



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

(21) PI 0912776-3 A2



* B R P I 0 9 1 2 7 7 6 A 2 *

(22) Data de Depósito: 06/05/2009

(43) Data da Publicação: 18/06/2013
(RPI 2215)

(51) Int.Cl.:

A61H 33/00

(54) Título: UNIDADE DE EMERGÊNCIA PARA LAVAGEM DOS OLHOS, E UNIDADE PARA LAVAGEM DE EMERGÊNCIA

(30) Prioridade Unionista: 06/05/2009 US 12/436,425,
20/05/2008 US 61/054,626

(73) Titular(es): Haws Corporation

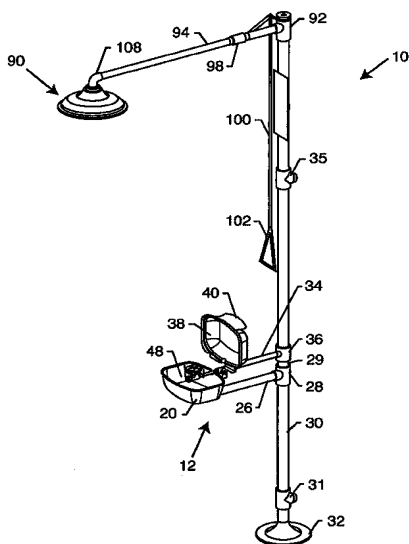
(72) Inventor(es): Ian T. Roberts, Joshua D. Linn, Victor C. Strandberg

(74) Procurador(es): PAULO C. OLIVEIRA & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2009043007 de
06/05/2009

(87) Publicação Internacional: WO 2009/142912de
26/11/2009

(57) Resumo: UNIDADE DE EMERGÊNCIA PARA LAVAGEM DOS OLHOS. Uma unidade de emergência para lavagem dos olhos inclui um par de orifícios para descarga de água, orientado para reproduzir um par de cursos divergentes de água, dirigidos para cima, para fluxo de enxágue de dentro para fora de contaminantes dos olhos de uma pessoa. Esses cursos para lavagem dos olhos podem ser combinados com uma pluralidade de cursos menores dirigidos para cima para lavagem da face, para enxágue de contaminantes da face de uma pessoa. Os cursos de lavagem dos olhos e/ou da face produzidos por um corpo para lavagem dos olhos, adaptado para montagem rotativa sobre um conduto de abastecimento de água, com um grampo de travamento normalmente impedindo uma desmontagem rotativa indesejada. O corpo para lavagem dos olhos pode ser usado em combinação com um chuveiro suspenso de emergência que, em uma forma preferida, inclui uma cabeça pulverizadora de chuveiro contendo vários elementos formadores de fluxo e de controle de fluxo, para produzir um padrão pulverizador de chuveiro substancialmente uniformemente disperso.



UNIDADE DE EMERGÊNCIA PARA LAVAGEM DOS OLHOS

DESCRIÇÃO

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

Essa invenção relaciona-se geralmente a melhorias
5 nas estações de emergência para lavagem dos olhos,
destinadas principalmente para uso em ambiente de
laboratório ou industrial, para fornecer um fluxo de
enxágue de água, para remover substâncias irritantes e/ou
contaminantes dos olhos de uma pessoa. Mais
10 especificamente, essa invenção se refere a uma unidade de
emergência melhorada para lavagem dos olhos, para
proporcionar um melhorado fluxo de enxágue de água dirigido
de dentro para fora. Em várias modalidades preferidas, a
unidade melhorada para lavagem dos olhos pode ainda
15 fornecer um fluxo de enxágue para lavagem da face e/ou um
chuveiro suspenso de emergência.

Estações de emergência para lavagem dos olhos são
geralmente conhecidas na arte para uso em lavagem ou
enxágue de substâncias tóxicas dos olhos de uma pessoa.
20 Essas estações para lavagem dos olhos são comumente usadas
em aplicações de laboratório e/ou industriais, onde é
necessário que o pessoal manipule, ou trabalhe nas
proximidades de substâncias, que podem ser potencialmente
prejudiciais, se entrarem em contato com os olhos. Uma

estação típica para lavagem dos olhos inclui um ou mais bicos de pulverização ou pulverizadores montados sobre, ou em estreita associação com, uma pia ou drenagem apropriada, com um meio para abrir de maneira rápida e fácil uma
5 válvula, para proporcionar um fluxo de enxágue de água para os olhos e/ou face de uma pessoa, para remover substâncias irritantes e contaminantes dos mesmos.

No passado, estações de emergência para lavagem dos olhos, em geral, forneciam um par de cursos convergentes de
10 água dirigidos para cima, para remover contaminantes dos olhos e da face. Veja, por exemplo, as Patentes norte americanas U.S. 5.740.469 e 5.754.990, que apresentam um par de pulverizadores orientados para alimentar um respectivo par de cursos de água convergentes de modo
15 ascendente e inclinado, um na direção do outro. No entanto, tais cursos de fluxo de enxágue convergentes tendem a limpar contaminantes localizados dentro, ou ao redor, dos olhos de uma pessoa, em uma direção de fora para dentro, na direção dos ductos lacrimais e cavidades nasais. Assim, os
20 fluxos de enxágue direcionados para dentro podem conduzir os contaminantes, para fazer contato com estas estruturas anatômicas, onde danos teciduais podem ser aumentados. Além disso, no caso de líquidos de lavagem dentro e em torno do nariz, cavidades nasais, e boca, tais fluidos podem ser
25 ingeridos e/ou engolidos, espalhando ainda mais os contaminantes.

Portanto, existe uma necessidade significativa por melhorias nas estações de lavagem dos olhos, especialmente no que diz respeito a proporcionar melhor remoção de contaminantes dos olhos de uma pessoa por fluxo de água, enquanto que reduzindo ou eliminando o contato do contaminante com os ductos lacrimais e/ou cavidades nasais da pessoa. A presente invenção satisfaz essas necessidades e oferece vantagens adicionais relacionadas.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

De acordo com a invenção, uma melhorada unidade de emergência para lavagem dos olhos inclui um par de orifícios para descarga de água, orientados para produzir um par de cursos divergentes de água, dirigidos para cima, para fluxo de enxágue de contaminantes dos olhos de uma pessoa, dirigido de dentro para fora, ou para fora.

Em uma forma preferida, a unidade para lavagem dos olhos compreende um corpo para lavagem dos olhos adaptado para conexão a um conduto ou linha de abastecimento de água. O corpo para lavagem dos olhos define uma placa superior de descarga tendo um par de orifícios de fluxo divergente nela formados para projeção ascendente através do par de cursos divergentes de água do fluxo de enxágue para lavagem dos olhos. Esses cursos divergentes do fluxo de enxágue são eficazes para lavar ou enxaguar substâncias irritantes e contaminantes dos olhos de uma pessoa em uma direção de dentro para fora, enxaguando, assim, em uma

direção para longe dos ductos lacrimais e cavidades nasais da pessoa.

Em uma forma preferencial alternativa, a placa superior de descarga pode ainda incluir uma pluralidade de
5 pequenas perfurações para lavagem da face para fluxo ascendente de uma pluralidade correspondente de cursos relativamente pequenos de fluxo de enxágue para lavagem da face, eficazes para remover substâncias irritantes e contaminantes da face da pessoa, além dos dois cursos
10 divergentes do fluxo de enxágue para lavagem dos olhos.

O corpo para lavagem dos olhos, incluindo a placa superior perfurada de descarga, é adaptado para montagem fácil e rápida como uma unidade com relação a uma linha de abastecimento de água, de preferência, em uma posição
15 geralmente dentro de, ou centrada sobre, uma bacia de drenagem. Na forma preferida, um filtro de cotovelo ou em forma de L é acoplado a uma extremidade a jusante da linha de abastecimento de água, e o corpo para lavagem dos olhos, por sua vez, inclui um encaixe roscado para conexão roscada
20 com o encaixe de cotovelo. Um grampo de trava é preso removivelmente ao corpo para lavagem dos olhos, como por meio de um fecho roscado, que liga o grampo de trava a um curto flange sobre o corpo para lavagem dos olhos. O grampo de trava define uma estrutura de perna bifurcada tendo um
25 par de pernas espaçadas, dispostos em lados opostos do conduto de abastecimento de água. Esse par de pernas do

grampo de trava, assim, prende o conduto de abastecimento de água, para impedir a desmontagem rotacional do corpo para lavagem dos olhos, do filtro em L e conduto de abastecimento de água associados, a não ser, ou até, que o

5 grampo de trava seja primeiro desconectado do corpo para lavagem dos olhos.

Em outra forma alternativa preferida da invenção, a unidade para lavagem dos olhos e/ou de lavagem dos olhos/ lavagem da face combinada pode ser ainda combinada com um

10 chuveiro suspenso de emergência, utilizado para remover substâncias irritantes e contaminantes do corpo de uma pessoa. Na forma preferida, o chuveiro suspenso compreende uma cabeça ou bico pulverizador adaptado para instalação em uma extremidade a jusante de uma linha de abastecimento de

15 água ou conduto para fornecer um borrifo de chuveiro dirigido para baixo, destinado preferencialmente a encharcar uma pessoa usando a unidade combinada para lavagem dos olhos ou de lavagem dos olhos/ lavagem da face. A cabeça pulverizadora do chuveiro pode ser adaptada para

20 fixação roscada na extremidade a jusante da linha de abastecimento de água. Um elemento de saia aberto para baixo é contido pela cabeça pulverizadora geralmente em torno da mesma. Na forma preferida, o elemento de saia é rotativamente montado sobre a cabeça pulverizadora, mas

25 axialmente retido por pelo menos um anel de retenção, para

impedir a remoção rotacional do elemento de saia da cabeça de pulverização.

