



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

(21) **PI 1004154-0 A2**

(22) Data de Depósito: 05/10/2010
(43) Data da Publicação: 19/02/2013
(RPI 2198)



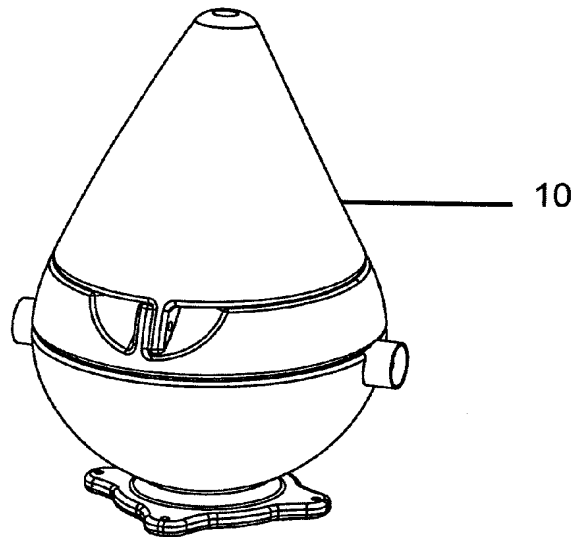
(51) *Int.Cl.:*
C02F 3/00
C02F 1/76

(54) **Título:** EQUIPAMENTO PARA TRATAMENTO MICROBIOLÓGICO E FLUORETAÇÃO DE ÁGUA

(73) **Titular(es):** Clovis Bourscheid

(72) **Inventor(es):** Clovis Bourscheid

(57) **Resumo:** EQUIPAMENTO PARA TRATAMENTO MICROBIOLÓGICO E FLUORETAÇÃO DE ÁGUA. É descrito um equipamento para tratamento microbiológico e fluoretação de água ligado à rede adutora (100) através de um tubo adutor de transposição de água (20) dotado de um dispositivo de transposição de água (30) que cria um diferencial de pressão e promove a injeção de uma parcela da água para um depósito de insumos (11) onde a água é saturada com produtos químicos, tal como cloro e flúor, retornando ao tubo adutor de transposição de água (20) pela ejeção auxiliada pela sucção do canal livre (31) de água, liberando a água saturada na quantidade suficiente para tratar toda a água que perpassa o tubo adutor (20).



EQUIPAMENTO PARA TRATAMENTO MICROBIOLÓGICO E FLUORETAÇÃO DE ÁGUA

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente patente de invenção diz respeito a um equipamento
5 para tratamento microbiológico e fluoretação de água. Mais
especificamente compreende um equipamento para neutralização
microbiológica e fluoretação de água ligado à rede adutora através de
um conduto que apresenta um dispositivo para transposição parcial de
10 água que cria um diferencial de pressão e promove a injeção de uma
parcela da água para um depósito de insumos que em seguida
retorna ao conduto de transposição pela ejeção auxiliada pela sucção
do canal livre do referido dispositivo de transposição, promovendo o
tratamento através da adução de cloro e flúor na água de
15 abastecimento público e/ou de atividades que dependam de qualidade
de água para seu desempenho, sem a utilização de energia elétrica.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Água potável é a água que pode ser consumida por pessoas e
animais sem riscos de adquirir doenças por contaminação. O
tratamento de água visa neutralizar bactérias poluentes até o ponto
20 em que não apresentem riscos para a saúde pública.

O tratamento da água para consumo é convencionalmente
realizado por Estações de Tratamento de Água (ETAs), que se
constituem em uma complexa estrutura física junto ao sistema de
abastecimento de água, sendo necessária a disponibilidade de
25 energia elétrica para o funcionamento das bombas e motores.

Pelo fato do método tradicional requerer energia elétrica para sua
operação e funcionamento, em algumas situações onde não há
disponibilidade de uma fonte elétrica junto aos reservatórios, é comum

a opção pela desistência da implantação do tratamento em razão da inviabilidade econômica.

