vedação 44 do primeiro tubo 28, e para além da extremidade distal do próprio primeiro tubo 28.

Conforme ilustrado nas Figuras. 5-A e 5-B, o segundo tubo 30 pode ser circular, e pode circundar, de modo concêntrico e coaxial, o primeiro
25 tubo 28 e a porta de saída 26, mas pode envolver o primeiro tubo 28 e a porta de saída 26 de qualquer maneira. O segundo tubo 30 pode ser feito de um ou mais de diversos materiais, incluindo, mas não se limitando a, um plástico ou uma combinação de plásticos, metais e ligas, fibra de vidro, etc. A superfície interna ou externa do segundo tubo 30 pode ser uma superfície
30 de vedação 46. Conforme mostrado em uma modalidade da invenção, a superfície de vedação 46 é uma porção da superfície interna do segundo tubo 30, e é altamente polida, para encaixar-se de maneira vedante a um anel de

vedação. O segundo tubo 30 pode ou não compreender um ou mais anéis de vedação, ou outras superfícies de vedação desse tipo, e pode ou não ser suportado por uma ou mais nervuras. Conforme mostrado na Figura 6-A, o segundo tubo 6A30 não precisa se estender a partir do alojamento 22, mas
5 pode se estender para fora a partir do primeiro tubo 28, de modo que o piso 6A38 da lacuna 6A32 seja formado como parte do segundo tubo 6A30, conforme este se estende a partir do primeiro tubo 28. Adicionalmente, conforme mostrado na Figura 6-B, o segundo tubo 6B30 pode se estender para dentro a partir do primeiro tubo 28. Conforme mostrado na Figura 7, o segundo tubo 730 pode, também, agir como uma superfície de came 42, conforme descrito no pedido de patente com prioridade número US 10/424.200 e conforme descrito com mais detalhes e ilustrado abaixo (vide Figura 15).

Quando o segundo tubo 30 está sem um anel de vedação, não há oportunidade para a ocorrência de cortes ou rupturas, ou de qualquer outro evento que possa abrir uma falha na integridade do anel de vedação. Além disso, quando a superfície de vedação 46 do segundo tubo 30 é a superfície interna, o diâmetro do segundo tubo 30 pode ser mantido a uma distância que mantenha a lacuna 32 a uma distância que impede que o consumidor médio seja capaz de tocar a superfície de vedação, causando um
15 arranhão que possa dar origem a um vazamento, ou de tocar a superfície de vedação 46 com mãos contaminadas, resultando na contaminação da água, etc. Quando a superfície externa do segundo tubo 30 está sem um anel de vedação e não é uma superfície de vedação, esta pode ser mais prontamente usada como uma superfície de came (por exemplo, 42), conforme descrito
20 to acima.

Adicionalmente, a altura do segundo tubo 30 em relação à sua superfície de vedação 46 pode ser importante para proteger a superfície de vedação 46. Ou seja, a superfície de vedação 46 do segundo tubo 30, esteja situada na superfície interna ou externa, pode estar orientada de modo que
30 alguma porção do segundo tubo 30 se estende para além da superfície de vedação 46, protegendo-a. O segundo tubo 30 pode, de preferência, estender-se para além da porção distal de sua superfície de vedação 46, por uma

distância L2 (vide Figura 5-B), de preferência de cerca de 0,1 cm a cerca de 1,5 cm, com mais preferência de cerca de 0,2 cm a cerca de 0,9 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 0,3 cm a cerca de 0,5 cm. Além disso, conforme mostrado na Figura 8, a altura do primeiro tubo 828 pode, também, proteger a superfície de vedação 846 do segundo tubo 830, ao estender-se para além da superfície de vedação 846 do segundo tubo 830 e para além da extremidade distal do próprio segundo tubo 830.

Conforme mostrado na Figura 9, uma distância L3 (a altura do alojamento 22), a partir da primeira extremidade do alojamento 22 até a segunda extremidade do alojamento 22 pode ser, de preferência, de cerca de 3 cm a cerca de 20 cm, com mais preferência de cerca de 5 cm a cerca de 15 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 6,7 cm a cerca de 8,4 cm. A distância L4 (a altura do primeiro tubo 28), a partir da primeira extremidade do alojamento 22 até a extremidade distal do primeiro tubo 28 pode, de preferência, ser de cerca de 0,5 cm a cerca de 3 cm, com mais preferência de cerca de 1 cm a cerca de 2 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 1,2 cm a cerca de 1,4 cm. A distância L4 (a altura do segundo tubo 30), a partir da primeira extremidade do alojamento 22 até a extremidade distal do segundo tubo 30 pode, de preferência, ser de cerca de 0,5 cm a cerca de 3 cm, com mais preferência de cerca de 0,7 cm a cerca de 2 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 1 cm a cerca de 1,5 cm. A distância L6, a partir da extremidade distal do primeiro tubo 28 até a extremidade distal do segundo tubo 30 pode, de preferência, ser de cerca de 0 cm a cerca de 1 cm, com mais preferência de cerca de 0,1 cm a cerca de 0,5 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 0,2 cm a cerca de 0,3 cm. A distância L7 (a altura do segundo tubo 30), a partir da extremidade proximal do primeiro tubo 28 até a extremidade distal do segundo tubo 30 pode, de preferência, ser de cerca de 0,5 cm a cerca de 3 cm, com mais preferência de cerca de 0,7 cm a cerca de 2,2 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 1 cm a cerca de 1,5 cm. A distância L7 (a altura do primeiro tubo 28), a partir da extremidade proximal do segundo tubo 30 até a extremidade distal do primeiro tubo 28 pode, de preferência, ser de cerca de 0,5 cm a cerca de 3 cm, com

mais preferência de cerca de 0,9 cm a cerca de 2 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 1 cm a cerca de 1,5 cm.

5 A distância L9, a partir do eixo longitudinal 36 do cartucho 20 até a superfície interna do primeiro tubo 28 pode, de preferência, ser de cerca de 0,3 cm a cerca de 1,5 cm, com mais preferência de cerca de 0,4 cm a cerca de 1 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 0,6 cm a cerca de 0,8 cm. O primeiro tubo 28 pode, de preferência, ter um diâmetro interno L10 de cerca de 0,5 cm a cerca de 3 cm, com mais preferência de cerca de 0,9 cm a cerca de 2,2 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 1,2 cm
10 a cerca de 1,5 cm.

A distância L11, a partir do eixo longitudinal 36 do cartucho 20 até a superfície interna do segundo tubo 30 pode, de preferência, ser de cerca de .5 cm a cerca de 2,5 cm, com mais preferência de cerca de 0,8 cm a cerca de 2 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 1 cm a cerca de
15 1,3 cm. O segundo tubo 30 pode, de preferência, ter um diâmetro L12, de cerca de 1 cm a cerca de 5 cm, com mais preferência de cerca de 1,7 cm a cerca de 4 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 2 cm a cerca de 2,5 cm. A lacuna 32 pode ter um diâmetro interno de preferência de cerca de 0,5 cm a cerca de 3,5 cm, com mais preferência de cerca de 1 cm a cerca de
20 2,5 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 1,5 cm a cerca de 2 cm, e um diâmetro externo de preferência de cerca de 1 cm a cerca de 5 cm, com mais preferência de cerca de 1,5 cm a cerca de 4 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 2 cm a cerca de 2,6 cm. A maior distância
25 L13, entre a superfície externa do primeiro tubo 28 e a superfície interna do segundo tubo 30 pode, de preferência, ser de cerca de 0,1 cm a cerca de 2,5 cm, com mais preferência de cerca de 0,2 cm a cerca de 1,2 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 0,3 cm a cerca de 0,5 cm.

A distância L14, a partir da primeira extremidade do alojamento 22 até a porção distal da superfície de vedação 44 do primeiro tubo 28 pode,
30 de preferência, ser de cerca de 0,4 cm a cerca de 2 cm, com mais preferência de cerca de 0,5 cm a cerca de 1,5 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 0,8 cm a cerca de 1 cm. A distância L14, a partir da primeira ex-

tremidade do alojamento 22 até a porção distal da superfície de vedação 46 do segundo tubo 30 pode, de preferência, ser de cerca de 0,4 cm a cerca de 2,5 cm, com mais preferência de cerca de 0,5 cm a cerca de 2 cm e, com a máxima preferência, de cerca de 0,7 cm a cerca de 1 cm.

5 Por razões de compacidade do cartucho 20, pode ser desejável limitar a altura do primeiro e do segundo tubos 28 e 30, tanto quanto possível, ao mesmo tempo em que se mantém uma superfície de vedação 44 e 46 em cada tubo. Quanto menores forem as alturas dos tubos 28 e 30 para o encaixe de um dispositivo, maiores poderão ser as alturas do alojamento
10 22 ou da mídia de tratamento 34, por distância fixa (vide pedido de patente com prioridade US 10/424.200). Portanto, é de se prever que o primeiro tubo 28 e o segundo tubo 30 possam ter a mesma altura mínima. Adicionalmente, é de se prever que cada uma das superfícies de vedação 44 e 46 possa se estender desde a primeira extremidade do alojamento 22 pela mesma
15 distância (portanto, cada um dos tubos 28 e 30 poderia se estender para além de cada uma das superfícies de vedação 44 e 46, respectivamente, pela mesma distância).

Conforme mencionado acima, a altura do primeiro tubo 28 pode ser usada para proteger sua superfície de vedação 44 e a superfície de vedação 46 do segundo tubo 30. Da mesma forma, a altura do segundo tubo
20 30 pode ser usada para proteger sua superfície de vedação 46 e a superfície de vedação 44 do primeiro tubo 28. Portanto, a relação entre a altura do primeiro tubo 28 e do segundo tubo 30 pode ser importante. Por exemplo, o segundo tubo 30 pode ter uma altura de preferência de cerca de 1 vez a
25 cerca de 2,5 vezes, com mais preferência de cerca de 1,1 vezes a cerca de 2 vezes e, com a máxima preferência, de cerca de 1,2 vezes a cerca de 1,3 vezes a altura do primeiro tubo 28 (por exemplo, se o segundo tubo 30 for 1,1 vezes a altura do primeiro tubo 28, e o primeiro tubo 28 tiver 1,2 cm de altura, então o segundo tubo 30 terá 1,3 cm de altura). Por sua vez, o primeiro
30 tubo 28 pode ter uma altura de preferência de cerca de 1 vez a cerca de 2,5 vezes, com mais preferência de cerca de 1,1 vezes a cerca de 2 vezes e, com a máxima preferência, de cerca de 1,2 vezes a cerca de 1,3 ve-

zes a altura do segundo tubo 30.