Uma cabeça de chuveiro preferida ainda compreende um corpo de bico tendo uma pluralidade de componentes controladores de fluxo e formadores de curso nele montados, em que essa combinação modificada é projetada para fornecer uma saída regulada de água do chuveiro, que é substancialmente constante durante um intervalo de pressões normais de entrada de água, e ainda onde o curso de chuveiro produzido é dispersado de modo relativamente uniforme ao longo de um padrão de pulverização de chuveiro definido, geralmente em forma de cone, para assegurar o enxágue completo dos contaminantes de uma pessoa, usando o chuveiro. Neste particular, a combinação de cabeça modificada de chuveiro é projetada para conformidade substancialmente completa com códigos e normas de segurança aplicáveis.

A cabeça de chuveiro preferida inclui um elemento flexível controlador de fluxo, compensador de pressão, para regular a vazão de água em resposta a uma faixa de diferentes pressões de alimentação de água a montante. Esse elemento para controle de fluxo é montado a montante de uma arruela espaçadora ou posicionadora para controle de fluxo, destinada a eliminar turbulência de curso do fluxo de água. Água descarregada pela arruela espaçadora é direcionada para dentro de uma câmara de mistura axialmente alongada,

antes de encontrar um disco difusor, que converte o fluxo de água em um curso central e uma parte externa de redemoinho. O curso combinado é direcionado através de uma curta câmara de mistura a um bico de orifício, que por sua vez abastece a água através de um cone de saída, para dar a forma final em um padrão cônico pulverizador de chuveiro substancialmente uniformemente disperso. Uma geometria preferida do cone de saída inclui vários segmentos cônicos, definidos por um ângulo de cone progressivamente decrescente.

Outras características e vantagens da presente invenção tornar-se-ão mais visíveis a partir da seguinte descrição detalhada, tomada em conjunto com os desenhos anexos, que ilustram, a título de exemplo, os princípios da invenção.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os desenhos anexos ilustram a invenção. Nesses desenhos:

a figura 1 é uma vista em perspectiva de uma estação combinada de chuveiro de emergência e de lavagem dos olhos de emergência, e representa uma unidade de emergência para lavagem dos olhos com uma tampa de proteção em uma posição aberta;

a Figura 2 é uma vista em perspectiva ampliada e fragmentada, mostrando a unidade de emergência para lavagem

dos olhos da FIG. 1 com a tampa de proteção em uma posição normal fechada;

a Figura 3 é uma vista vertical ampliada em corte tomada geralmente na linha 3-3 da FIG. 2, e ilustrando um
5 corpo para lavagem dos olhos acoplado a um conduto ou linha de abastecimento de água;

a Figura 4 é outra vista vertical alargada em corte, que mostra detalhes da construção interna do corpo para lavagem dos olhos da FIG. 3;

10 a Figura 5 é uma planta superior do corpo para lavagem dos olhos, tomada geralmente na linha 5-5 da FIG. 4;

a Figura 6 é uma vista em perspectiva simplificada, mostrando dois cursos de água de enxágue angularmente
15 divergentes, projetados para cima a partir do corpo para lavagem dos olhos das figs. 3-5;

a Figura 7 é uma vista esquemática que representa a operação dos cursos divergentes de água de enxágue para remover contaminantes dos olhos de uma pessoa pelo fluxo de
20 água em um sentido de dentro para fora;

a Figura 8 é uma vista em planta semelhante à FIG. 5, mas mostrando uma forma alternativa preferida do corpo para lavagem dos olhos, incluindo uma pluralidade de orifícios perfurados para uso como uma unidade combinada de
25 lavagem dos olhos/ lavagem da face;

a Figura 9 é uma vista simplificada em perspectiva semelhante à FIG. 6, mas mostrando uma pluralidade de cursos relativamente pequenos para lavagem da face em combinação com os cursos divergentes de enxágue para lavagem dos olhos, dirigidos para cima, a partir do corpo modificado para lavagem dos olhos da FIG. 8;

a Figura 10 é uma vista de topo em perspectiva da unidade para lavagem dos olhos, ilustrando um grampo de trava para impedir a desmontagem por rotação do corpo para lavagem dos olhos da unidade;

a Figura 11 é uma vista em perspectiva lateral de topo de uma cabeça de chuveiro para uso na estação combinada para lavagem dos olhos e de chuveiro de emergência da FIG. 1;

a Figura 12 é uma vista vertical em corte tomada geralmente na linha 12 - 12 da FIG. 11;

a Figura 13 é uma vista em perspectiva explodida de topo de uma construção preferida da cabeça de chuveiro, incluindo vários componentes controladores de fluxo e formadores de curso montados dentro de um corpo de bico modificado;

a Figura 14 é uma vista explodida de baixo em perspectiva da construção de cabeça de chuveiro mostrada na FIG. 13;

a Figura 15 é uma vista vertical em corte, ilustrando o corpo de bico das FIGS. 13-14, com os vários

componentes controladores de fluxo e formadores de curso nele montados;

a Figura 16 é uma vista vertical alargada em corte de um elemento flexível controlador de fluxo, compensador de pressão, para montagem no corpo de bico das FIGS. 13-15;

a Figura 17 é uma vista vertical ampliada em corte de uma arruela de posicionamento para controle de fluxo, para fixação no corpo de bico das figs. 13-15;

a Figura 18 é uma vista alargada vertical em corte de um disco difusor para fixação no corpo de bico das figs. 13-15; e

a Figura 19 é uma vista em perspectiva do disco difusor da FIG. 18.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Conforme indicado nos desenhos exemplares, uma estação melhorada de lavagem de emergência, referida geralmente na Figura 1 pelo número de referência 10, tem uma unidade para lavagem dos olhos 12 para remover substâncias irritantes e/ou contaminantes, como produtos químicos ou outras substâncias tóxicas, dos olhos e/ou da face de um indivíduo. A unidade para lavagem dos olhos 12 inclui um meio para produção de um par de cursos de fluxo de enxágue direcionados para cima, para lavagem dos olhos 14 (FIG. 6), que divergem entre si e, assim, atuam para limpar contaminantes em uma direção de dentro para fora dos

ductos lacrimais 16 ou cavidades nasais 18 de uma pessoa (FIG. 7).

Como indicado nas figuras 1 a 3, a unidade para lavagem dos olhos 12 geralmente compreende uma bacia em forma de tigela 20 com uma geometria aberta para cima e definindo um orifício de dreno inferior aberto 22 (melhor representado na FIG. 3). O orifício de dreno 22 funde-se com um encaixe de dreno 24, adaptado para acoplamento com uma linha de dreno 26 tendo uma extremidade oposta conectada a um encaixe em T 28 (Figuras 1 e 2) sobre um suporte vertical 30. Embora não seja mostrado em detalhes nos desenhos que acompanham, as pessoas hábeis na arte irão apreciar que o suporte 30 tem uma construção tubular oca, formando uma continuação de um caminho de dreno para fluxo de água da bacia 20 a um local adequado para drenagem de piso (não mostrado), como através de um encaixe inferior em T 31 (Fig. 1) disposto a uma curta distância acima de uma base inferior alargada 32, na parte inferior o suporte 30.

Um conduto ou linha para abastecimento de água 34 se estende desde o suporte 30 para abastecimento de água sob pressão para a unidade para lavagem dos olhos 12. Mais particularmente, a conduto de abastecimento de água 34 se estende a partir de um segundo encaixe em T 36 no suporte 30 espaçado a uma curta distância acima da linha de drenagem de base 26 e encaixe de drenagem em T associado 28, como por meio de um elemento de tampão 29. Esse

elemento de tampão 29 é preferencialmente sólido, para evitar a mistura do abastecimento de água com a água de drenagem ou servida, de preferência incluindo uma passagem lateralmente aberta nele (melhor mostrado na FIG. 2) para clara separação indicativa desses fluxos de água. Uma fonte de abastecimento de água adequada (não mostrada) para fornecimento de água sob pressão para a linha de abastecimento de água 34 é devidamente acoplada, por exemplo, através de um T de abastecimento 35 (Fig. 1), ou similar, acoplado ao encaixe em T 36, como por meio de um segmento superior do suporte 30. Se desejado, essa fonte de água pode incluir um meio para prover um fluxo de água quente ou morna, como mostrado e descrito na Patente norte americanas U.S. 5.350.112, que é aqui incorporada por referência.

Uma extremidade a jusante do conduto de abastecimento de água 34 contém uma tampa de pó montada articuladamente 38, móvel entre uma posição aberta (fig. 1) expondo um corpo para lavagem dos olhos 48, e uma posição fechada (Figs. 2-3) sobrejacente e escondendo o corpo para lavagem dos olhos 48 dentro da bacia 20. Um identificador de ativação ou alça 40 localizado na parte frontal superior da tampa 38 é facilmente agarrado pela mão esquerda ou direita para deslocamento rápido e fácil a partir da posição fechada para a posição aberta, quando o uso de emergência da unidade para lavagem dos olhos 12 for

desejado ou necessário. A este respeito, a tampa 38 é articulavelmente acoplada a um conector valvulado 42 (Figs. 3 e 10), no conduto de abastecimento de água 34, como por meio de um conjunto de dobradiça 43, para acionar uma 5 válvula (não mostrada), para iniciar o fluxo de água para a unidade para lavagem dos olhos 12, após o movimento da tampa para a posição aberta. Tal operação valvulada para uma estação de emergência para lavagem dos olhos é conhecida na arte, por exemplo, conforme divulgado na 10 Patente norte americanas U.S. 5.754.990, que é aqui incorporada por referência.