Dessa forma, algumas situações a exemplo de comunidades rurais, indígenas, quilombolas, entre outros, ficam impossibilitadas de receber água apropriada para consumo dada às peculiaridades da região, da inexistência de energia elétrica ou da inviabilidade econômica de prover a construção de uma ETA convencional.

O documento PI0401443-0, do mesmo titular, descreve uma estrutura simplificada, dotada de um filtro de areia e de carvão ativado, um dosador de cloro e um dosador de flúor. A água passa pelo filtro para a retenção dos materiais em suspensão e eliminação de sabores e odores indesejáveis, seguindo para os dosadores específicos de cloro e de flúor, cujos insumos dispostos em tubos que no interior de cada dosador por onde a água perpassa e os arrasta até o fundo do cilindro do dosador onde é disposta uma abertura que permite a saída da água em direção a um registro que libera a solução concentrada até a rede de abastecimento. Neste caso, é necessário a utilização de um ventury ou um by-pass dimensionado de acordo com a vazão e pressão da água a fim de promover o desvio de água que perpassa os insumos.

Algumas soluções técnicas são descritas como dispositivos para liberação de cloro e flúor, porém como esta liberação deve ser controlada de forma a evitar riscos à saúde humana, o que os tornam difíceis de serem utilizados.

Outras soluções técnicas necessitam de energia elétrica para o funcionamento ou apresentam dimensões que inviabilizam seu uso em situações específicas em que é requerida uma solução mais compacta, ou ainda representam um alto custo para implantação.

Dessa forma, se faz necessário um equipamento compacto e que não necessite de energia elétrica para o tratamento de água para o consumo, efetuando simultaneamente a aplicação de cloro e flúor com segurança e eficiência, com baixo investimento de implantação, tal equipamento para tratamento de água sendo descrito e reivindicado
5 no presente pedido.

SUMÁRIO

É característica da invenção um equipamento para tratamento de água dotado de um conduto de transposição de água que consiste em um tubo extensor da rede adutora e que apresenta na região interna
10 um dispositivo que cria um diferencial de pressão para desviar uma parcela da água até um depósito de produtos químicos onde estes são dissolvidos proporcionalmente à água que os perpassa, transformando a água numa solução altamente concentrada destes
15 materiais que então retorna por ejeção à rede adutora.

É característica da invenção um equipamento para tratamento de água utilizado nas situações onde as águas de captações são servidas diretamente para os diversos fins de consumo, sem observar sua característica qualitativa.

20 É característica da invenção um equipamento para tratamento de água apropriado para a instalação em locais de difícil acesso e desprovido de rede elétrica ou outra fonte de energia.

É característica da invenção um equipamento para tratamento de água que provê água tratada para cidades, condomínios residenciais,
25 indústrias, agroindústrias, comunidades rurais e atividades ou empreendimentos que necessitam de qualidade da água para o desempenho das suas funções.

É característica da invenção um equipamento para tratamento de

água que permite extraordinária redução de custo, tempo de implantação, facilidade operacional, dispensa de construção civil e, principalmente, de energia elétrica.

É característica da invenção um equipamento construído totalmente em polietileno e PVC, o que a torna um produto anticorrosivo e com longa vida útil.

BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A figura 1 apresenta vista em perspectiva da estação de tratamento microbiológico e de fluoretação de água (10), a figura 1A apresenta a dita estação (10) desprovida da parte superior da carcaça a fim de evidenciar os elementos internos e a figura 1B apresenta a estação (10) desprovida da carcaça e da tampa (12) do depósito de insumos (11).

A figura 2 apresenta detalhamento da estação de tratamento microbiológico e de fluoretação de água (10) acoplada ao tubo adutor de transposição de água (20) que se conecta à rede adutora (100), a figura 2A apresenta estação evidenciando os canais de injeção e ejeção de fluxo, a figura 2B apresenta a vista lateral evidenciando a entrada de água no depósito de insumos e a figura 2C a vista em corte.

A figura 3 apresenta detalhamento tubo adutor de transposição de água (20) dotado na região interna de um dispositivo de transposição de água (30).