À extremidade distal do segundo tubo 30 pode se estender, a partir da primeira extremidade do alojamento do cartucho 22, de preferência de cerca de 1 vez a cerca de 2,5 vezes, com mais preferência de cerca de 1,1 vezes a cerca de 2 vezes e, com a máxima preferência, de cerca de 1,2 vezes a cerca de 1,3 vezes a extensão da extremidade distal do primeiro tubo 28 (por exemplo, se a extremidade distal do segundo tubo 30 se estende 1,1 vezes a extensão da extremidade distal do primeiro tubo 28, a partir do alojamento do cartucho 22, e a extremidade distal do primeiro tubo 28 se estende 1,2 cm a partir do alojamento do cartucho 22, então a extremidade distal do segundo tubo 30 se estenderá 1,3 cm a partir do alojamento do cartucho 22). Por sua vez, a extremidade distal do primeiro tubo 28 pode se estender a partir da primeira extremidade do alojamento do cartucho 22 de preferência de cerca de 1 vez a cerca de 2,5 vezes, com mais preferência de cerca de 1,1 vezes a cerca de 2 vezes e, com a máxima preferência, de cerca de 1,2 vezes a cerca de 1,3 vezes a extensão da extremidade distal do segundo tubo 30.

A porção distal da superfície de vedação 46 do segundo tubo 30 pode se estender a partir do alojamento do cartucho 22 de preferência de cerca de 1 vez a cerca de 3 vezes, com mais preferência de cerca de 1,1 vezes a cerca de 2 vezes e, com a máxima preferência, de cerca de 1,3 vezes a cerca de 1,4 vezes a extensão da porção distal da superfície de vedação 44 do primeiro tubo 28 (por exemplo, se a porção distal da superfície de vedação 46 do segundo tubo 30 se estende 1,1 vezes a extensão da porção distal da superfície de vedação 44 do primeiro tubo 28, a partir do alojamento do cartucho 22, e a porção distal da superfície de vedação 44 do primeiro tubo 28 se estende 0,9 cm a partir do alojamento do cartucho 22, então a porção distal da superfície de vedação 46 do segundo tubo 30 se estenderá 1 cm a partir do alojamento do cartucho 22). Por sua vez, a porção distal da superfície de vedação 46 do primeiro tubo 28 pode se estender a partir do alojamento do cartucho 22 de preferência de cerca de 1 vez a cerca de 3 vezes, com mais preferência de cerca de 1,1 vezes a cerca de 2 vezes e,

com a máxima preferência, de cerca de 1,3 vezes a cerca de 1,4 vezes a extensão da porção distal da superfície de vedação 46 do segundo tubo 30.

Pelo menos uma superfície de vedação do segundo tubo 30 pode se estender a partir do alojamento do cartucho 22 de preferência de cerca de 1 vez a cerca de 3 vezes, com mais preferência de cerca de 1,1 vezes a cerca de 2 vezes e, com a máxima preferência, de cerca de 1,3 vezes a cerca de 1,4 vezes a extensão de pelo menos uma superfície de vedação do primeiro tubo 28. Por sua vez, pelo menos uma superfície de vedação do primeiro tubo 28 pode se estender a partir do alojamento do cartucho 22 de preferência de cerca de 1 vez a cerca de 3 vezes, com mais preferência de cerca de 1,1 vezes a cerca de 2 vezes e, com a máxima preferência, de cerca de 1,3 vezes a cerca de 1,4 vezes a extensão de pelo menos uma superfície de vedação do segundo tubo 30.

A mídia para tratamento de água 34 pode estar contida no interior do alojamento do cartucho 22, e pode funcionar de diversas maneiras, conforme conhecido na técnica, incluindo, mas não se limitando à, remoção ou neutralização de contaminantes por meio de exclusão por tamanho, eletrólise, absorção, adsorção, oxidação, redução, desinfecção química, troca iônica, etc. Exemplos de contaminante incluem microorganismos, vírus, bactérias, patógenos, protozoários, matéria orgânica, material inorgânico, etc. Além disso, podem ser adicionados aditivos benéficos como flavorizantes, vitaminas, minerais, nutrientes, etc. Exemplos de meios para tratamento de água adequados, conhecidos na técnica, são descritos nos documentos US 2,167,225, US 2,335,458, US 4,172,796, US 4,493,772, US 4,764,274, US 4,025,438, US 4,094,779 e US 6,337,015. Por exemplo, meios para tratamento de água podem incluir, mas não se limitam a, um item ou uma combinação de itens como carvão (por exemplo, carvão ativado, como um tubo de carvão poroso, ou um bloco de carvão poroso, ou pó de carvão sinterizado com um aglutinante plástico ou similares), meios de troca iônica (por exemplo, sob a forma de cápsulas de resina, membranas filtrantes planas, estruturas filtrantes fibrosas, etc.), partículas ou revestimentos à base de zeólito (por exemplo, carregados com prata), polietileno, ou mantas de vidro

com carga modificada, produzidas por processos de fiação via sopro ou microfibras, alumina, terra diatomácea, etc. A mídia para tratamento de água 34 desta invenção pode compreender outros meios para tratamento de água convencionais, conforme descritos nos documentos cujas prioridades são

5 US 09/935,810, US 09/935,962, US 09/628,632, US 09/832,581, US 09/832,580, US 09/736,749, US 09/574,456, US 09/564,919 e US 09/347,223.

Conforme mostrado na Figura 10, o alojamento 1022 pode, adicionalmente, compreender um canal 48, um entalhe 50, um came 52, um

10 cotovelo 54, e um anel de vedação 56, conforme descrito nos documentos US 5,525,214, US 5,527,451, US 5,928,504 e US 6,241,103.

Conforme mostrado na Figura 11, o cartucho 20 pode ser usado em um dispositivo para tratamento de água 60 compreendendo um alojamento da entrada 62, um recipiente de pressão 64, um alojamento do respi-

15 ro 66 e um alojamento da saída 68. Um cartucho e um dispositivo para tratamento de água podem ser coletivamente chamados de "sistema para tratamento de água". Um primeiro 70 e um segundo 72 anéis de vedação podem circundar cada uma das superfícies internas ou externas dos alojamentos da saída 68 e do respiro 66, respectivamente. Esses anéis de vedação

20 70 e 72 podem ser protegidos do usuário, podendo ser orientados no interior do dispositivo 60 para que estejam fora de alcance para o usuário médio, de modo que este não possa danificá-los ou contaminá-los. O primeiro tubo 28 do cartucho 20 pode encaixar-se de maneira vedante ao alojamento da saída 68, e o segundo tubo 30 pode encaixar-se de maneira vedante ao alojamento do respiro 66. O primeiro tubo 28 pode ajustar-se ao redor ou dentro

25 do alojamento da saída 68, de modo que o interior do primeiro tubo 28 e o interior do alojamento da saída 68 estejam em comunicação fluida. Da mesma forma, o segundo tubo 30 pode ajustar-se ao redor ou dentro do alojamento do respiro 66, de modo que o interior do segundo tubo 30 e o interior do alojamento do respiro 66 estejam em comunicação fluida.

30

Agora serão descritas as funções do dispositivo para tratamento de água 60 e do cartucho 20. Uma vez que o cartucho 20 esteja encaixado

de maneira vedante ao dispositivo 60, conforme mostrado na Figura 11, o recipiente de pressão 64 pode ser fixado (por exemplo, ajustado por atrito, ajustado por rosca, parafusado, preso, encaixado, travado, etc.) ao dispositivo 60, de modo que a água contaminada entre no sistema através do alojamento da entrada 62 e preencha o recipiente de pressão 64, circunde o alojamento do cartucho 22 e a superfície externa do segundo tubo 30, e entre no cartucho 20 através da mídia de tratamento 34. A água é tratada conforme se desloca através da mídia de tratamento 34 e, então, sai do cartucho 20 através da porta de saída 26. A água tratada é forçada ao longo da superfície interna do primeiro tubo 28, sendo incapaz de penetrar o primeiro anel de vedação 70, e é forçada através do alojamento da saída 68.

Há diversas situações, que podem ocorrer em qualquer sistema para tratamento de água, as quais permitem que a água contaminada se misture à água tratada. O cartucho 20 da presente invenção, no entanto, protege contra muitos desses possíveis problemas. Por exemplo, conforme a água contaminada preenche o recipiente de pressão 64, desafia a integridade do segundo anel de vedação 72. Caso haja uma ruptura no segundo anel de vedação 72, ou se o segundo tubo 30 falhar em encaixar-se de maneira vedante ao alojamento do respiro 66, o primeiro tubo 28, estando encaixado de maneira vedante ao alojamento da saída 68, agirá de modo a evitar que a água contaminada penetre o alojamento da saída 68 e a água tratada. Antes que a água contaminada que passou pelo segundo anel de vedação 72 desafie a integridade do primeiro anel de vedação 70, a lacuna 32 será preenchida com água contaminada. A lacuna 32 agirá de modo a conter, com segurança, a água contaminada, dependendo do tamanho da lacuna 32 e do volume de água contaminada que esteja vazando do segundo anel de vedação 72. O dispositivo para tratamento de água 60 pode, também, ser projetado de modo a evitar, ou diminuir, a extensão em que a água contaminada desafia a integridade do primeiro anel de vedação 70, dando escape à água contaminada que transborde da lacuna 32, com segurança, para longe do suprimento de água tratada.

A água contaminada pode ser misturada à água tratada durante

a troca do cartucho para tratamento de água 20. Conforme mostrado na Figura 12, em um cartucho 1220 e um dispositivo 1260 que são diferentes daqueles anteriormente descritos, e que não são exemplos de modalidades desta invenção, ou alternativas das mesmas, o cartucho 1220 tem somente um primeiro tubo 28 entre a água contaminada e a porta de saída 26. Isso irá, certamente, contribuir para a recontaminação da água tratada. Por exemplo, conforme mostrado na Figura 13, durante a troca do cartucho para tratamento de água 1220, após o recipiente de pressão 64 ter sido removido, a água se adere em torno da área em que o encaixe de vedação ocorreu, de modo que, quando o cartucho 1220 é removido, a água contaminada 74 goteja e escorre da superfície externa do alojamento da saída 68, chegando a escorrer até a superfície interna do alojamento da saída 68. Portanto, quando um novo cartucho é inserido, a água contaminada 74 abaixo do local de encaixe de vedação será empurrada através do alojamento da saída 68, onde é capaz de recontaminar a água já tratada. No entanto, no dispositivo para tratamento de água 60 e no cartucho 20 previamente ilustrados na Figura 11, esse acúmulo de água ocorre fora do segundo tubo 30, de modo que o primeiro tubo 28 e o alojamento da saída 68 permanecem isentos de contato com a água contaminada. Qualquer água contaminada que seja capturada pelo encaixe de vedação de um novo cartucho para tratamento de água 20 pode permanecer na lacuna 32.