Um filtro de cotovelo ou em forma de L 44 (Fig. 3) é acoplado, como por meio de uma conexão rosqueada, com uma extremidade a jusante da ligação valvulada pivotante 42, 15 que é montada, por sua vez, em uma extremidade a jusante do conduto de abastecimento de água 34. Alternativamente, quando um meio alternativo de atuação liga/ desliga da válvula é utilizado, o filtro em L 44 pode ser conectado diretamente na extremidade a jusante do conduto de 20 abastecimento de água 34. Como mais bem mostrado na FIG. 3, esse filtro em L se estende para dentro da bacia inferior 20, e define um encaixe roscado dirigido para cima 46, para montagem removível rápida e fácil do corpo para lavagem dos olhos 48, que constituem a unidade para lavagem dos olhos 25 12. Se desejado, o filtro em L 44 pode ainda incluir uma tela de peneira cilíndrica 45 para filtrar partículas do

curso de abastecimento de água, antes da água fluir para cima através da conexão roscada 46 até o corpo para lavagem dos olhos 48. Um orifício de descarga aberto horizontalmente 50 é normalmente fechado por um tampão roscado 52, ou similar, onde esse tampão 52 pode ser removido quando necessário, para facilitar o acesso e a limpeza do interior do filtro em L e do filtro de tela 45 nele contidos, com o fluxo de enxágue de água durante a limpeza passando pelo orifício de descarga 50 e para dentro da bacia 20, para sua drenagem.

O corpo para lavagem dos olhos 48 compreende um subconjunto ou modulo relativamente compacto, incluindo um membro de base inferior 54 com uma placa superior de descarga 56 a ele fixada, como por meio de um par de parafusos 58 (Figs. 3 - 4). Um encaixe central inferior roscado 60 permanece pendente na parte inferior do membro de base 54 para fixação roscada rápida e fácil com o encaixe superior 46 no filtro em L 44. Como mostrado, esse encaixe inferior 60 contém um meio controlador de fluxo, como um restritor de fluxo 62 para fornecer um fluxo de entrada de água para cima substancialmente constante e através de uma tela de fluxo laminar 64 retida no local por uma arruela 66, e dentro de uma câmara central do corpo para lavagem dos olhos 68. A partir dessa câmara central 68, água é permitida fluir mais para cima através de um meio de fluxo laminar, como um cartucho de fluxo laminar 70

contendo várias telas de fluxo laminar, para descarga para cima, através de um par de bicos de descarga divergindo angularmente dos orifícios de descarga 72 (figs. 3 - 5) formados na placa de descarga 56. As pessoas hábeis na arte
5 irão reconhecer e compreender que estruturas alternativas para controle de fluxo e estruturas alternativas de fluxo laminar podem ser usadas.

O par de orifícios divergentes de descarga 72 fornece o par de cursos de fluxo de enxágue dirigidos para
10 cima e angularmente divergentes para lavagem dos olhos 14 (FIG. 6) para alcançar o fluxo de enxágue desejado de dentro para fora de contaminantes da face de uma pessoa. Esses cursos para lavagem dos olhos 14 são cursos de fluxo relativamente sólidos, substancialmente laminares, que são
15 curvados para cima, para fluxo de enxágue de dentro para fora. Quando uma pessoa se inclina sobre esses cursos para lavagem dos olhos 14, os olhos da pessoa ficam localizados substancialmente nas cristas dos fluxos de enxágue, com que uma substancial ação de fluxo com energia cinética e
20 velocidade vertical mínima é fornecida. Como visto esquematicamente na FIG 7, esse fluxo de enxágue, dirigido de dentro para fora geralmente no sentido da seta 73, remove benéficamente quaisquer substâncias irritantes ou contaminantes nos, ou perto dos, olhos 75 em uma direção
25 afastada dos dutos lacrimais (lacrimal punctum) 16 e cavidades nasais adjacentes 18 de uma pessoa. Como

resultado, os contaminantes são substancialmente impedidos de entrar em contato com essas estruturas de tecidos, onde eles podem ser, de outra forma, ingeridos, causando maior irritação e uma potencial lesão tecidual. A água do fluxo de enxágue cai da face da pessoa para baixo dentro da bacia aberta 20 para coleta e posterior passagem pelo orifício de drenagem 22 e conduto de drenagem 24.

As FIGS. 8 e 9 ilustram uma forma alternativa preferida da invenção, em que uma placa de descarga modificada 56' sobre o corpo para lavagem dos olhos 48 também inclui uma grande pluralidade ou grande variedade de orifícios relativamente pequenos para lavagem da face 74, além do par de orifícios maiores para lavagem dos olhos 72. Quando esses pequenos orifícios para lavagem da face 74 são incluídos, o fluxo global de água para cima, a partir do corpo para lavagem dos olhos 48, inclui o par de cursos divergentes para lavagem dos olhos 14, em combinação com uma grande pluralidade de pequenos cursos para lavagem da face 76 (FIG. 9) destinados a se estender sobre, e banhar, a face de uma pessoa com um fluxo de enxágue de água para liberar substâncias irritantes ou contaminantes da face da pessoa. Essa placa de descarga modificada 56' é montada de forma rápida e fácil sobre o membro de base inferior 54 (não mostrado nas Figs. 8 - 9) do corpo para lavagem dos olhos 48, para fornecer um design modular intercambiável.

A FIG. 10 mostra um grampo de trava 78 preso entre o corpo para lavagem dos olhos 48 e o filtro em L 44 instalados, para normalmente evitar a desmontagem rotacional indesejável do corpo para lavagem dos olhos 48, do encaixe de cotovelo. Como mostrado, o grampo de trava 78 compreende um dispositivo relativamente simples em forma de placa tendo uma espiga superior 80 virada geralmente na horizontal para fixação removível em um pequeno flange 82 no corpo para lavagem dos olhos 48, como por meio do fecho roscado 84. A partir da espiga superior 80, o grampo de trava 78 define uma placa estendida para baixo 79, que termina em um par de pernas inferiores espaçadas ou bifurcadas 86. Essas pernas inferiores 86 são dimensionadas para encaixe com tolerância relativamente estreita nos lados opostos do filtro em L 44, ou alternadamente em lados opostos do conduto de abastecimento de água 34, quando o grampo de trava 78 é preso ao corpo para lavagem dos olhos 48. Com esta construção, as pernas pendentes 86 do grampo de trava 78 obstruem eficazmente e, assim, impedem o movimento de rotação do corpo para a lavagem dos olhos 48 em relação ao filtro em L 44 e, assim, evitam a desmontagem rotacional indesejada do corpo para lavagem dos olhos 48, a menos e até que o grampo de trava 78 seja desconectado do flange do corpo 82. Uma ferramenta (não mostrada) é necessária para remover o elemento de fixação 84, para

realizar a desmontagem do corpo para lavagem dos olhos 78 do filtro em L 44 subjacente.

A FIG. 10 mostra adicionalmente o alojamento de válvula 42 conectado entre o conduto de abastecimento de água 34 e uma extremidade a montante do filtro em L 44, onde esse alojamento da válvula 42 tem um atuador giratório 88 para abrir e fechar uma válvula interna (não mostrada) dentro do alojamento 42. A tampa 38 é conectada a esse atuador giratório 88 para deslocamento da válvula (não mostrada) entre as posições fechada e aberta, quando a tampa é movida, respectivamente, entre as posições aberta e fechada, como descrito anteriormente nesse documento. O conjunto de dobradiça 43 na margem posterior da tampa 38 é ligado por um parafuso 87, ou similar, a uma placa de suporte 89 fazendo parte do atuador giratório 88. Com esta construção, o levantamento e abaixamento normal da tampa 38 desloca a placa de suporte 89 em relação ao conector 42 para, respectivamente, abrir e fechar uma válvula (não mostrada) dentro do conector 42. No entanto, após a remoção do parafuso 87, a tampa 38 é girável em relação à placa de suporte 89 por meio de uma junta pivotante 91, pelo qual a tampa 38 pode ser aberta sem ligar o fluxo de água, como pode ser desejado, por exemplo, durante a lavagem da tela de filtro 45 dentro do filtro em L 44.

As FIGS. 11 - 12 ilustram outra adaptação da invenção, em que uma estação de chuveiro de emergência 90

(Figuras 1, 11 e 12) é incluída como parte da estação de lavagem de emergência 10. Como mais bem mostrado na FIG. 1, no suporte 30 continua para cima, a partir do encaixe em T para abastecimento de água 35 até um cotovelo superior 92, enquanto que um segundo conduto de abastecimento de água 94 se estende geralmente na horizontal até uma cabeça de chuveiro de emergência 96 (Figuras 11 - 12). Um alojamento de válvula 98 é incluído ao longo do conduto 94, e é adaptado para abertura de emergência rápida e fácil, como por meio do cabo extrator 100 e da alça 102 (Fig. 1), para o fornecimento de água sob pressão para a cabeça de chuveiro 96. A estação de lavagem 10, portanto, também acomoda, quando necessário, o enxágue com chuveiro de emergência das substâncias irritantes ou contaminantes de uma pessoa.

As FIGS. 11 - 12 mostram uma subconjunto melhorado, incluindo a cabeça de chuveiro de emergência 96 contendo uma saia de chuveiro aberta para baixo, geralmente em forma de sino invertido 104. De acordo com a invenção, a cabeça do chuveiro 96 compreende um corpo compacto com uma extremidade roscada a montante 106 para rápida e fácil conexão rosqueada com uma extremidade a jusante de um encaixe de cotovelo 108 (FIG. 1) ligado ao conduto de abastecimento de água 94. A montagem e/ou desmontagem rotacional da cabeça de chuveiro 96 é conseguida por meio de uma ferramenta (não mostrada) apertando superfícies

chatas de chave 110 formadas em uma parte de bico a jusante 112 do corpo da cabeça de chuveiro.