A figura 4 apresenta a vista em perspectiva do dispositivo de transposição de água (30) e a figura 4A apresenta a vista em corte.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

O equipamento para tratamento de água, objeto da presente invenção, compreende uma estação de tratamento microbiológico e

de fluoretação de água (10) conectada à rede convencional de água (100) através de um tubo adutor de transposição de água (20).

A estação de tratamento microbiológico e de fluoretação de água (10) apresenta duas aberturas opostas por onde é trespassado o tubo adutor de transposição de água (20) com extremidades que se conectam à rede convencional de água a ser tratada (100).

A estação de tratamento microbiológico e de fluoretação de água (10) apresenta na porção inferior um depósito de insumos (11) onde são armazenados produtos químicos, tal como flúor e cloro na forma de tabletes, dito depósito de insumos (11) com acesso por uma abertura superior protegida por tampa (12) para a reposição dos insumos.

Na porção superior da estação de tratamento microbiológico e de fluoretação de água (10) é posicionada uma saída de dreno com válvula (114) acoplada ao depósito de insumos (11) através do canal de saída (112), particularmente útil na operação de reposição dos insumos, dita válvula do dreno (114) que ao ser aberta conduz o fluido e a pressão para fora do depósito de insumos (11).

O tubo adutor de transposição de água (20) apresenta um canal secundário de ejeção de fluxo (21) interligado ao depósito de insumos (11) através do canal de entrada de água (120) que apresenta uma válvula controladora de micro-vazão (113), e um canal secundário de injeção de fluxo (22) interligado a uma saída de água (111) do depósito de insumos (11), conforme apresentado nas figuras 2A e 2B.

O tubo adutor de transposição de água (20) apresenta na região interna um dispositivo de transposição de água (30) travado por meio de uma luva em qualquer ponto entre o canal secundário de ejeção de fluxo (21) e o canal secundário de injeção de fluxo (22).

O dispositivo de transposição de água (30) compreende um corpo justaposto ao tubo adutor de transposição de água (20) e dividido em duas vias de passagem da água, sendo uma primeira via (31) sob a forma de um canal de passagem livre que permite a vazão do fluxo pelo tubo adutor (20), e uma segunda via (32) dotada de uma área de restrição com aletas flexíveis em forma parabolóide (33) que se movimentam mecanicamente de acordo com a pressão exercida pelo fluxo de água que passa no tubo adutor (20), ditas aletas (33) que possibilitam a criação de um diferencial de pressão que condiciona o desvio de uma parcela da água para o depósito de insumos (11) através do canal secundário de ejeção de fluxo (21).

De forma preferencial, a via (31) do dispositivo de transposição de água que permite a passagem livre da água é alinhada com o canal secundário de injeção de fluxo (22), de forma que a livre passagem de fluxo de água auxilie no retorno de água super dosada a rede convencional.

O depósito de produtos químicos (11) apresenta uma entrada (120) acoplada ao canal secundário de ejeção de fluxo (21), onde atua a força de ejeção de água, gerada pelo dispositivo de transposição de água (30). Este canal secundário (21) permite a passagem de uma parcela de água que será conduzida até os insumos armazenados no depósito (11), dita entrada (120) dotada de uma válvula reguladora de micro-vazão (113) que controla a quantidade de água que ingressa no depósito de insumos (11).

No depósito de insumos (11), a água é saturada por flúor e cloro, preferentemente, dispostos sob a forma de tabletes no interior do dito depósito (11). Os tabletes de produtos químicos se dissolvem proporcionalmente à água que os perpassa, transformando a água

numa solução altamente concentrada destes materiais.

O depósito de insumos (11) apresenta uma saída (111) acoplada a um canal secundário de injeção de fluxo (22) que possui uma válvula (115), fechada apenas para reposição de insumos, este canal é responsável pela atuação da força injetora que por sua vez é gerada pela força ejetora e auxiliada pelo efeito de sucção que conduz o retorno do fluxo ao tubo adutor de transposição de água (20) para ser homogeneizado ao restante do fluxo de água e prover o tratamento químico necessário para a potabilização de água.