Conforme mostrado nas Figuras 14-A e 14-B, o cartucho 1420 pode, também, ter um terceiro tubo 76, o qual se encaixa de maneira vedante ao alojamento do tampão 78 do recipiente de pressão 1464. O alojamento do tampão 78 pode estar situado no recipiente de pressão 1464, de modo que se forme uma abertura 80 através do recipiente de pressão 1464. Um anel de vedação 82 pode envolver o alojamento do tampão 78, de modo que o terceiro tubo 76 do cartucho 1420 possa vedar a abertura 80 do recipiente de pressão 1464. Assim, se a água contaminada tivesse entrado no dispositivo 1460, e nenhum cartucho 1420 tivesse sido inserido, a água contaminada sairia através da abertura 80. No entanto, se o cartucho 1420 compreendendo um terceiro tubo 76 tivesse sido inserido no recipiente de pressão

1464, este se preencheria com água contaminada, conforme descrito acima. O terceiro tubo 76 e o alojamento do tampão 78 evitariam a operação equivocada do dispositivo para tratamento de água 1460, sem a presença de um cartucho para tratamento de água 1420.

5 Conforme mostrado na Figura 15, e conforme mencionado acima, uma porção do segundo tubo 30 do cartucho 20 pode funcionar como uma superfície de came (por exemplo, 42), de modo que faça contato e atue como uma roda acionada 84 de uma válvula 86, conforme o cartucho 20 é inserido no dispositivo 1560, para que a válvula 86 seja acionada. O termo
10 "acionar" ou "acionado" refere-se à ação ou ao movimento mecânico e/ou à manutenção de uma posição contra uma força (por exemplo, movimentando uma roda acionada ou mantendo-a em uma posição aberta).

 Conforme mostrado na Figura 16, o cartucho 1620 também pode ser usado em outros dispositivos 1660 que usem um recipiente de pressão 1664. No entanto, o cartucho 20 da presente invenção não precisa ser
15 usado em um dispositivo dotado de recipiente de pressão.

 A presente invenção pode, adicionalmente, incluir informações que comuniquem ao consumidor, por meio de palavras e/ou imagens, que o uso da presente invenção oferece benefícios que incluem assegurar a integridade de um suprimento de água tratada, e essa informação pode incluir a
20 reivindicação de superioridade em relação a outros produtos para tratamento de água. Em uma variação altamente desejável, a informação pode incluir que o uso da invenção protege contra a recontaminação da água já tratada. Conseqüentemente, é importante o uso de embalagens em associação com
25 informações que comuniquem ao consumidor, por meio de palavras e/ou imagens, que o uso da invenção proporcionará os benefícios específicos e relacionados, conforme anteriormente mencionado. As informações podem incluir, por exemplo, publicidade em todas as mídias usuais, bem como declarações e ícones na embalagem, ou no próprio filtro, para informar o consumidor.
30

 Todos os documentos citados são, em suas partes relevantes, aqui incorporados por referência, sendo que a menção a qualquer documen-

to não deve ser interpretada como admissão de que este represente técnica anterior com respeito à presente invenção.

Embora modalidades específicas da presente invenção tenham sido ilustradas e descritas, deve ficar óbvio aos versados na técnica que várias outras alterações e modificações podem ser feitas sem que se desvie do caráter e âmbito da invenção. Portanto, pretende-se cobrir nas reivindicações anexas todas essas alterações e modificações que se enquadram no escopo da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Cartucho para tratamento de água (20) para tratar água compreendendo:

- 5 (a) uma primeira extremidade (21);
(b) uma segunda extremidade (23);
(c) uma mídia de tratamento (34);
(d) um alojamento (22) compreendendo:
10 (i) uma primeira tampa (25) disposta na primeira extremidade (21) do cartucho para tratamento de água (20), e
(ii) uma segunda tampa (27) disposta na segunda extremidade (23) do cartucho de tratamento de água (20), a segunda tampa (27) sendo desprovida de uma abertura nela disposta;
(e) uma entrada (24) disposta entre a primeira tampa (25) e a
15 segunda tampa (27);
(f) uma saída (26) disposta na e através da primeira tampa (25), permitindo o fluxo de água filtrada a partir da mídia de tratamento (34) para a saída do cartucho para tratamento de água (20),
caracterizado pelo fato de que ainda compreende
(g) um primeiro tubo (28) se estendendo a partir da primeira
20 tampa (25) e abrangendo a saída (26), o primeiro tubo (28) tendo uma superfície interna, superfície externa, extremidade proximal e extremidade distal, em que pelo menos uma porção da superfície interna é uma superfície de vedação (46); e
(h) um segundo tubo (30) se estendendo a partir da primeira ex-
25 tremidade e circundando o primeiro tubo (28), o segundo tubo (30) tendo uma superfície interna, extremidade proximal e extremidade distal, em que pelo menos uma porção da superfície interna do segundo tubo é uma superfície de vedação (46) não-rosqueada.

2. Cartucho para tratamento de água, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** pelo menos uma superfície de vedação (46) do segundo tubo (30) e pelo menos uma superfície de vedação do primeiro tubo (28) são coplanares.

3. Cartucho para tratamento de água, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado pelo fato de que** os primeiro (28) e segundo tubos (30) são desprovidos de anéis de vedação.

5 4. Cartucho para tratamento de água, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado pelo fato de que** o diâmetro da superfície interna do segundo tubo (30) é de 1 cm a 5 cm, e em o diâmetro da superfície externa do primeiro tubo (28) é de 0,5 cm a 3 cm.

10 5. Cartucho para tratamento de água, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **caracterizado pelo fato de que** uma porção da superfície externa do segundo tubo (30) é uma superfície de came.

6. Cartucho para tratamento de água, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado pelo fato de que** a mídia de tratamento (34) compreende um bloco de carvão com fluxo radial.

15 7. Cartucho para tratamento de água, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, **caracterizado pelo fato de que** a extremidade distal do segundo tubo (30) se estende a partir do alojamento (22) do cartucho para tratamento de água (20) por uma distância maior que a extremidade distal do primeiro tubo (28).

20 8. Cartucho para tratamento de água, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** a extremidade distal do primeiro tubo (28) se estende a partir do alojamento (22) do cartucho para tratamento de água (20) por uma distância maior que a extremidade distal do segundo tubo (30).

25 9. Cartucho para tratamento de água, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado pelo fato de que** as extremidades distais dos primeiro (28) e segundo (30) tubos se estendem a partir do alojamento (22) na mesma distância.

10. Cartucho para tratamento de água, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado pelo fato de que** o primeiro tubo (28) é coaxial com o segundo tubo (30).

30 11. Cartucho para tratamento de água, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado pelo fato de que** o primeiro tubo (28) e o segundo tubo (30) são concêntricos.