É importante ressaltar, que a saia 104 é contida na cabeça de chuveiro 96, de modo a permitir o deslocamento rotativo da saia em relação à cabeça de chuveiro 96, sem 5 desmontagem por rotação da cabeça de chuveiro 96 a partir do encaixe de conduto associado 108. Ou seja, como melhor mostrado na FIG. 12, a saia 104 inclui um cubo central 114, que é giratoriamente conduzido em torno do corpo da cabeça 10 de chuveiro 96 entre um par de anéis de retenção 116, que impedem qualquer deslocamento axial significativo da saia 104. Alternativamente, se desejado, um dos anéis de retenção 116 pode ser substituído por outro meio de retenção, tal como um ombro radialmente alargado no corpo 15 da cabeça de chuveiro. Com essa construção, o deslocamento rotacional da saia 104 não solta ou desmonta a cabeça de chuveiro 96.

As FIGS. 13-19 mostram uma construção preferida para a cabeça de chuveiro, incluindo a saia rotativa 104. 20 Nesta forma preferida, a cabeça de chuveiro inclui um subconjunto de bico modificado na forma de um corpo de bico 96' tendo uma pluralidade de componentes controladores de fluxo e formadores de curso nele montados, em que essa combinação modificada é projetada para fornecer uma saída 25 regulada de água do chuveiro, que é substancialmente constante ao longo de um intervalo de pressões normais de

admissão de água, e ainda onde o curso produzido pelo
chuveiro é relativamente disperso uniformemente ao longo de
um padrão de pulverização definido geralmente em forma de
cone do chuveiro para assegurar uma lavagem completa dos
5 contaminantes de uma pessoa usando o chuveiro. Neste
sentido, a combinação modificada da cabeça de chuveiro é
projetada para conformidade substancialmente completa com
códigos e normas de segurança aplicáveis.

Mais especificamente, como melhor visualizado nas
10 FIGS. 13-15, o corpo de bico modificado 96' compreende uma
estrutura unitária, tendo uma extremidade a montante 118,
que é internamente roscada para montagem roscada sobre a
extremidade a jusante do conduto de abastecimento de água
do chuveiro 94 (como visto na FIG. 1), como por acoplamento
15 adequado a uma extremidade a jusante do encaixe de cotovelo
108 montado sobre o conduto 94. A superfície externa do
corpo de bico modificado 96' inclui um ombro radialmente
ampliado 120 para assentamento de encontro a uma face
superior do cubo 114 da saia 104, em combinação com um
20 sulco de anel 122 (FIG. 15) em relação axialmente espaçada
com o dito ombro 120, para receber um anel de retenção 116
(Fig. 12) para apoiar a saia 104 sobre o corpo de bico 96',
enquanto que permitindo uma rotação relativamente livre
entre a saia 104 e o corpo de bico 96'.

25 O interior do corpo de bico modificado 96' inclui
uma série de ombros escalonados nele constituídos para

definir batentes de fixação para cada um dos múltiplos componentes controladores de fluxo e formadores de curso a serem montados no mesmo. Especificamente, um ombro superior 124 é formado, geralmente, no final a jusante da extremidade internamente roscada 118. Esse ombro superior 124 define um batente para apoio assentado de um elemento flexível controlador de fluxo, compensador de pressão 126. Esse elemento para controle de fluxo 126, mostrado em detalhes na FIG. 16, é composto por um anel elástico ou flexível montado ao longo de um caminho de fluxo central 127 através do corpo de bico 96', e define um orifício central de controle de fluxo 128. Guias externas (não mostradas) podem ser fornecidas na periferia do elemento para controle de fluxo 126, para ajudar na localização e retenção do elemento 126 em relação à extremidade roscada 118 do corpo de bico 96'.

Como é sabido na arte, o orifício de controle de fluxo 128 é projetado para regular a taxa de fluxo de água através do elemento 126 a uma vazão de água substancialmente constante, em resposta a uma gama de diferentes pressões de alimentação de água a montante. Na modalidade ilustrativa, o elemento para controle de fluxo 126 é projetado para manter uma vazão de água substancialmente constante de pelo menos cerca de 20 galões por minuto em resposta a pressões de abastecimento de água dentro de uma faixa de pressões normais de cerca de 30 a

cerca de 90 psi. Como mostrado na FIG. 16, um elemento para controle de fluxo preferencial 126 define o orifício de controle de fluxo 128 com uma borda chanfrada ou suavemente arredondada a montante (seta 130), em combinação com uma
5 margem axialmente inserida a jusante (seta 132). Com essa geometria, o orifício de controle de fluxo 128 é capaz de efetivamente mudar de tamanho diametral para alcançar a desejada taxa de saída de água substancialmente constante. Em um estado sem tensões, um tamanho diametral preferido é
10 de cerca de 0,438 polegada, e uma espessura axial preferida é de cerca de 0,4 polegada.

O elemento para controle de fluxo 126 é, na forma preferida, como melhor mostrado na FIG. 15, espaçado axialmente a uma curta distância a montante de um espaçador
15 ou arruela posicionadora para controle de fluxo 134. No entanto, pessoas hábeis na arte irão reconhecer e compreender que a margem axialmente inserida a jusante 132 circunscrevendo o orifício para controle de fluxo 128 permite a operação de regulamentação adequada pelo elemento
20 para controle de fluxo 126, no caso desse espaçamento axial ser eliminado.

A arruela espaçadora para controle de fluxo 134 compreende um componente relativamente resiliente, ou substancialmente não-flexível ou rígido, assentado dentro
25 do corpo de bico 96' de encontro a um segundo ombro de degrau interno com diâmetro ligeiramente menor 136. A

arruela espaçadora 134 (melhor mostrada na FIG. 17) define um orifício de fluxo central 138 com um tamanho diametral, que é maior do que o tamanho do orifício de controle de fluxo 128 formado no elemento para controle de fluxo 126.

5 Em uma forma preferida, o tamanho diametral do orifício de fluxo central 138 na arruela espaçadora 136 é de cerca de 0,530 polegada, enquanto que o tamanho diametral do orifício preferido para controle de fluxo 128 no elemento 126 é de cerca de 0,438 polegada. A arruela espaçadora 136
10 atua, reduzindo substancialmente o fluxo turbulento durante a conversão da água que passa por seu interior para um curso substancialmente unificado ou em forma de coluna, se aproximando das características de fluxo laminar. Essa turbulência reduzida é melhorada pelo aumento da espessura
15 da arruela espaçadora, com uma espessura de arruela de cerca de 0,235 polegada no formato preferido, e pela chanfradura suave das bordas a montante e a jusante do orifício de fluxo central 138 (conforme indicado na FIG 17 pelas setas 140 e 142, respectivamente).

20 A partir da arruela espaçadora para controle de fluxo 134, o curso de água descarregado passa para uma primeira câmara de mistura axialmente alongada 144 (FIG. 15) localizada entre a arruela 134 e um disco difusor 146. O disco difusor é mostrado em mais detalhes nas FIGS. 18-
25 19. Como mostrado, o disco difusor 146 compreende um anel anular 148 definindo um orifício de fluxo 150 tendo

extremidades conicamente afiladas a montante e a jusante, em combinação com uma pluralidade de aletas de turbulência raiadas para fora 152, posicionadas angularmente para definir uma pluralidade correspondente de passagens de
5 turbulência anguladas 154. As periferias exteriores dessas aletas 152 são dimensionadas para se apoiar e assentar sobre um terceiro ombro internamente escalonado e com diâmetro um pouco menor 156, formado dentro do corpo de bico 96'. Na forma preferida, como mostrado, há quatro
10 aletas de turbulência 152, cada qual posicionada em um ângulo de aproximadamente 45° com relação a uma linha central axial do corpo de bico 96'. Além disso, o tamanho diametral do orifício de fluxo 150 no disco difusor 146 é menor que o tamanho diametral do orifício de fluxo central
15 138 na arruela espaçadora 134, com um tamanho do orifício de fluxo do disco difusor preferido sendo de cerca de 0,362 polegada. Além disso, as dimensões radiais das passagens de turbulência 154 são selecionadas para fornecer o padrão desejado de pulverização final do chuveiro (como será
20 descrito em detalhes), com as passagens ilustrativas de turbulência 154, cada qual sendo formada com uma dimensão radial de cerca de 0,337 polegada.

Em operação, água é descarregada através da arruela espaçadora 134 substancialmente na forma de um curso
25 unificado. Pelo menos uma parte desse curso de água colide de encontro ao anel anular 148 do disco difusor 146,

criando assim turbulência no lado de entrada do disco difusor. O resultado é que uma parte da água descarregada através da arruela espaçadora 134 passa axialmente através do orifício de fluxo do disco difusor 150, e outra parte
5 dessa água passa com uma ação de giro ou redemoinho através das passagens de turbulência 154 definidas entre as aletas de turbulência angularmente posicionadas 152. A este respeito, o comprimento axial da primeira câmara de mistura 144 é suficientemente longo, de preferência, pelo menos,
10 aproximadamente igual ao tamanho diametral da câmara de mistura, com os desenhos ilustrativos mostrando um comprimento da câmara de mistura de pelo menos cerca de 1,0 polegada, e mais de preferência cerca de 1,3 polegadas.

O fluxo combinado de água passando através do
15 disco difusor 146 entra em uma segunda câmara de mistura 156 definindo um curto espaçamento axial entre o disco difusor 146 e um orifício de bico 158 formado no corpo de bico 96'. Como mostrado na FIG. 15, o orifício de bico 158 tem um tamanho diametral maior que o tamanho do orifício de
20 fluxo central 150 no disco difusor 146, para alinhar em geral axialmente com o anel anular 148 do disco difusor. Um tamanho preferido para o orifício de bico 158 é de cerca de 0,5 polegada. Esse tamanho, em combinação com as paredes anguladas para dentro 160 no corpo de bico 96' definindo um
25 segmento a jusante da segunda câmara de mistura 156, provoca uma mistura adicional da água em forma de curso

passando através do orifício de fluxo 150 do disco difusor 146, com os fluxos turbulentos de água externa passando através das passagens de turbulência 154.