O canal secundário de injeção de fluxo (22) apresenta uma válvula (115) que deve ser fechada apenas para manutenção do equipamento, com a finalidade de evitar o retorno de água existente na tubulação.

A quantidade de água injetada e/ou ejetada é realizada automaticamente pelo dispositivo de transposição de água (30) proporcionalmente ao volume total que passa pelo tubo adutor (20).

A primeira via (31) do dispositivo de transposição de água (30) é responsável por conduzir uma parte do total da água para a vazão livre do fluido sem obstrução. Esta vazão livre induz a água a um deslocamento com velocidade maior do que a água que perpassa as aletas (33) dispostas na segunda via (32), o que gera um efeito de sucção e converge a facilitar a injeção da água já tratada pelos insumos em decorrência da ligação ao mesmo depósito de produtos químicos (30) que já se encontra submetido à pressão de ejeção causada pela segunda via (32). Desta forma se completa o retorno do líquido anteriormente ejetado, permitindo a lixiviação dos produtos químicos na quantidade suficiente para tratar toda a água que perpassa o tubo adutor (20).

REIVINDICAÇÕES:

1. EQUIPAMENTO PARA TRATAMENTO MICROBIOLÓGICO E FLUORETAÇÃO DE ÁGUA caracterizado pelo fato de compreender

5 uma estação de tratamento microbiológico e de fluoretação dotada de aberturas opostas para o transpasse do tubo adutor de transposição de água (20), dita estação (10) que apresenta na porção inferior um depósito de insumos (11) onde são armazenados produtos químicos, dito depósito de insumos (11)
10 com acesso por uma abertura superior protegida por tampa (12), contando com uma entrada (120) dotada de uma válvula reguladora de micro-vazão (113), uma saída (112) para dreno com válvula (114) acoplada ao depósito de insumos (11);

um tubo adutor de transposição de água (20) com extremidades
15 que se conectam à rede convencional de água a ser tratada (100), dito tubo adutor de transposição de água (20) que apresenta um canal secundário de ejeção de fluxo (21) interligado à entrada (120) do depósito de insumos (11) e um canal secundário de injeção de fluxo (22) interligado a uma saída
20 (111) do depósito de insumos (11);

um dispositivo de transposição de água (30) fixado na região interna do tubo adutor de transposição de água (20) entre o canal secundário de ejeção de fluxo (21) e o canal secundário de injeção de fluxo (22), dito dispositivo de transposição de água
25 (30) que compreende um corpo justaposto ao tubo adutor de transposição de água (20) e dividido em duas vias de passagem da água, sendo uma primeira via (31) sob a forma de um canal de passagem livre que permite a vazão do fluxo pelo tubo adutor

(20), e uma segunda via (32) dotada de uma área de restrição com aletas flexíveis em forma parabolóide (33) que se movimentam mecanicamente de acordo com a pressão exercida pelo fluxo de água que passa no tubo adutor (20);

- 5 2. EQUIPAMENTO PARA TRATAMENTO MICROBIOLÓGICO E FLUORETAÇÃO DE ÁGUA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de preferentemente a primeira via (31) do dispositivo de transposição de água (30) estar alinhada com o canal secundário de injeção de fluxo (22).