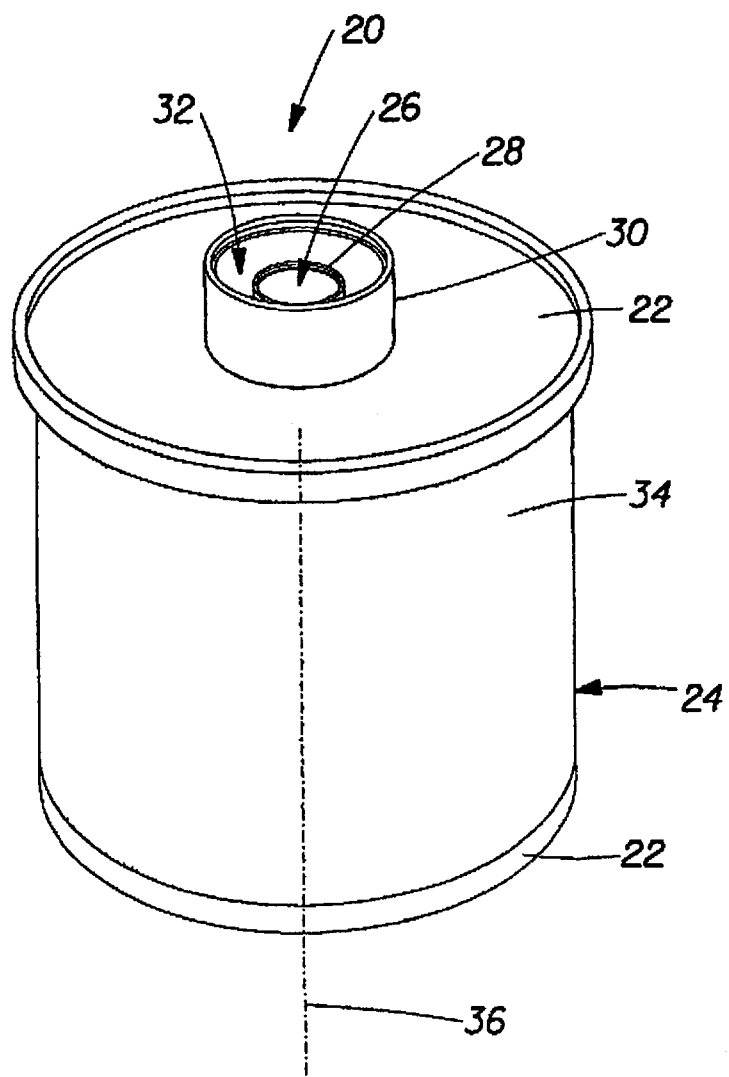


Fig. 1

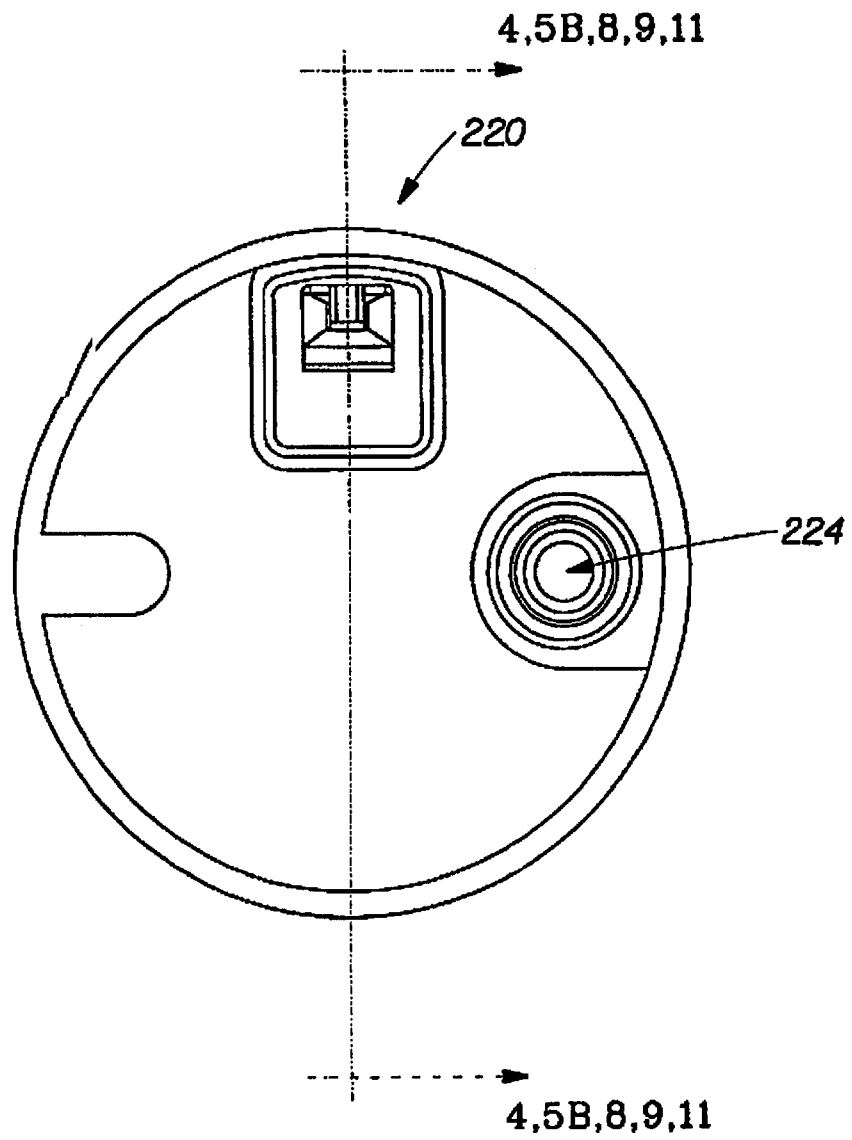


Fig. 2

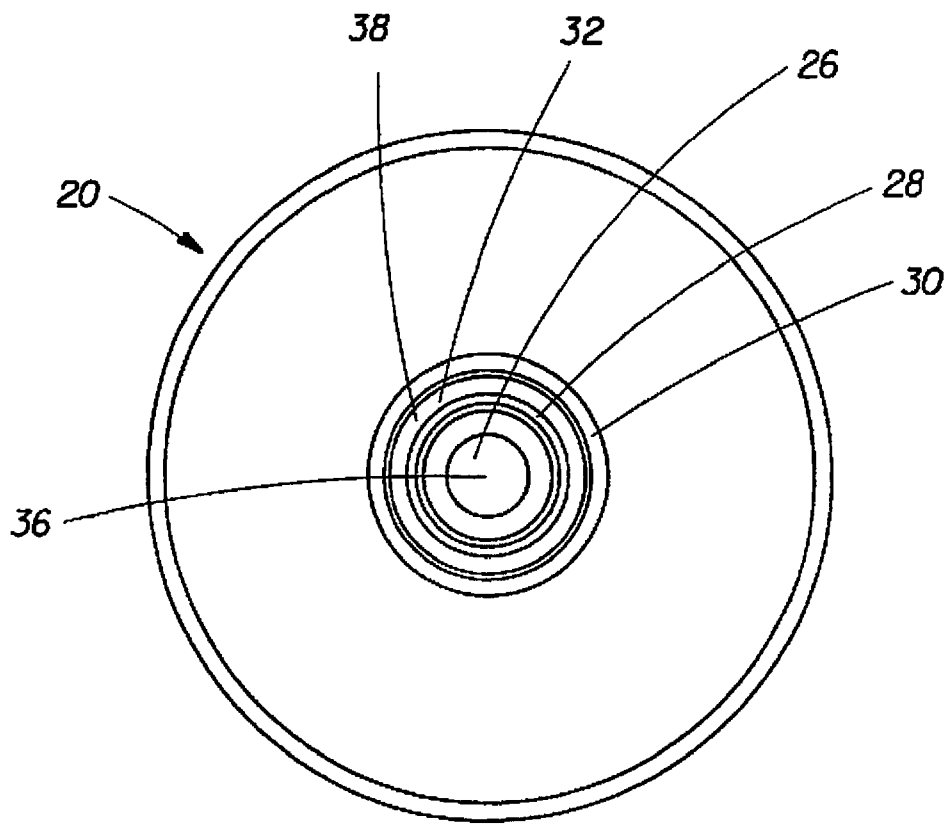


Fig. 3

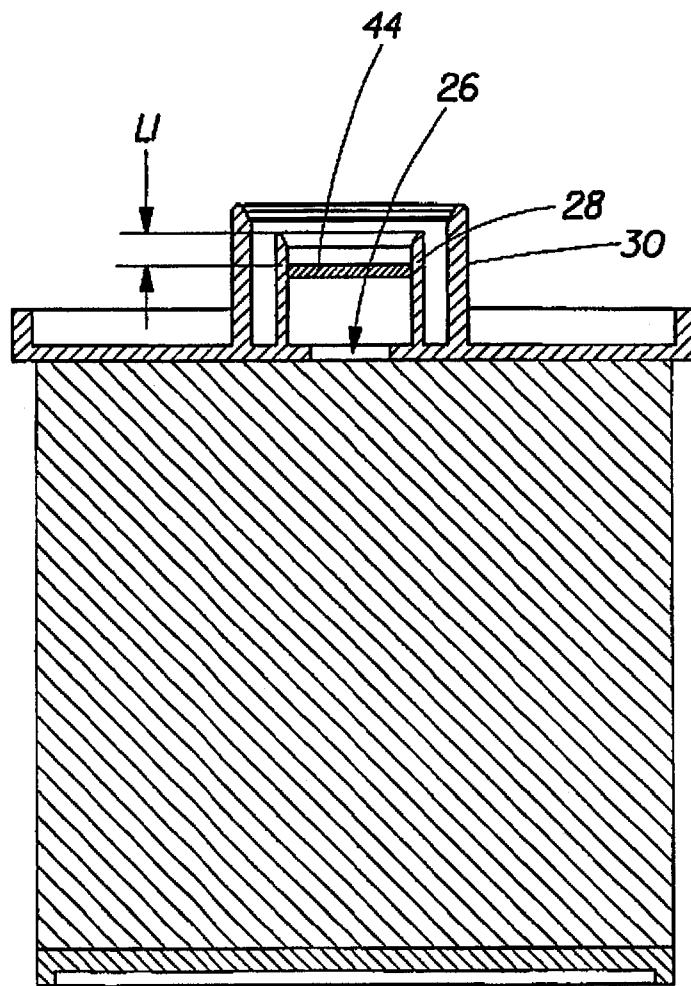


Fig. 4

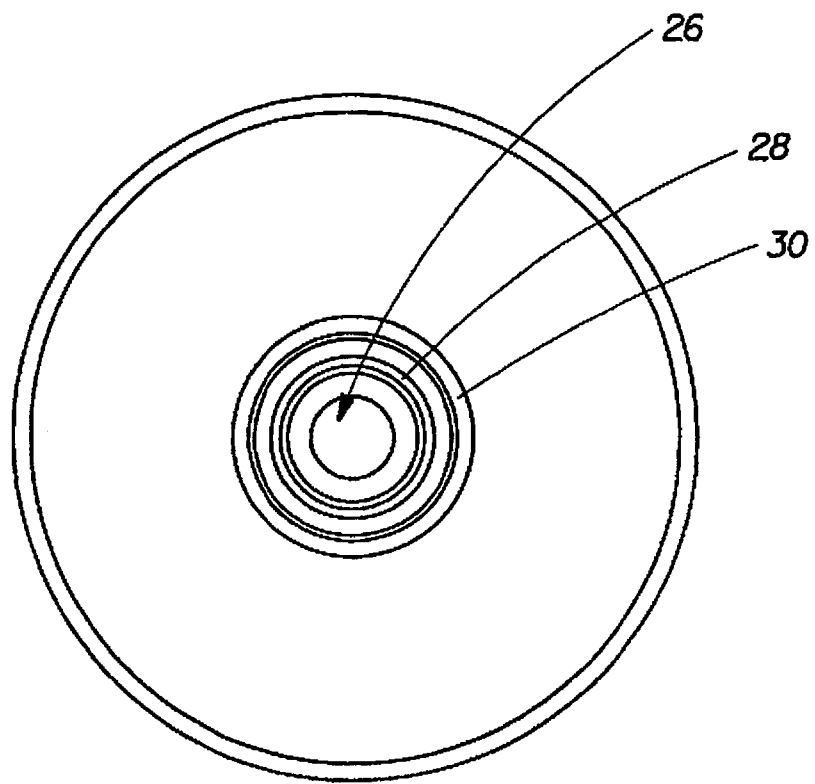


Fig. 5A

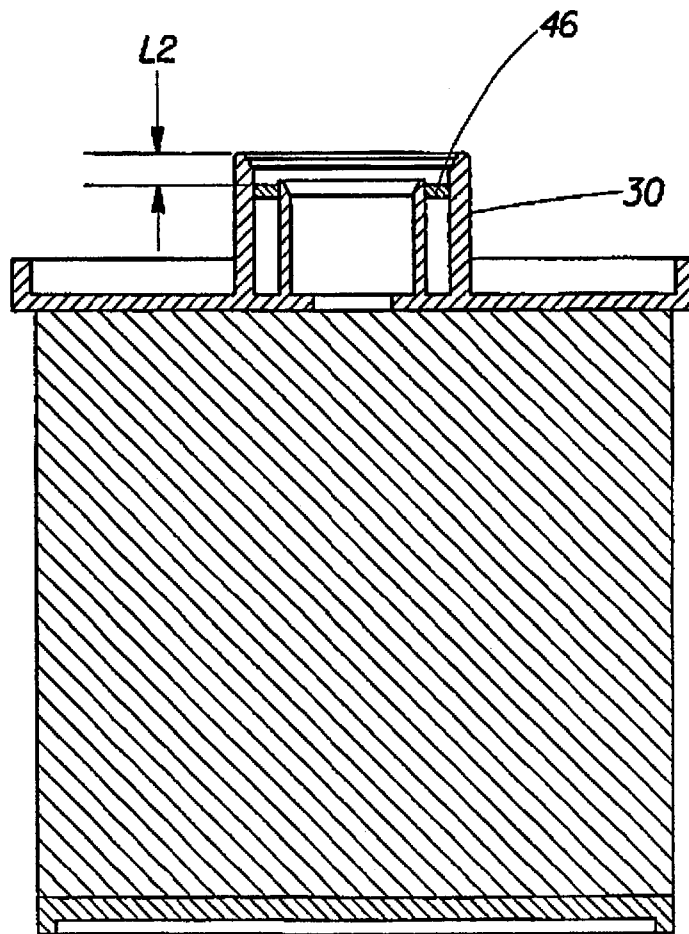


Fig. 5B

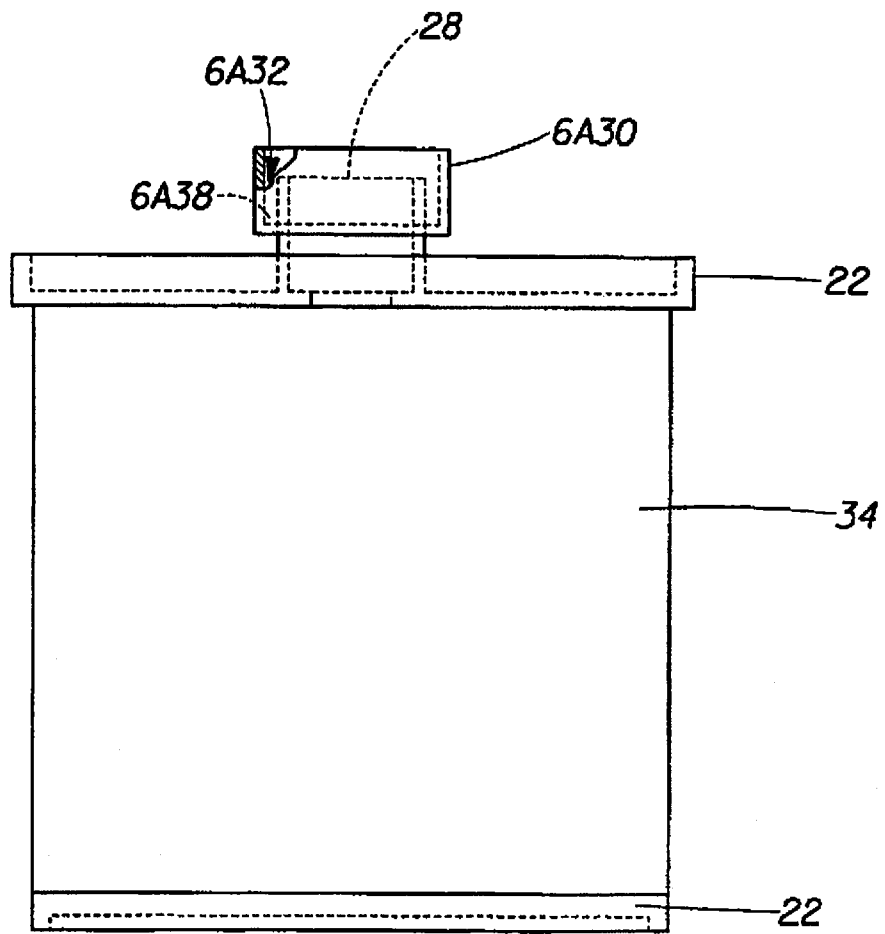


Fig. 6A

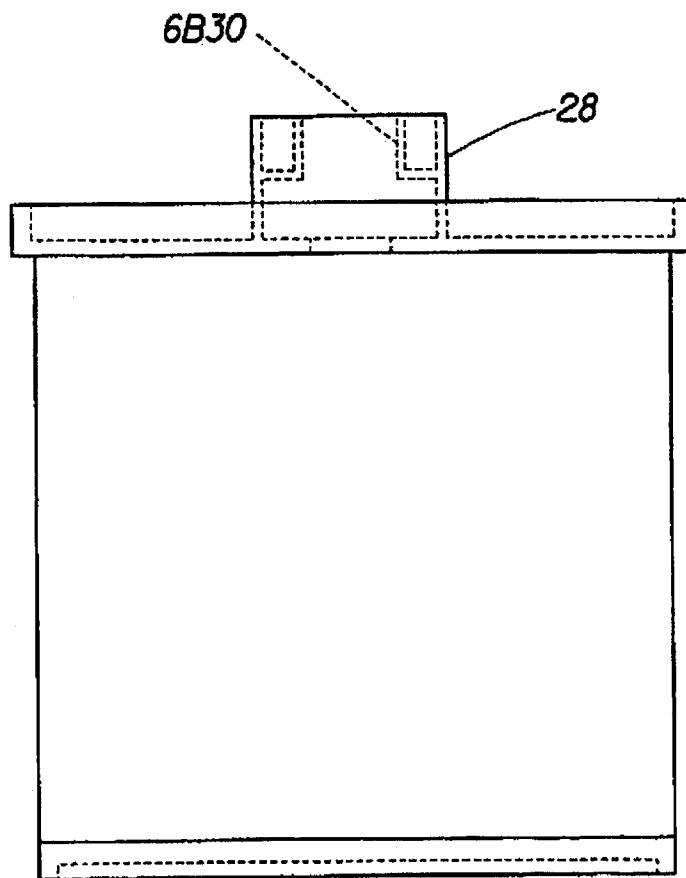


Fig. 6B

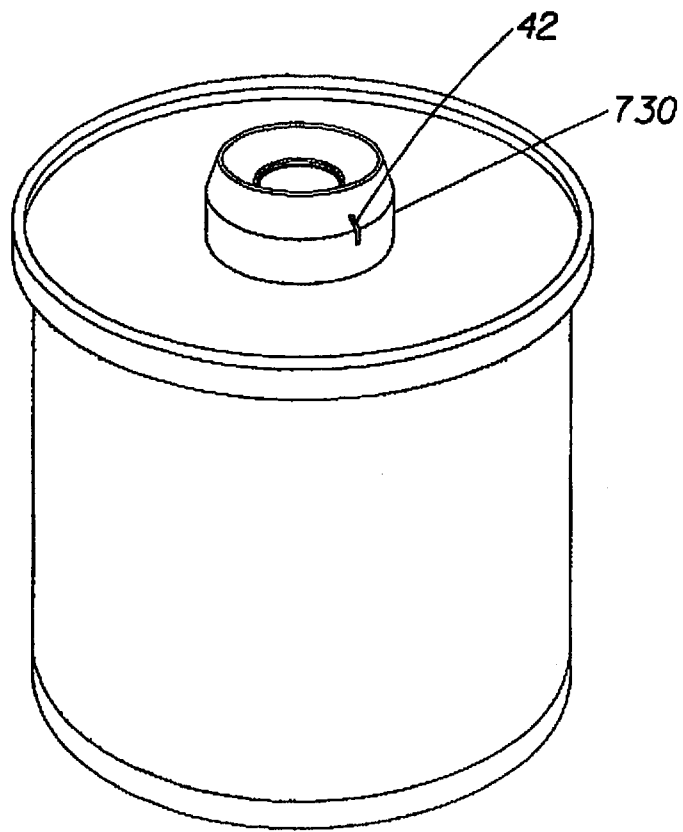


Fig. 7

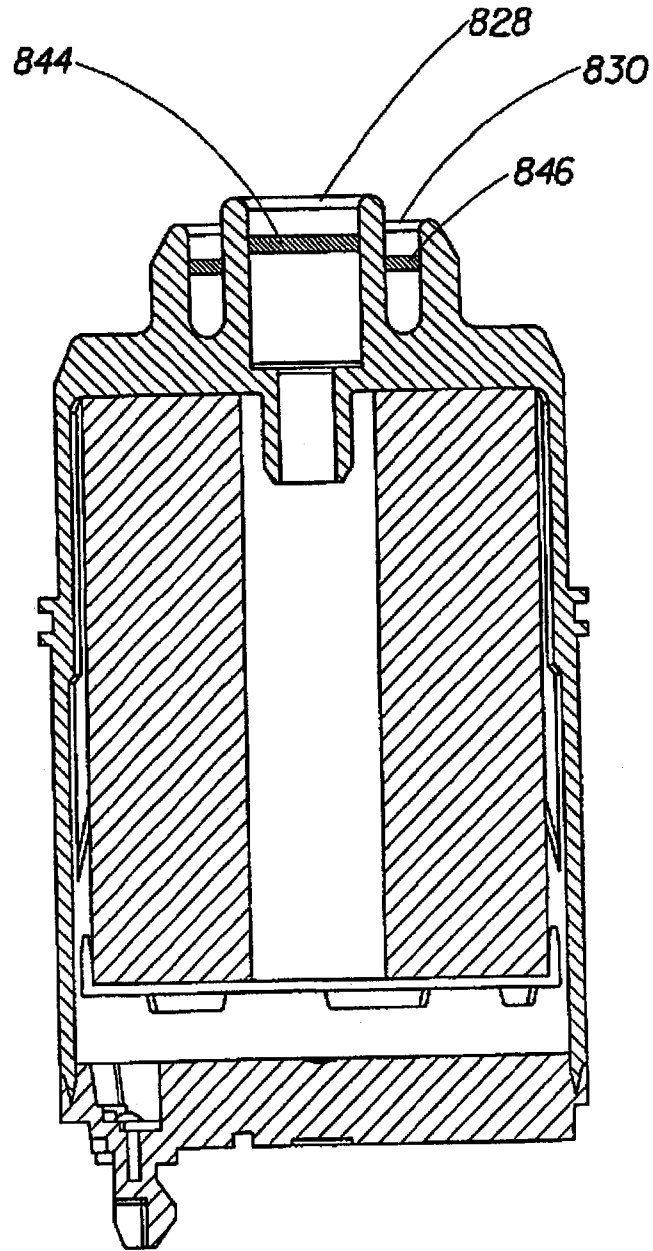


Fig. 8

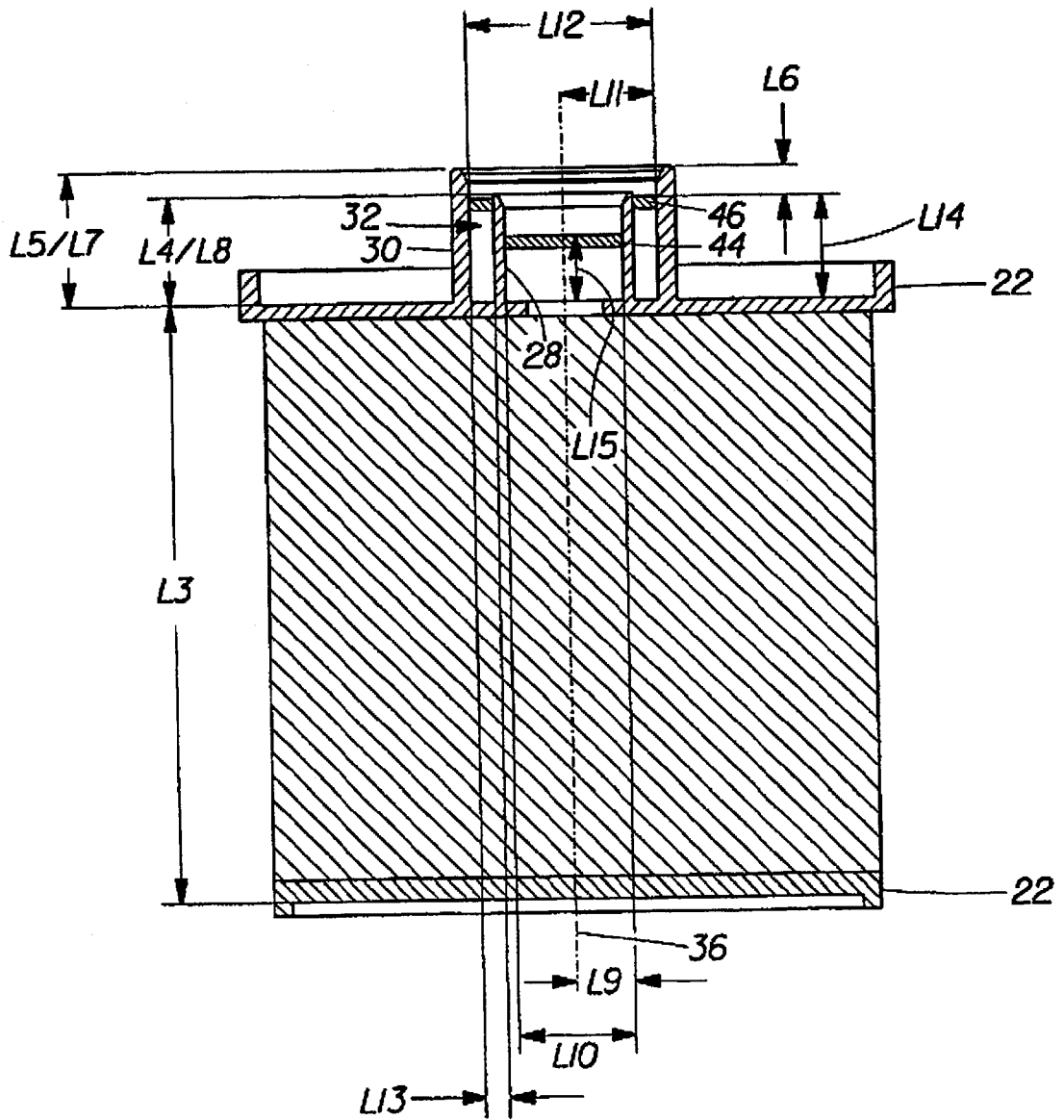


Fig. 9

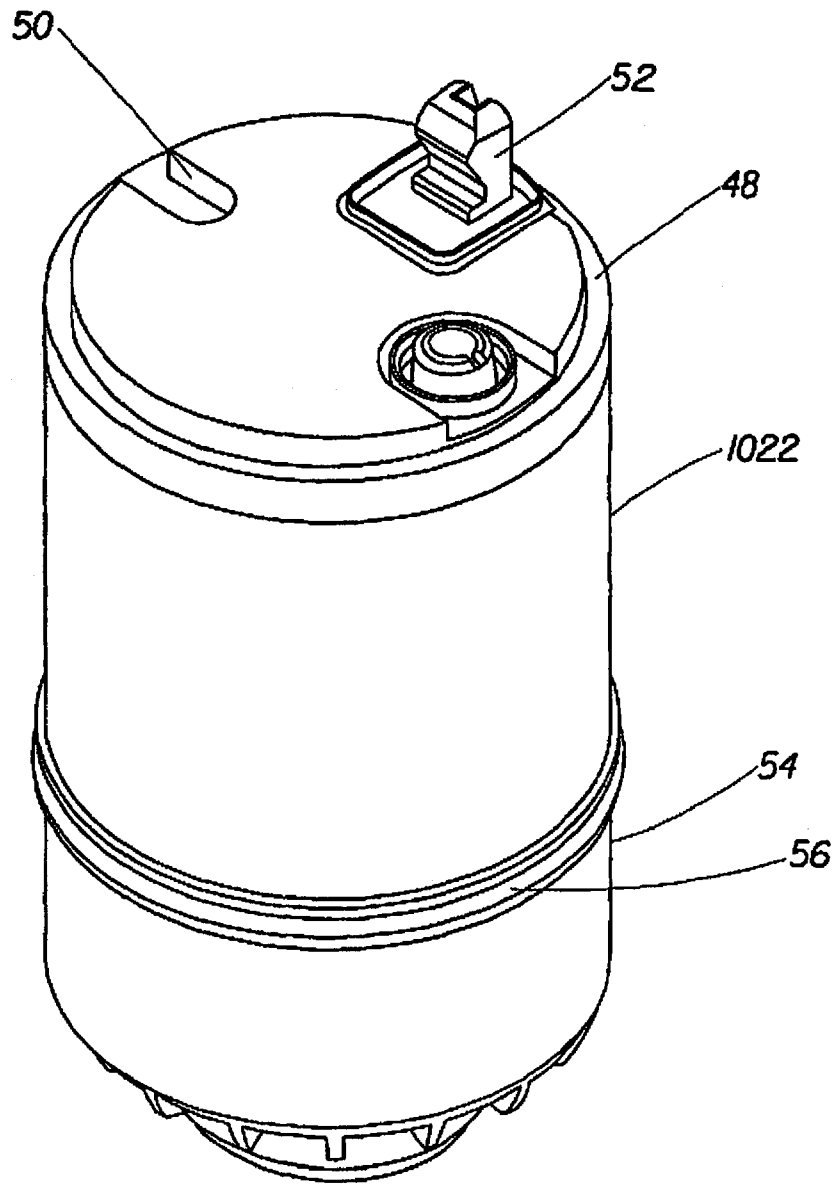


Fig. 10

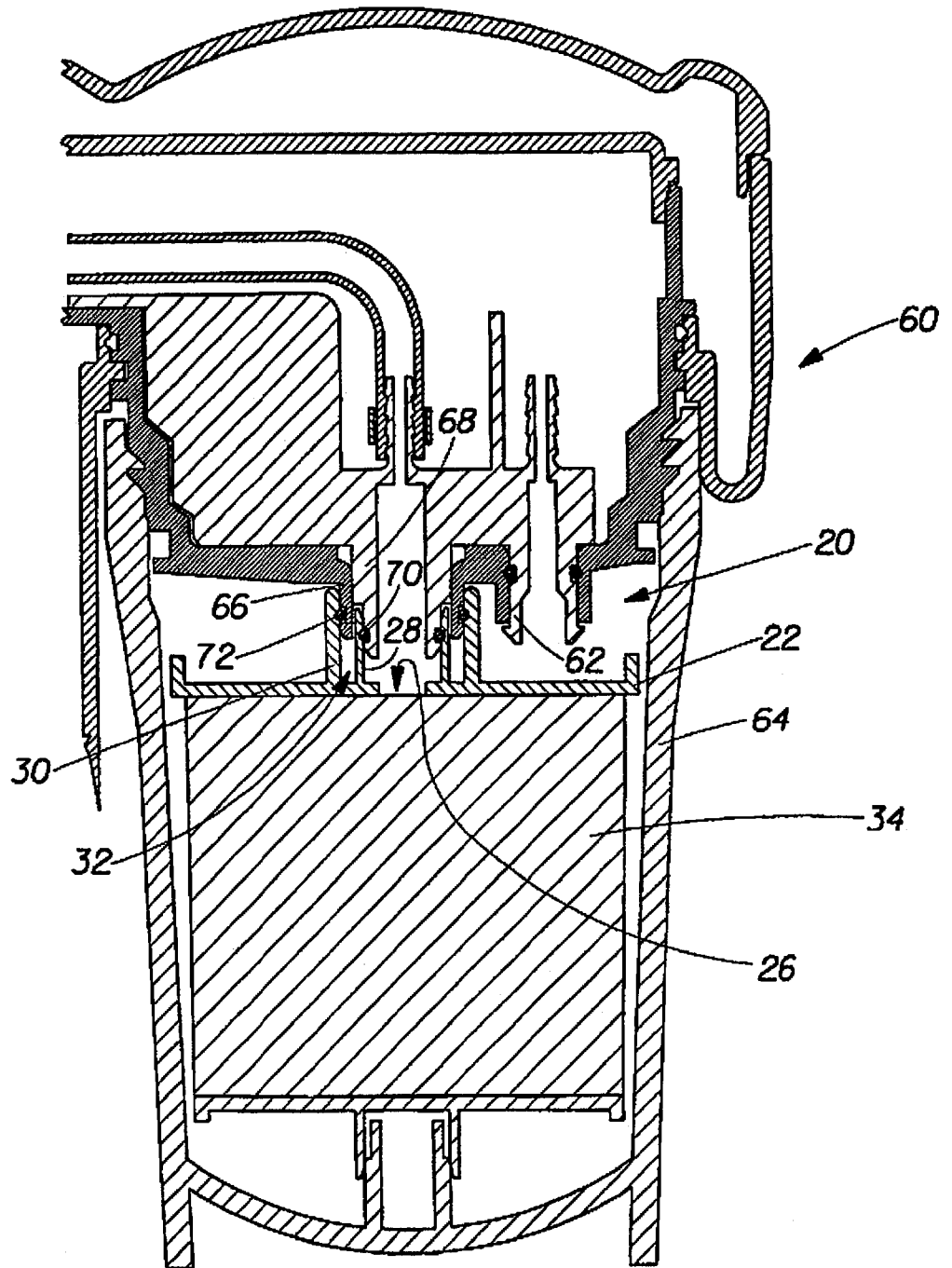