A água descarregada a partir do bico de orifício 158 flui para dentro de um cone de saída conicamente expandido 162, que permite que a parte de água turbulenta se expanda por ação centrífuga radialmente para fora, dentro dos limites da geometria do cone de saída. De modo importante, isso cria uma distribuição ou dispersão de água substancialmente uniforme por todo o volume descarregado a partir do corpo de bico 96' para lavagem eficaz de contaminantes de uma pessoa usando o chuveiro. Na forma preferida, para reduzir o tamanho total do cone de saída 162, que adicionalmente limita o padrão de pulverização do chuveiro para cumprimento dos códigos e normas de segurança, o cone de saída 162 na forma preferida define um primeiro segmento de cone 164 inclinado para fora a partir do bico de um orifício 158 em um ângulo incluído de cerca de 45° em relação a uma linha central axial do corpo de bico 96' e, em seguida, fundindo-se com um segundo segmento de cone 166 inclinado para fora em um ângulo incluído de cerca de 30° em relação à dita linha central. Alternativamente, uma superfície curva pode ser usada, no lugar dos dois segmentos cônicos relativamente retos.

Uma variedade de modificações e melhorias adicionais na estação de lavagem de emergência da presente

invenção será aparente para as pessoas hábeis na arte. A título de exemplo, a estação de lavagem de emergência 10 pode ser construída, de forma a incluir apenas a unidade para lavagem dos olhos 12, ou a combinação da unidade para lavagem dos olhos/ lavagem da face, e/ou adicionalmente incluindo a unidade do chuveiro de emergência 90. Nas configurações de lavagem dos olhos e/ou combinação da lavagem dos olhos/ lavagem da face, a unidade pode ser adaptada para montagem num poste, como mostrado, ou alternadamente, para montagem em pedestal ou parede, como é de conhecimento das pessoas hábeis na arte. Ou, se desejado, a unidade pode ser incorporada a uma unidade portátil ou de lavagem dos olhos com abastecimento por gravidade, como o tipo mostrado na Patente U.S. D529.185, que é aqui incorporada por referência. Além disso, se desejado, os componentes do corpo para lavagem dos olhos 48 podem ser construídos a partir de um plástico leve moldado, que pode incorporar uma substância antimicrobiana. Assim, nenhuma limitação sobre a invenção é pretendida através da descrição acima e dos desenhos anexos, exceto conforme estabelecida nas reivindicações anexas.

- REIVINDICAÇÕES -

1. UNIDADE DE EMERGÊNCIA PARA LAVAGEM DOS OLHOS, caracterizada pelo fato de compreender:

meio para lavagem dos olhos definindo pelo menos
5 um par de orifícios para descarga de água orientados para projeção ascendente, a partir desses, de um par de cursos de água com fluxo de descarga lateralmente opostos e angularmente divergente em direções opostas para fluxo de descarga de dentro para fora de contaminantes dos olhos de
10 uma pessoa, e

um chuveiro, incluindo uma cabeça de chuveiro, dita cabeça de chuveiro incluindo um subconjunto de bico, incluindo um corpo de bico tendo uma passagem de fluxo axial pelo seu interior, um elemento resiliente controlador
15 de fluxo montado ao longo da dita passagem de fluxo para regular o fluxo de água por seu interior a uma vazão substancialmente constante dentro de uma faixa de pressões de abastecimento de água, uma arruela espaçadora relativamente não-flexível para posicionamento do controle
20 de fluxo montada ao longo da dita passagem do fluxo, a jusante do dito elemento para controle de fluxo, e tendo um orifício de fluxo central no seu interior para passagem de água através desse, um disco difusor montado ao longo da dita passagem do fluxo a jusante da dita arruela espaçadora
25 e cooperando com ela para definir uma câmara de mistura, dito disco difusor tendo um orifício de fluxo formado no

seu interior tendo um tamanho diametral menor que o tamanho diametral do dito orifício central de fluxo formado na referida arruela espaçadora, dito disco difusor tendo ainda uma pluralidade de aletas de turbulência projetadas radialmente para fora, definindo entre elas uma pluralidade correspondente de passagens de turbulência angularmente posicionadas, pelo qual a água fluindo através do dito disco difusor passa pelo dito orifício de fluxo do disco difusor e também através das ditas passagens de turbulência, e meio definindo um bico de orifício a jusante do dito disco difusor, dito bico de orifício tendo um tamanho diametral maior que o tamanho diametral do dito orifício de fluxo do disco difusor.

2. Unidade de emergência para lavagem dos olhos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato da dita câmara de mistura ter um comprimento axial de pelo menos cerca do tamanho diametral da referida câmara de mistura.

3. Unidade de emergência para lavagem dos olhos, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de ainda incluir um cone de saída formado com uma conicidade expandida a jusante do dito bico de orifício.

4. Unidade de emergência para lavagem dos olhos, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato do dito cone de saída incluir um primeiro segmento cônico

expandindo-se para fora do dito bico de orifício com uma primeira conicidade angular, e

um segundo segmento cônico expandindo-se para fora do dito primeiro segmento cônico com uma segunda conicidade angular, dita segunda conicidade angular sendo menor do que
5 a dita primeira conicidade angular.

5. UNIDADE DE EMERGÊNCIA PARA LAVAGEM DOS OLHOS, caracterizada pelo fato de compreender:

cabeça de chuveiro, dita cabeça de chuveiro
10 incluindo um corpo de bico tendo uma passagem de fluxo axial no seu interior;

elemento resiliente controlador de fluxo montado ao longo da dita passagem do fluxo no corpo de bico para regular o fluxo de água pelo seu interior para um vazão
15 substancialmente constante dentro de uma faixa de pressões de abastecimento de água;

arruela espaçadora relativamente não-flexível para posicionamento do controle de fluxo, montada ao longo da dita passagem do fluxo no corpo de bico a jusante do
20 dito elemento para controle de fluxo e tendo nele um orifício de fluxo central para passagem de água por ele;

disco difusor montado ao longo da dita passagem do fluxo no corpo de bico a jusante da dita arruela espaçadora e cooperando com ela para definir uma câmara de
25 mistura, dito disco difusor tendo um orifício de fluxo nele formado, tendo um tamanho diametral menor que o tamanho

diametral do dito orifício central de fluxo formado na referida arruela espaçadora, dito disco difusor tendo ainda uma pluralidade de aletas de turbulência projetadas radialmente para fora, definindo entre elas uma pluralidade
5 correspondente de passagens de turbulência angularmente posicionadas, pelo qual a água fluindo através do dito disco difusor passa pelo dito orifício de fluxo do disco difusor e também através das ditas passagens de turbulência; e

10 meio definindo um bico de orifício a jusante do dito disco difusor, dito bico de orifício tendo um tamanho diametral maior que o tamanho diametral do dito orifício de fluxo do disco difusor, pelo qual água descarregada através do dito bico de orifício tem um formato cônico de expansão
15 com um padrão de pulverização de água substancialmente uniformemente disperso.

6. Unidade para lavagem de emergência, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato da dita câmara de mistura possuir um comprimento axial de pelo
20 menos cerca do tamanho diametral da referida câmara de mistura.

7. Unidade para lavagem de emergência, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato do dito elemento resiliente controlador de fluxo definir um
25 orifício central de controle de fluxo nele formado, dito elemento para controle de fluxo sendo axialmente inserido

em um de seus lados a jusante, em uma região que circunscreve o dito orifício central de controle de fluxo.

8. Unidade para lavagem de emergência, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato do dito elemento resiliente controlador de fluxo definir um orifício central de controle de fluxo nele formado e tendo um tamanho diametral menor que o tamanho diametral do dito orifício central de fluxo formado na referida arruela espaçadora.

9. Unidade para lavagem de emergência, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de ainda incluir um cone de saída formado com uma conicidade de expansão a jusante do dito bico de orifício.

10. Unidade para lavagem de emergência, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato do dito cone de saída incluir um primeiro segmento cônico expandindo-se para fora do dito bico de orifício com uma primeira conicidade angular, e um segundo segmento cônico expandindo-se para fora do dito primeiro segmento cônico com uma segunda conicidade angular, dita segunda conicidade angular sendo menor do que a dita primeira conicidade angular.