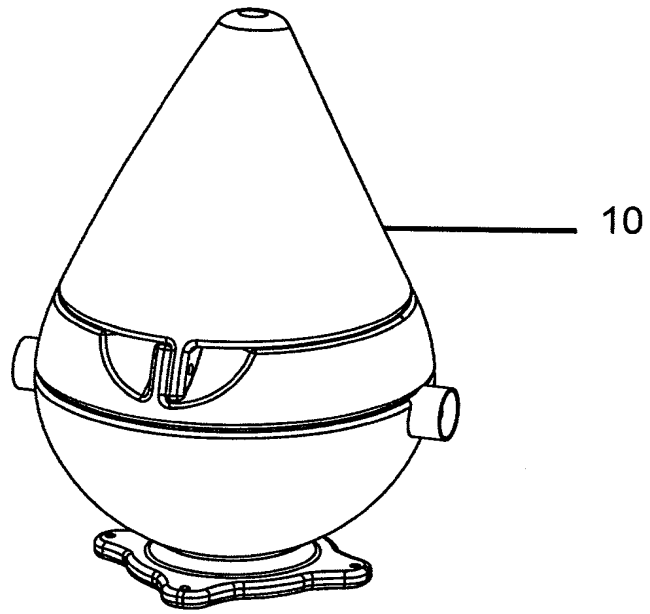


Fig. 1

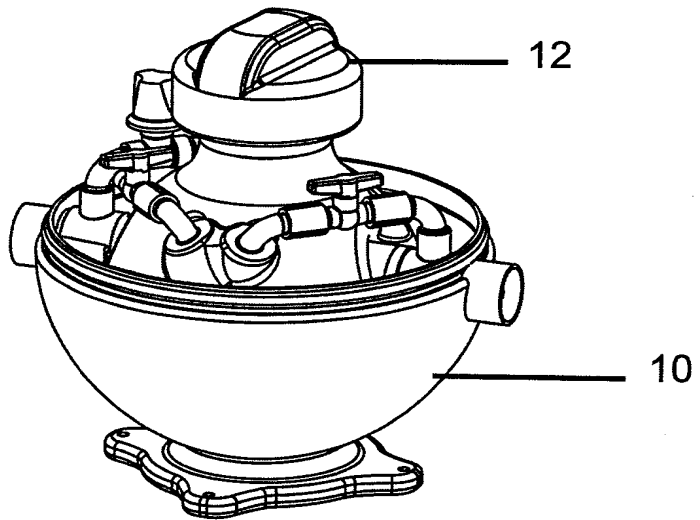


Fig. 1A