Fig. 11

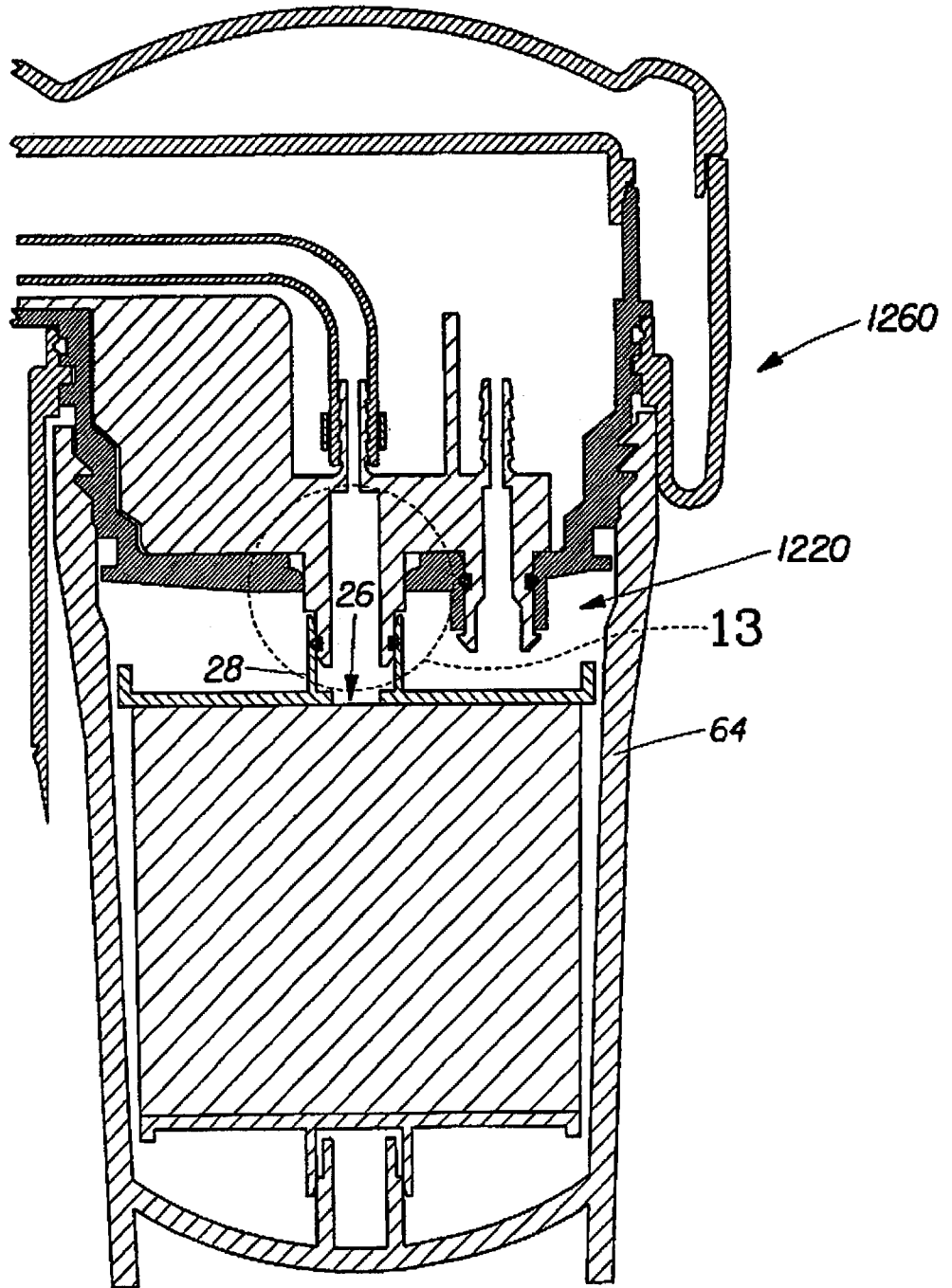


Fig. 12

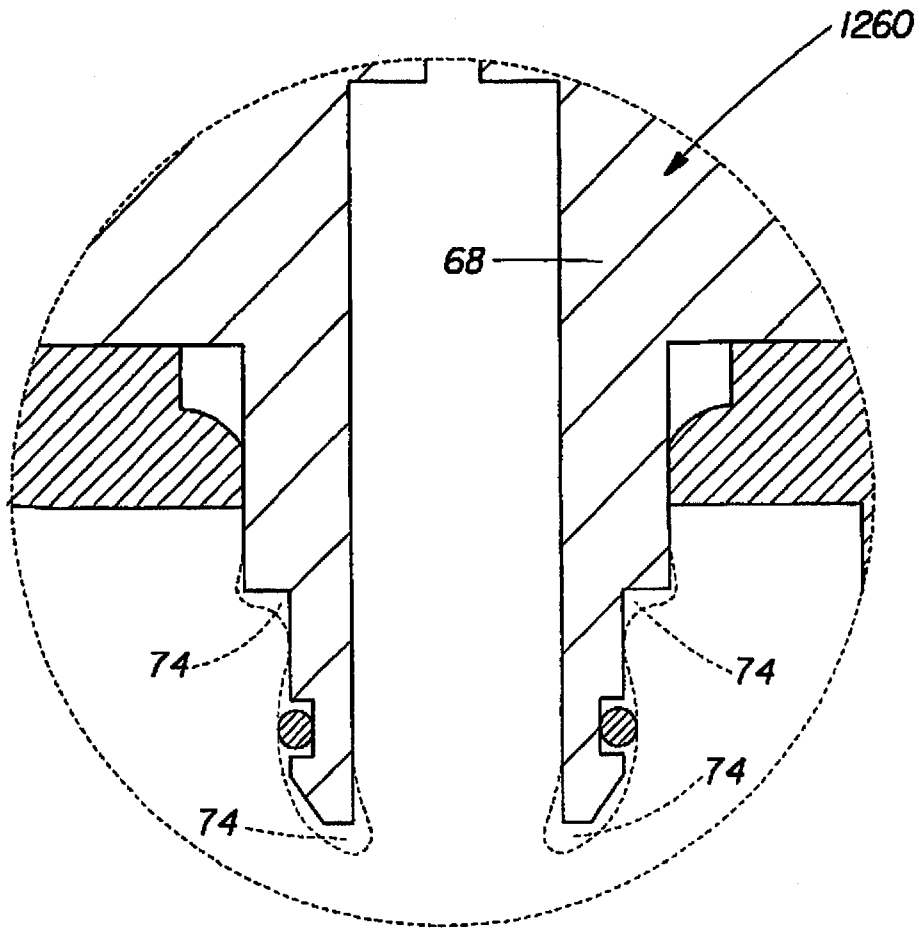


Fig. 13

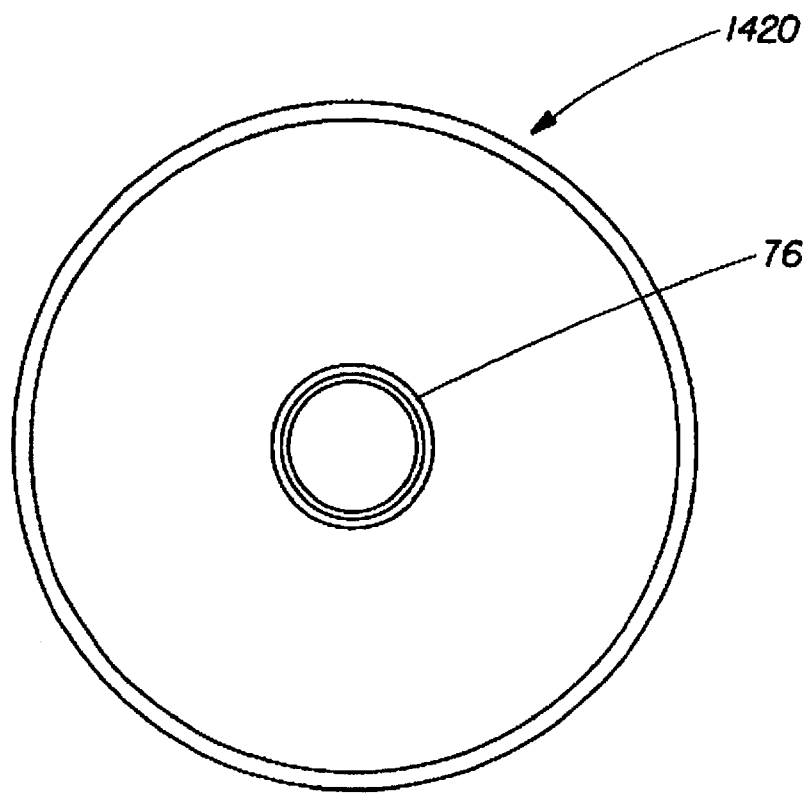


Fig. 14A

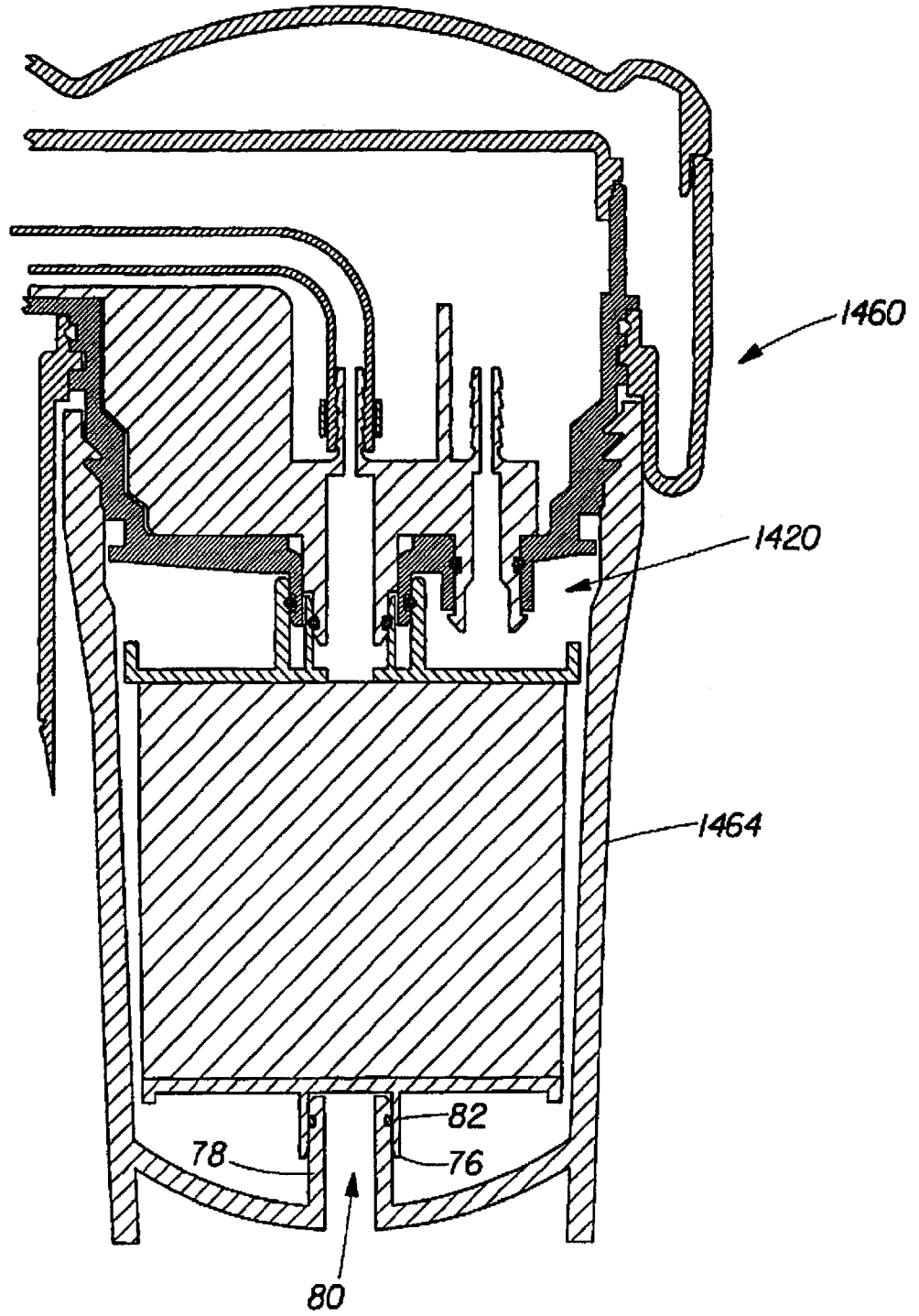


Fig. 14B

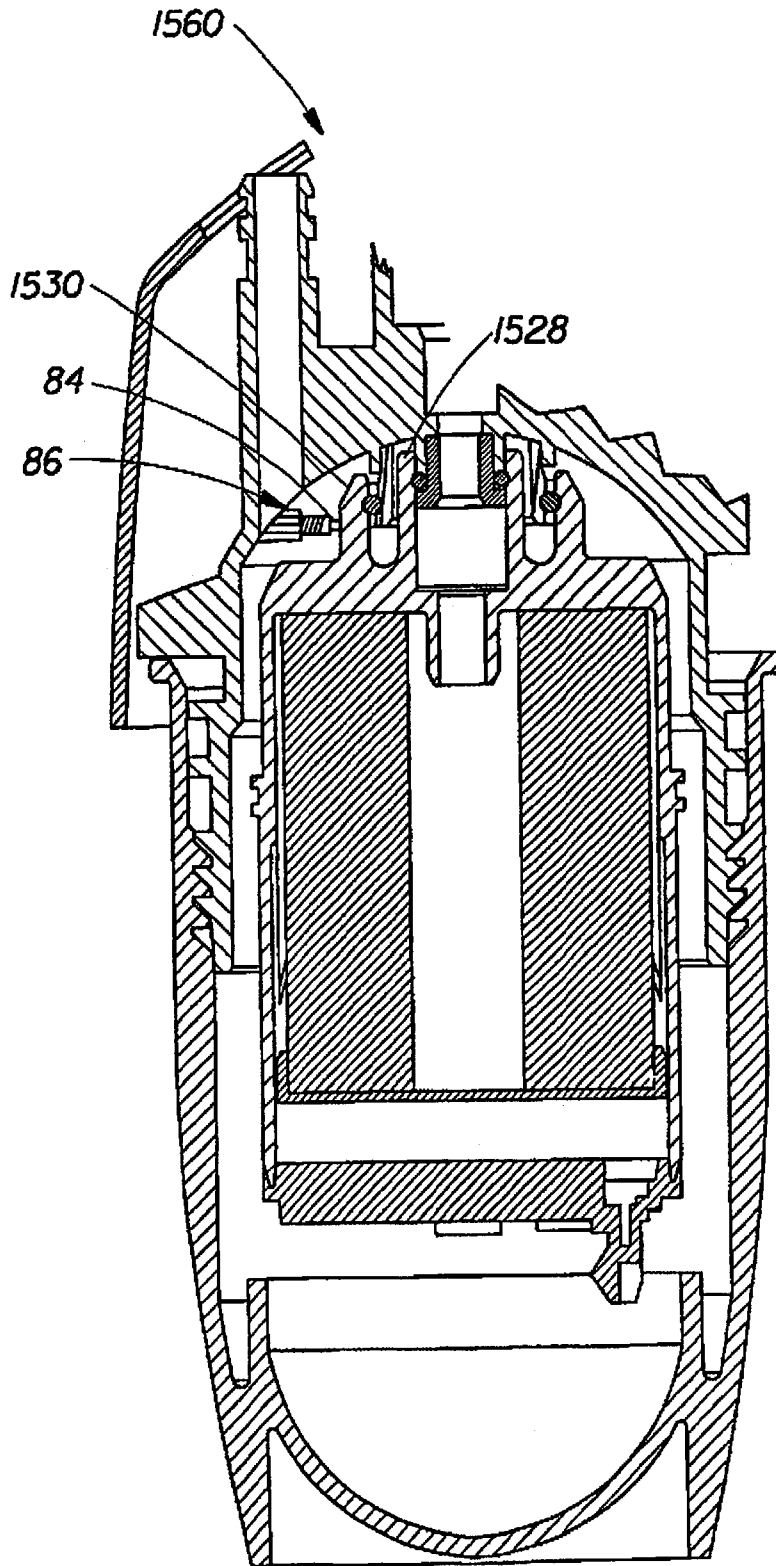


Fig. 15

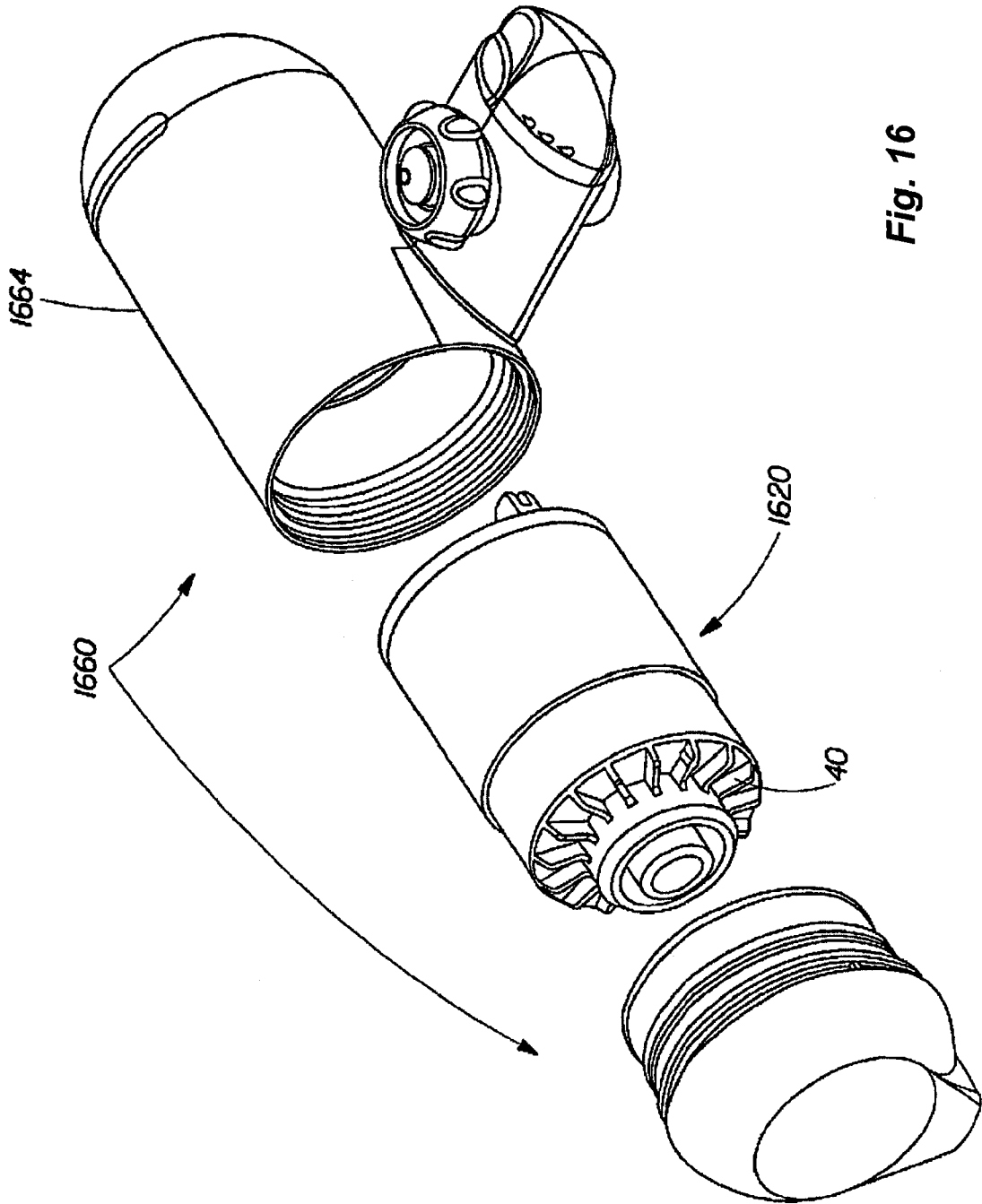


Fig. 16

RESUMO

Patente de Invenção: **"CARTUCHO PARA TRATAMENTO DE ÁGUA"**.

A presente invenção refere-se a um cartucho para tratamento de água (20) capaz de encaixar-se, de modo liberável, a um dispositivo para
5 tratamento de água. O cartucho (20) inclui um alojamento (22), uma entrada (24) para introdução de água