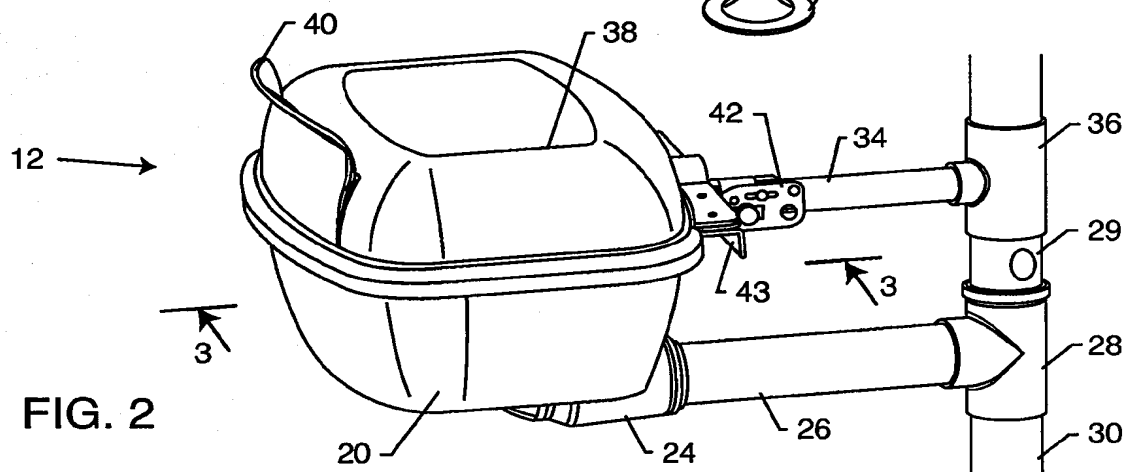
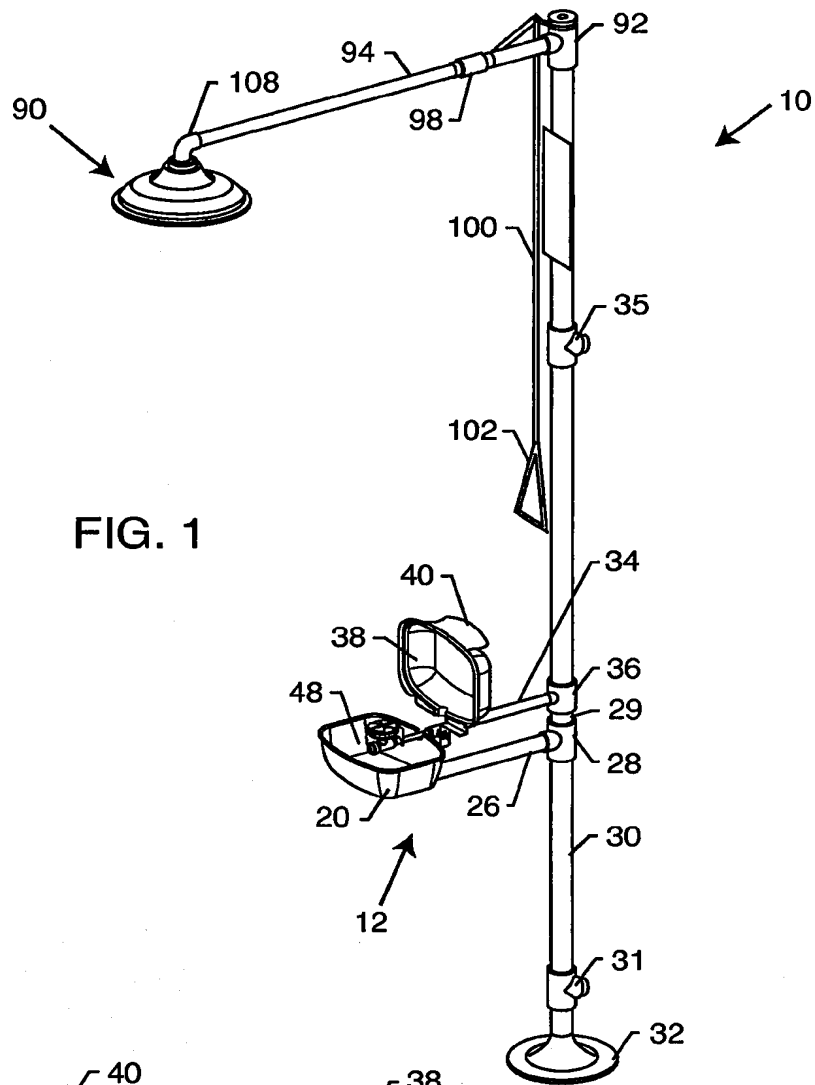
11. Unidade para lavagem de emergência, de acordo com a reivindicação 10, caracterizada pelo fato da dita primeiro conicidade angular ser um ângulo incluído de cerca de 45°, e da dita segunda conicidade angular ser um ângulo

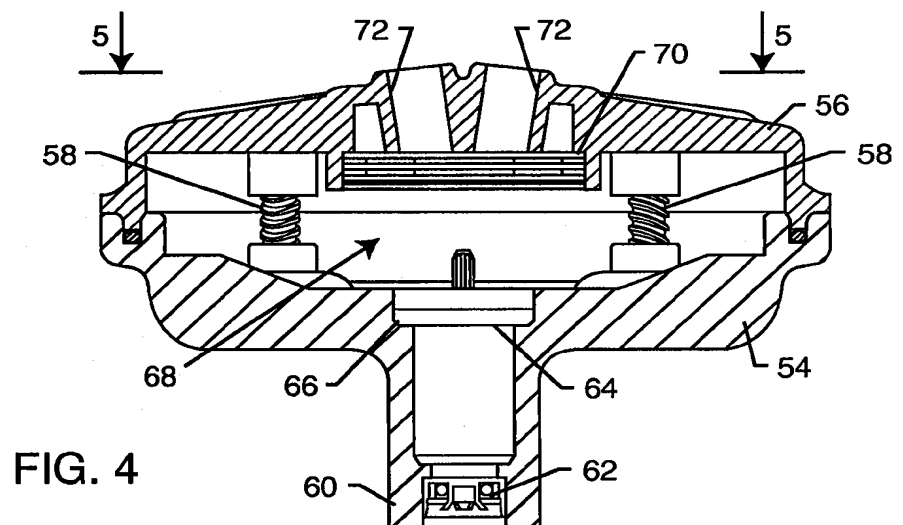
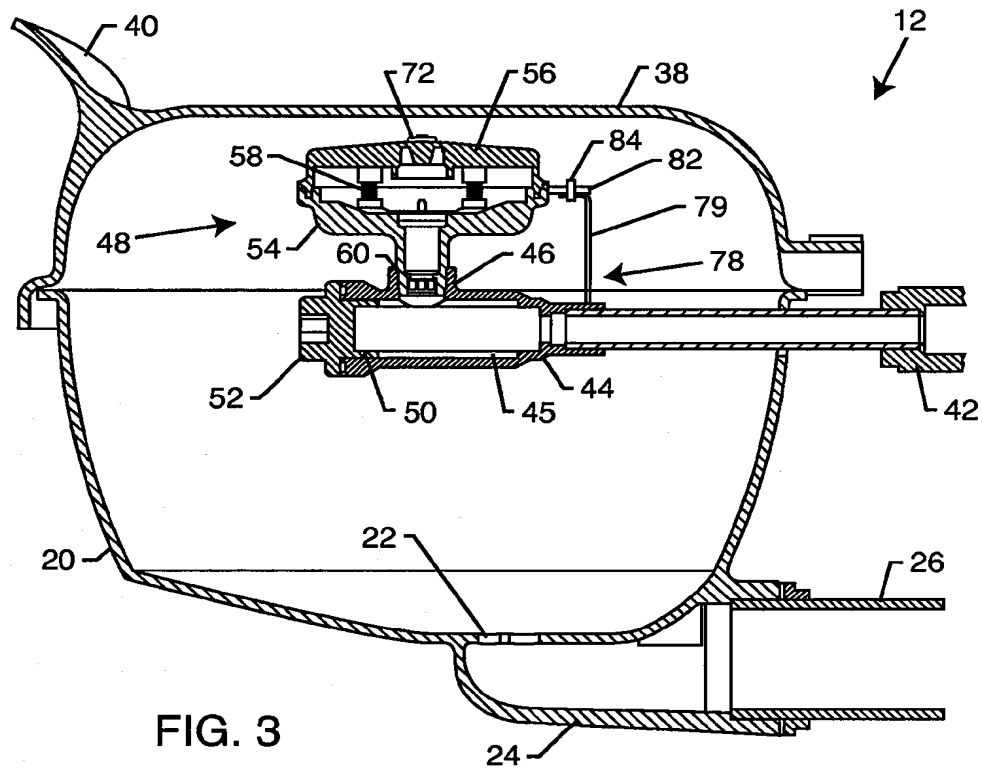
incluído de cerca de 30° em relação a uma linha central axial da dita passagem de fluxo no corpo de bico.

12. Unidade para lavagem de emergência, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato das ditas
5 aletas de turbulência serem angularmente posicionadas em um ângulo de aproximadamente 45° em relação a uma linha central axial da dita passagem de fluxo no corpo de bico.

13. Unidade para lavagem de emergência, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato da dita
10 câmara de mistura compreender uma primeira câmara de mistura, e ainda compreender uma segunda câmara de mistura intermediária entre o dito disco difusor e o dito bico de orifício.

14. Unidade para lavagem de emergência, de acordo
15 com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de ainda compreender uma saia aberta para baixo definindo um cubo tendo a dita cabeça de chuveiro nela montada, dita saia sendo contida na dita cabeça de chuveiro para permitir a rotação da saia sem deslocamento axial relativo.