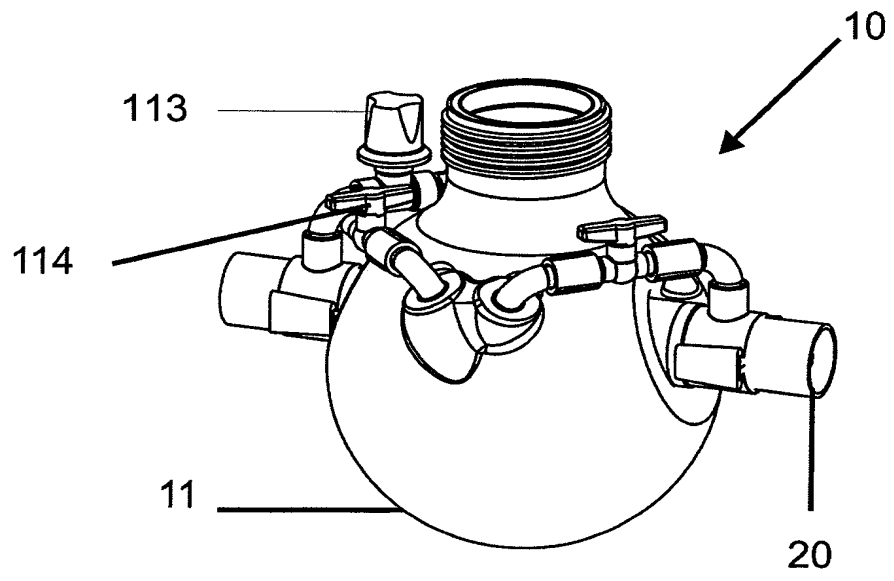


Fig. 1B

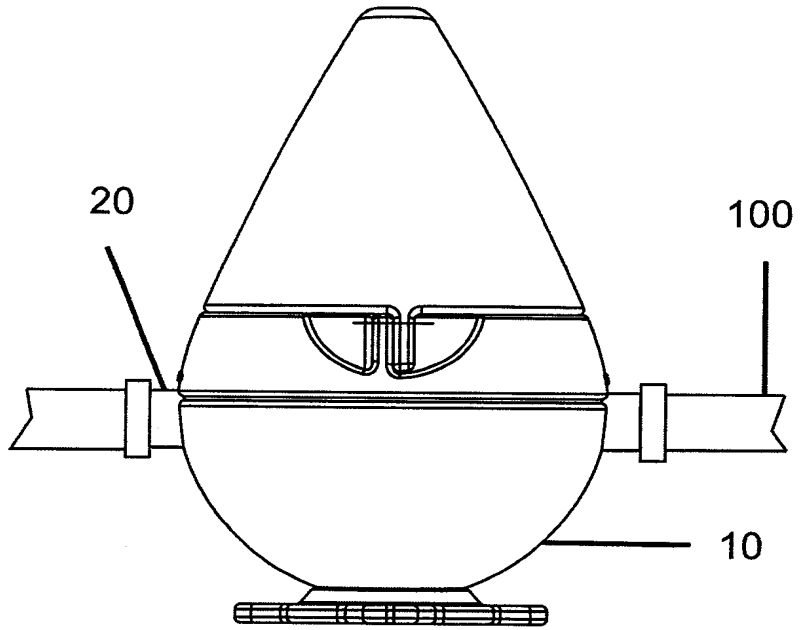


Fig. 2