não-tratada no cartucho (20), uma porta de saída (26) para a extração de água tratada a partir do cartucho (20), e uma mídia de tratamento (34) para tratar a água não-tratada. A mídia de tratamento (34) encontra-se em comunicação fluida com a entrada (24) e com a
10 porta de saída (26). O cartucho (20) ainda inclui um primeiro tubo (28) tendo uma superfície interna, uma superfície externa, uma extremidade proximal e uma extremidade distal, onde a superfície interna e/ou a superfície externa são superfícies de vedação (46). O cartucho (20) ainda inclui um segundo
15 tubo (30) tendo uma superfície interna, uma superfície externa, uma extremidade proximal e uma extremidade distal, onde a superfície interna e/ou a superfície externa são superfícies de vedação. O primeiro tubo (28) se estende a partir do alojamento (22) e circunda a porta de saída (26). Pelo menos uma porção do primeiro tubo (28) ou do segundo tubo (30) envolve o
20 outro de modo que uma lacuna (32) seja formada entre o primeiro (28) e o segundo (30) tubos. A lacuna (32) é capaz de conter um volume de água. O primeiro tubo (28) se estende para fora a partir do alojamento (22) e circunda a porta de saída (26), e o segundo tubo (30) se estende para fora a partir do alojamento (22) e circunda o primeiro tubo (28) de modo que uma lacuna (32) seja formada entre o primeiro (28) e o segundo (30) tubos, a lacuna
25 (32) sendo capaz de conter de cerca de 0,1 ml a cerca de 6 ml de água quando o cartucho (20) não está vedantemente encaixado ao dispositivo para tratamento de água, e de modo que a extremidade distal do segundo tubo (30) se estende por uma distância maior do que a extremidade distal do primeiro tubo (28), a partir do alojamento (22), e de modo que pelo menos uma
30 das superfícies de vedação (46) do segundo tubo (30) se estende a uma distância maior do que pelo menos uma das superfícies de vedação (46) do primeiro tubo (28) a partir do alojamento (22).