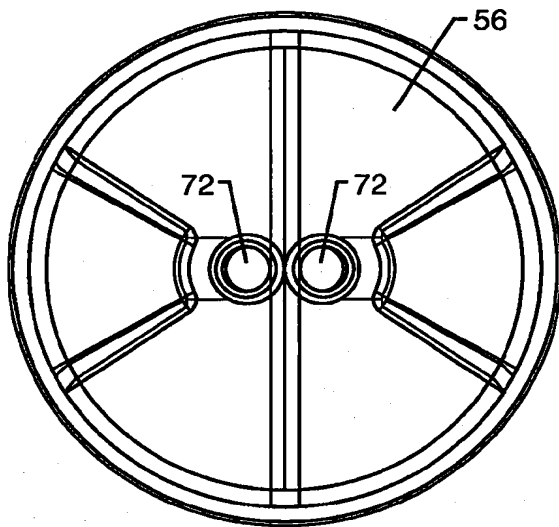


FIG. 5

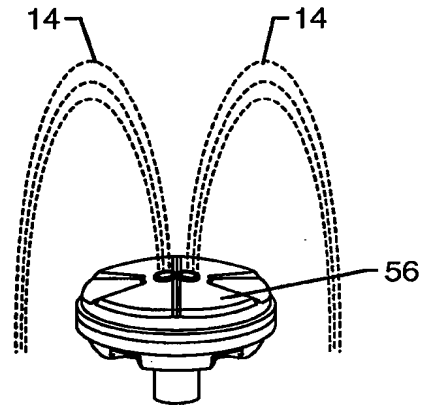


FIG. 6

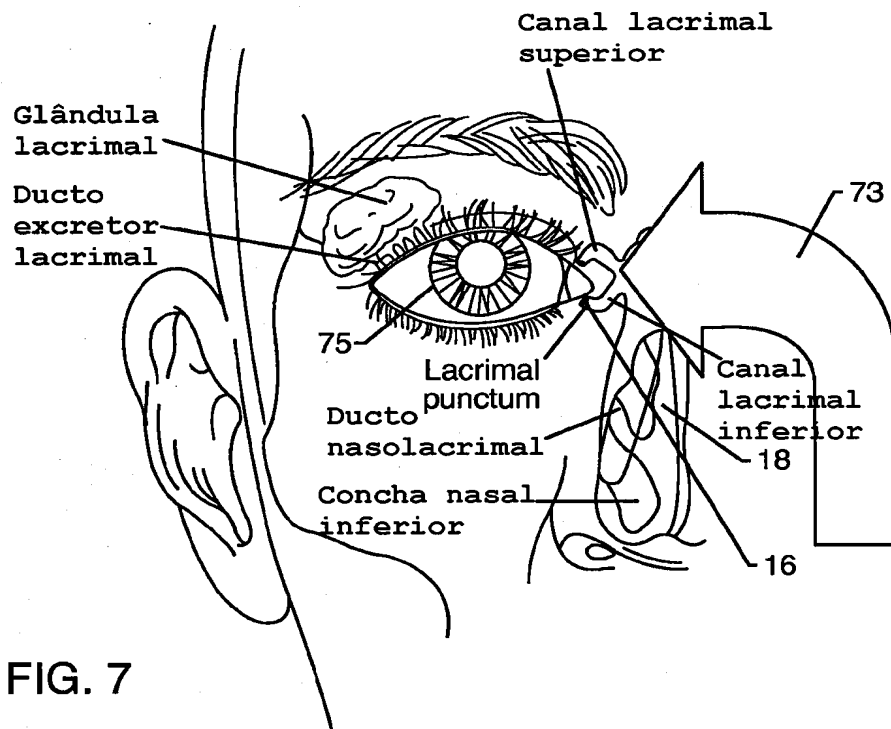


FIG. 7

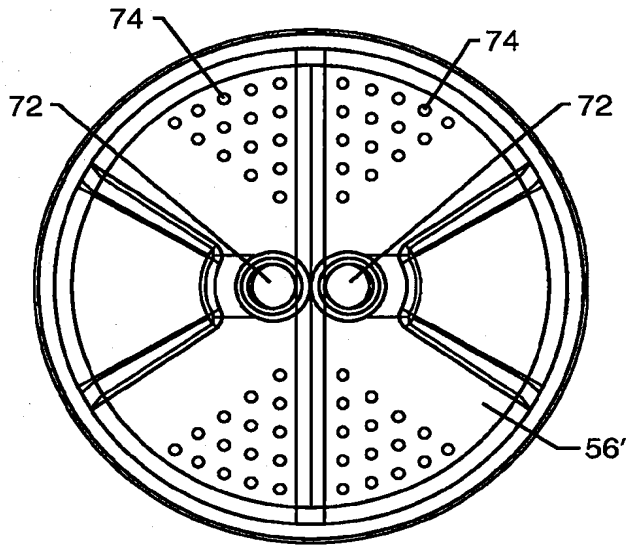


FIG. 8

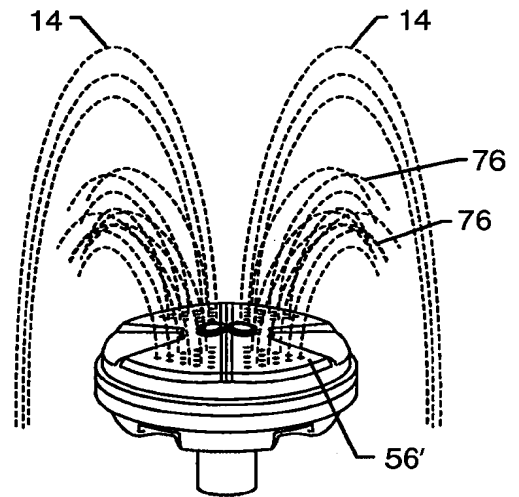


FIG. 9

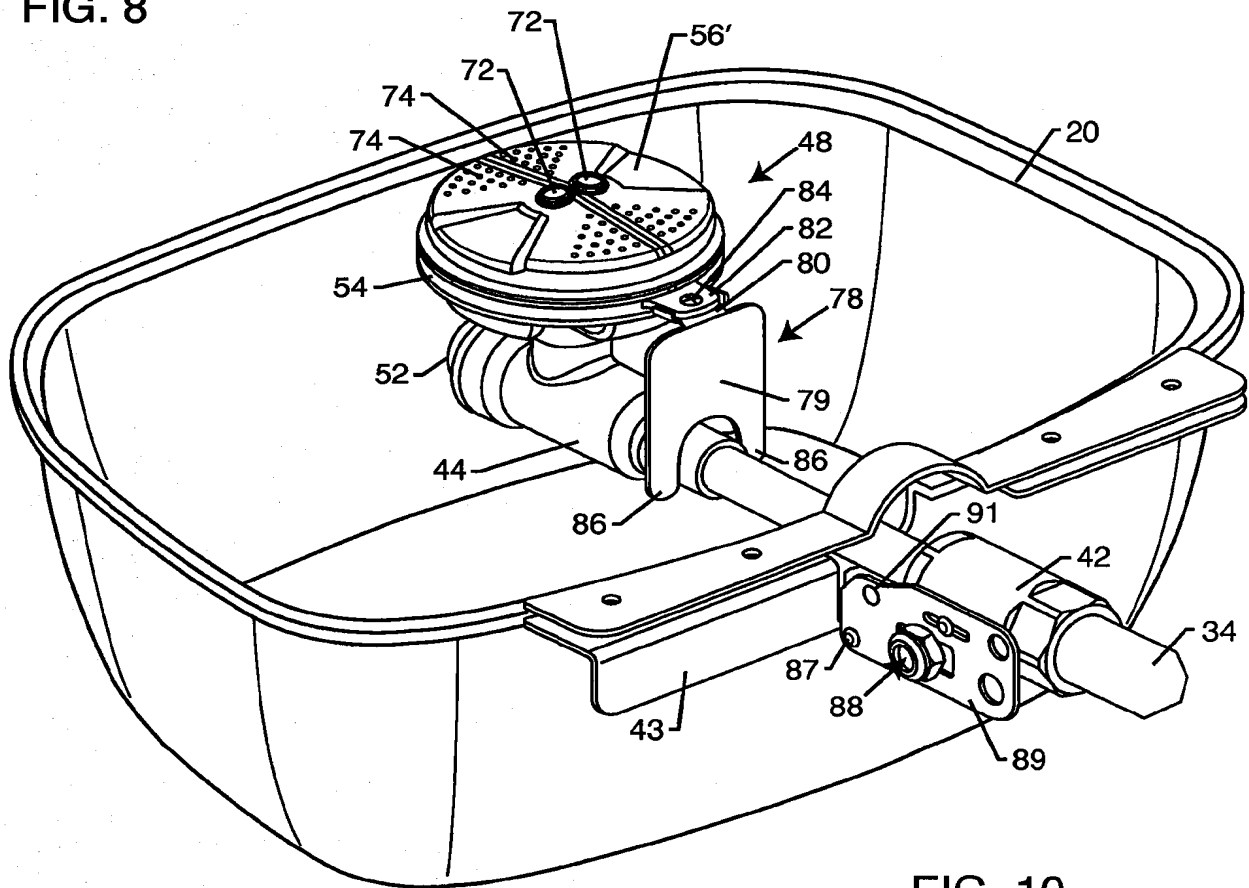


FIG. 10

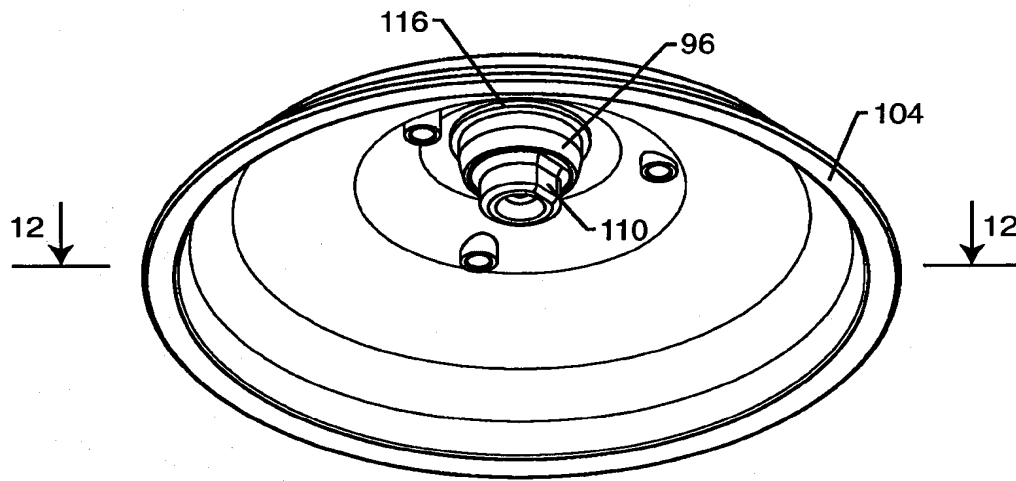


FIG. 11

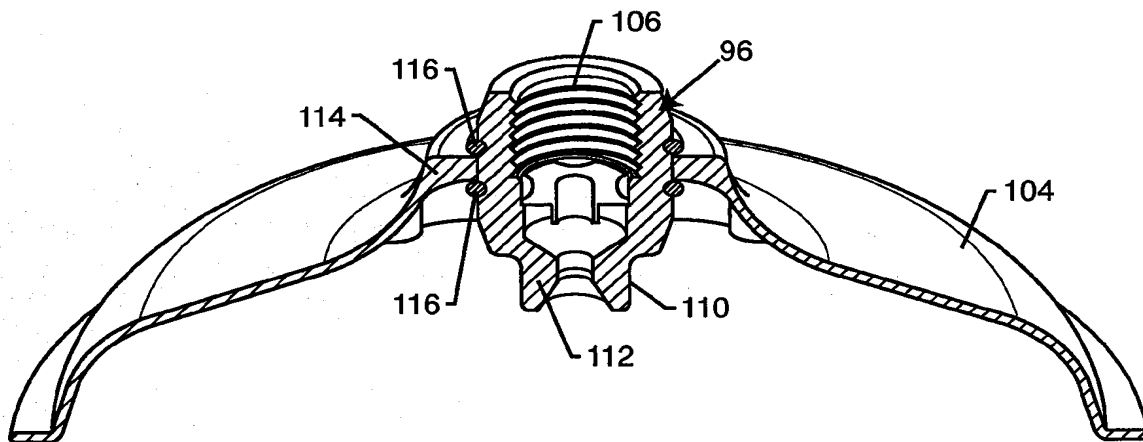


FIG. 12

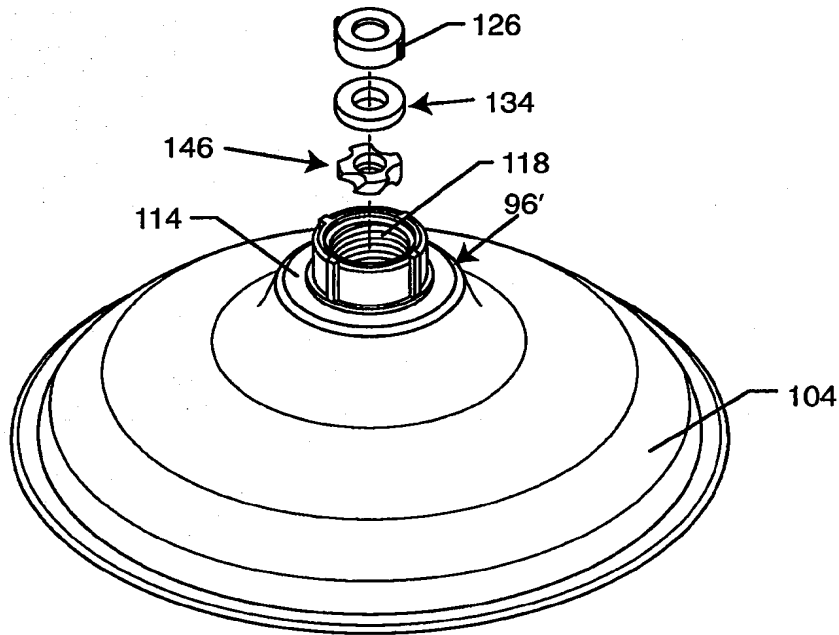


FIG. 13

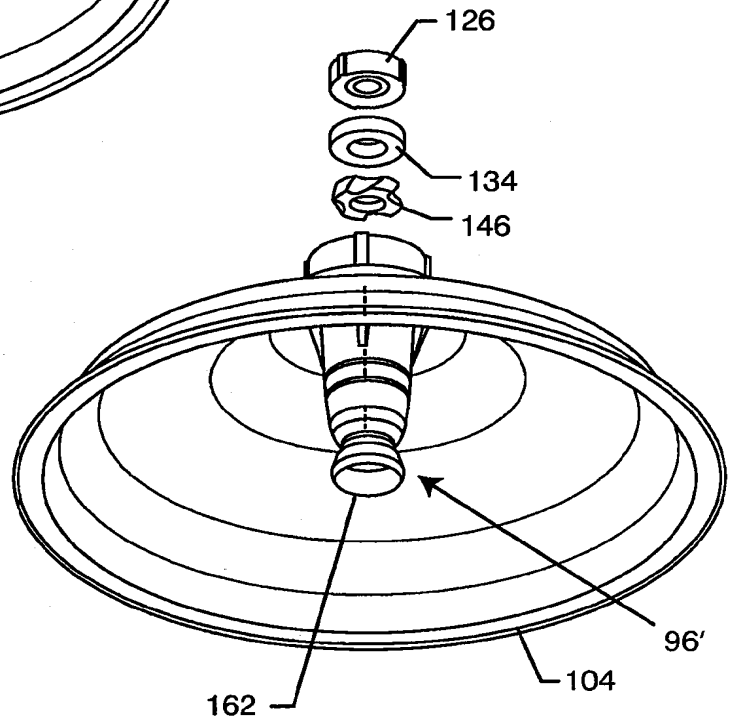


FIG. 14

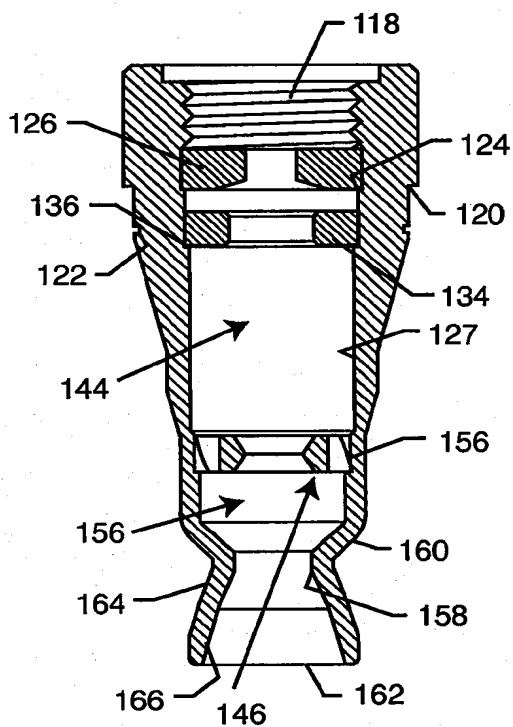


FIG. 15

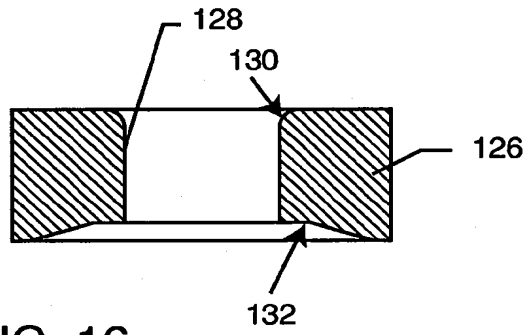


FIG. 16

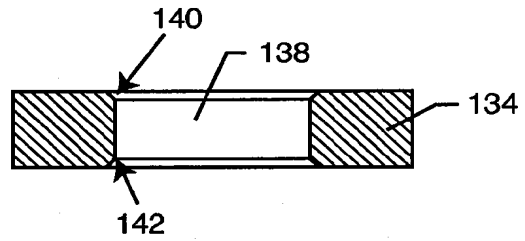


FIG. 17

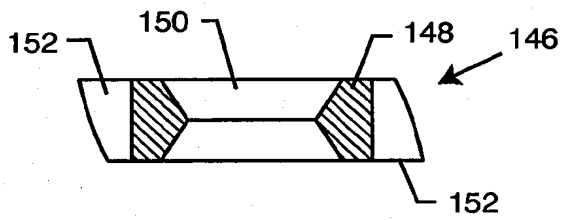


FIG. 18

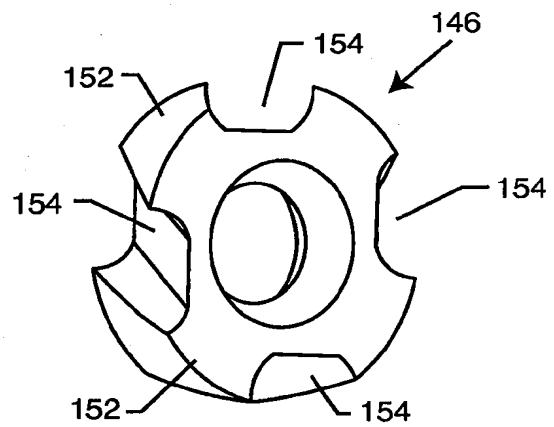


FIG. 19

- RESUMO -

UNIDADE DE EMERGÊNCIA PARA LAVAGEM DOS OLHOS

Uma unidade de emergência para lavagem dos olhos inclui um par de orifícios para descarga de água, orientado para produzir um par de cursos divergentes de água, dirigidos para cima, para fluxo de enxágue de dentro para fora de contaminantes dos olhos de uma pessoa. Esses cursos para lavagem dos olhos podem ser combinados com uma pluralidade de cursos menores dirigidos para cima para lavagem da face, para enxágue de contaminantes da face de uma pessoa. Os cursos de lavagem dos olhos e/ou da face são produzidos por um corpo para lavagem dos olhos, adaptado para montagem rotativa sobre um conduto de abastecimento de água, com um grampo de travamento normalmente impedindo uma desmontagem rotativa indesejada. O corpo para lavagem dos olhos pode ser usado em combinação com um chuveiro suspenso de emergência que, em uma forma preferida, inclui uma cabeça pulverizadora de chuveiro contendo vários elementos formadores de fluxo e de controle de fluxo, para produzir um padrão pulverizador de chuveiro substancialmente uniformemente disperso.