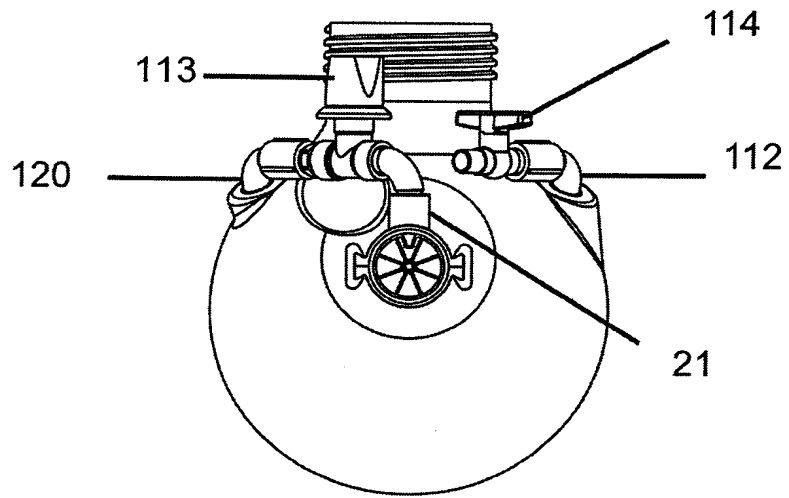
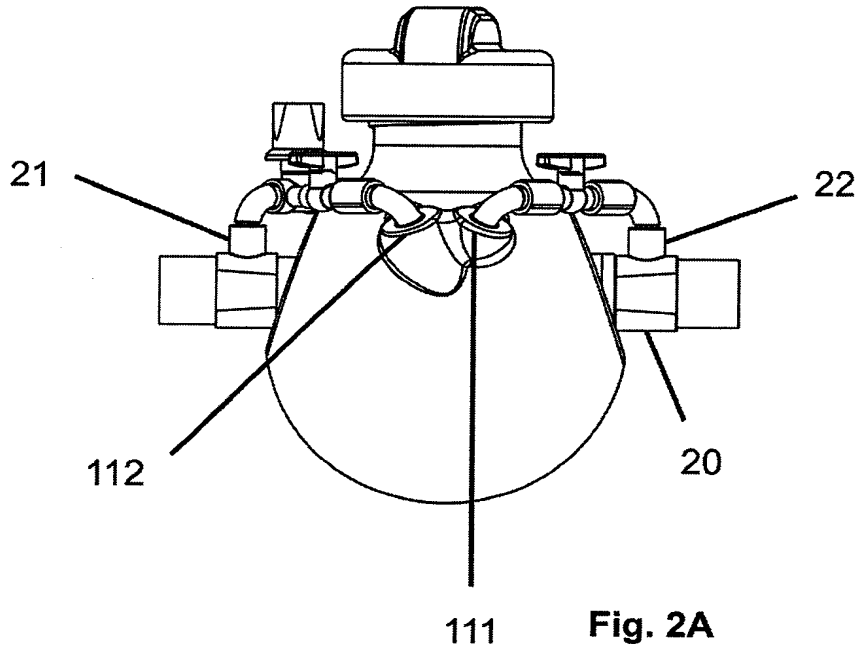
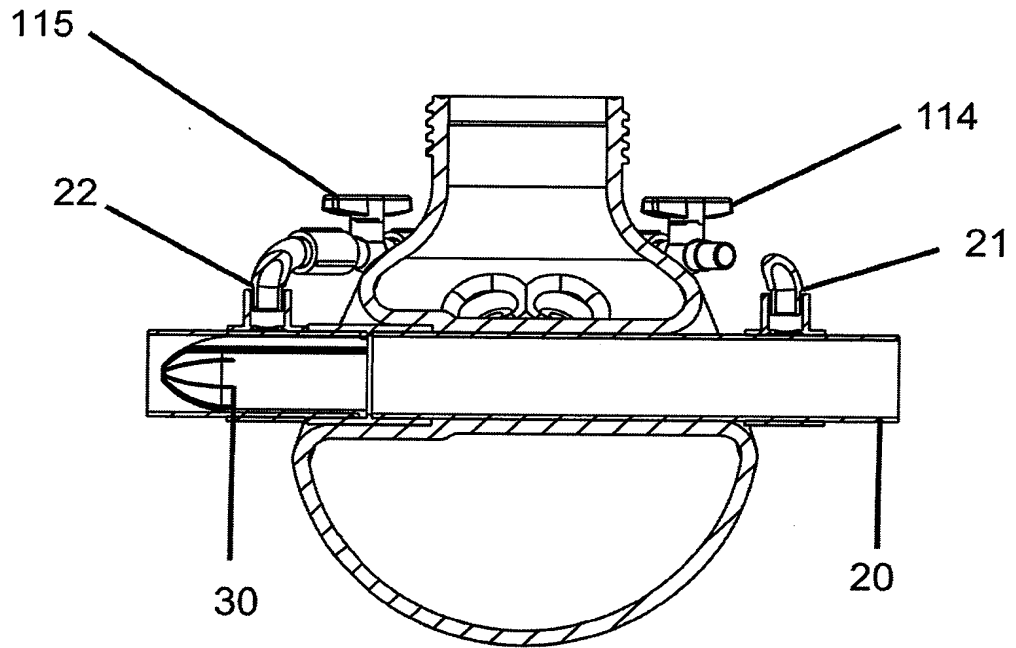


Fig. 2B

**Fig. 2C**

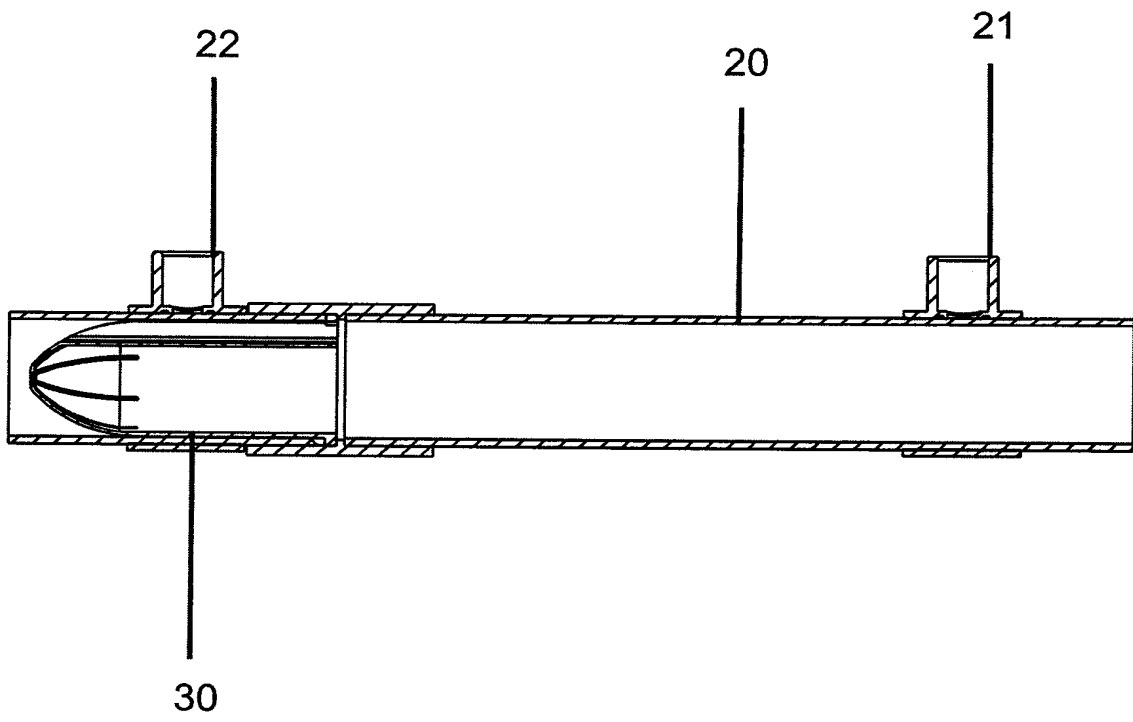


Fig. 3

717

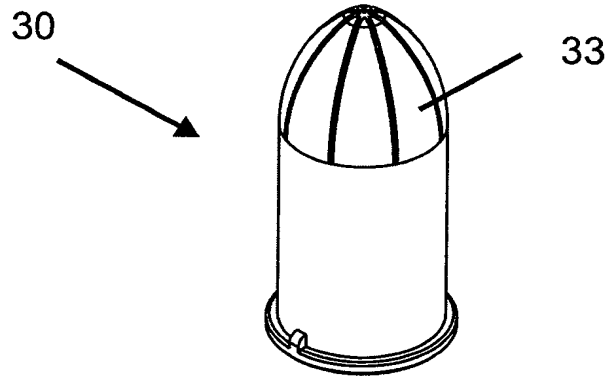


Fig. 4

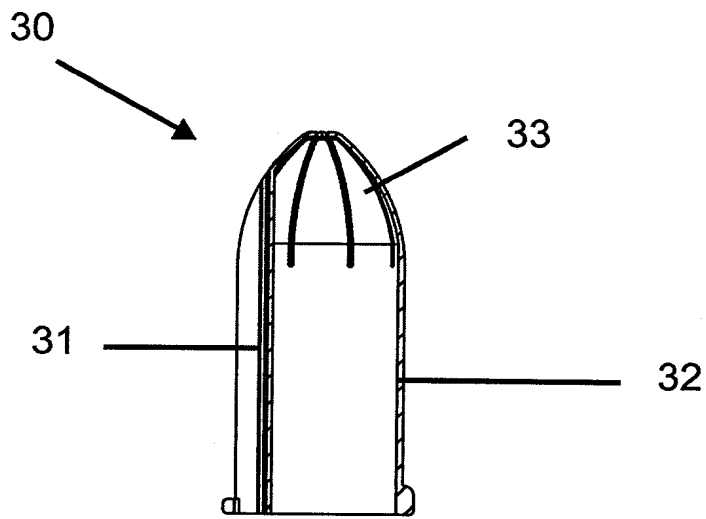


Fig. 4A

RESUMO
EQUIPAMENTO PARA TRATAMENTO MICROBIOLÓGICO E
FLUORETAÇÃO DE ÁGUA

É descrito um equipamento para tratamento microbiológico e
5 fluoretação de água ligado à rede adutora (100) através de um tubo
adutor de transposição de água (20) dotado de um dispositivo de
transposição de água (30) que cria um diferencial de pressão e
promove a injeção de uma parcela da água para um depósito de
insumos (11) onde a água é saturada com produtos químicos, tal
10 como cloro e flúor, retornando ao tubo adutor de transposição de água
(20) pela ejeção auxiliada pela sucção do canal livre (31) de água,
liberando a água saturada na quantidade suficiente para tratar toda a
água que perpassa o tubo adutor (20).