República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0911026-7 B1

(22) Data do Depósito: 24/07/2009

(45) Data de Concessão: 03/12/2019

(54) Título: DISPOSITIVO DE DIFUSÃO DE LÍQUIDO COM BORRIFADORES INTERCAMBIÁVEIS

(51) Int.Cl.: B05B 1/16; A01G 23/02.

(30) Prioridade Unionista: 24/07/2008 IT VI2008A000176.

(73) Titular(es): ARNO DRECHSEL.

(72) Inventor(es): ARNO DRECHSEL.

(86) Pedido PCT: PCT IB2009053221 de 24/07/2009

(87) Publicação PCT: WO 2010/010533 de 28/01/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 20/01/2011

(57) Resumo: DISPOSITIVO DE DIFUSÃO DE LÍQUIDO COM BORRIFADORES INTERCAMBIÁVEIS Um dispositivo de difusão de líquido com borrifadores intercambiáveis, que compreende uma estrutura de apoio (2) que tem uma passagem (3) para o líquido a ser difundido, com uma entrada (4) e uma saída (5), pelo menos um borrifador (6), que tem uma seção de saída de líquido (7) com um diâmetro predeterminado e um taxa de fluxo de saída correspondente, que é presa de modo removível e selecionável à saída (5) em uma posição de operação predeterminada, meios para apoio de pelo menos um borrifador adicional (6', 6'', ...) que tem uma seção de saída (7', 7''...) de um diâmetro diferente daquela do primeiro borrifador (6), na posição de não operação. Os meios de apoio compreendem uma placa que segura o borrifador (8) formados em uma peça com a estrutura (2) e que têm meios de conexão /desconexão rápido (9) para o borrifador adicional (6 I 1 6'', ...) na posição de não operação.

"DISPOSITIVO DE DIFUSÃO DE LÍQUIDO COM BORRIFADORES INTERCAMBIÁVEIS"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção em geral encontra aplicação no campo de sistemas de irrigação para aplicações agrícolas e industriais e está relacionada particularmente a um dispositivo difusor de líquido com borrifadores intercambiáveis, do tipo em geral adequado para uso em um sistema de irrigação.

TÉCNICA ANTERIOR

Os dispositivos difusores de líquidos giratórios usados em sistemas de irrigação para fornecimento de água, conhecidos normalmente como "sprinklers", compreendem uma estrutura de apoio que foi projetada para ser conectada ao sistema hidráulico e tem um borrifador para o direcionamento do jato de líquido para uma placa de difusão.

A última é formada de modo conveniente com uma pluralidade de fendas radiais para o abastecimento do jato periférico.

A placa pode ser fixa ou móvel, sob o empuxo exercido pelo jato, com um movimento rotacional e de precessão combinado sobre um eixo central, para a difusão do jato periférico.

A área que pode ser atingida pelo jato desviado pode variar de acordo com a extensão do jato e o formato da placa.

Várias soluções do difusor são conhecidas na prática, tanto com placa giratória quanto com placa fixa, ou com uma lança, que são projetadas para receber borrifadores de vários diâmetros de saída e permitem o ajuste da extensão do jato para

irrigação de áreas de vários tamanhos.

Algumas dessas soluções da prática anterior, conforme divulgadas por exemplo em EP1738833 e US6085995, têm um elemento difusor com uma pluralidade de borrifadores fixos que têm seções de saída diferentes, que podem ser escolhidas pela rotação de um elemento de disco.

Entretanto, essas soluções da prática anterior exibem um processo de fabricação complexo e também limitam os tipos de borrifador que podem ser usados com os disponíveis no elemento difusor.

A patente US 6.651.909 revela um difusor do tipo de lança que tem uma placa que segura o borrifador projetada para a conexão removível com o corpo do difusor e que tem uma pluralidade de assentos circulares para os respectivos borrifadores para serem ajustados e presos neles.

Uma primeira desvantagem de tal solução é que a placa que segura o borrifador é externa no difusor, o que aumenta a complexidade da montagem e os custos do difusor em geral e envolve o risco de perda da placa.

Além disso, esse tipo em particular de ajuste pode perder sua eficiência com o tempo, por causa do ajuste repetido dos borrifadores dentro e fora dos assentos, que podem, assim, ser deformados ou quebrados.

A patente US 5.762.269 revela um dispositivo de difusor giratório com uma estrutura que apoia um borrifador de fornecimento de jato de líquido em uma extremidade e um jato elemento de deflexão na outra extremidade.

O difusor também tem uma placa composta por dois

anéis, que são projetados para serem presos de modo removível à estrutura de apoio na seção de abastecimento do jato.

Um dos dois anéis receberá o borrifador nessa posição de operação e o outro será projetado para apoiar um borrifador de substituição.

Sempre que o borrifador de posição de operação precisar ser substituído pelo outro borrifador, será necessário desmontar a parte superior da estrutura, remover a placa do anel e girar 180° para mover o borrifador de substituição na posição de operação.

Será compreendido que a solução da prática anterior sofre com as desvantagens do uso inconveniente e dos períodos longos de remoção e substituição do borrifador.

Além disso, a placa que segura o borrifador ainda fica fora do difusor e está suscetível a ser perdida.

Além disso, nenhum dos dispositivos da prática anterior permite ao usuário identificar simples e prontamente os borrifadores disponíveis.

REVELAÇÃO DA INVENÇÃO

O objetivo da presente invenção é superar as desvantagens acima, oferecendo um dispositivo de difusor com borrifadores intercambiáveis que tem uma construção eficaz em termos de custo relativamente simples.

Um objetivo particular da presente invenção é fornecer um dispositivo de difusor com borrifadores intercambiáveis, que permite a substituição rápida e simples do borrifador, sem o uso de equipamento externo.

Outro objetivo da presente invenção é fornecer um

dispositivo de difusor que possa eliminar o risco de perda dos borrifadores de substituição.

Um outro objetivo da presente invenção é fornecer um dispositivo de difusor com borrifadores intercambiáveis, que permita que o usuário identifique simples e prontamente ambos os borrifadores de substituição e o borrifador de posição de operação.

Um outro objetivo importante é oferecer um dispositivo de difusor com borrifadores intercambiáveis que garanta o acoplamento apropriado dos borrifadores de substituição e da placa de fixação, mesmo depois de extrações e colocações repetidas.

Esses e outros objetivos, conforme explicados melhor a seguir, são atingidos por um dispositivo de difusão de líquido com borrifadores intercambiáveis conforme definido na reivindicação 1, que compreende uma estrutura de apoio que tem uma passagem pra o líquido ser difundido, com uma entrada e uma saída, tal entrada sendo projetada para ser acoplada a um tubo de alimentação de líquido, pelo menos dois borrifadores, removíveis e presos de modo selecionável a tal saída em uma posição de operação predeterminada, tais pelo menos dois borrifadores que tem seções de saída de líquido com diâmetros diferentes para direcionar jatos de líquido com a respectiva taxa de fluxo de saída.

O dispositivo é caracterizado de modo que compreenda uma placa que segura o borrifador formado por uma peça com a estrutura e que tem meios de conexão/desconexão rápida do borrifador para prender pelo menos um de tais borrifadores contra a estrutura em uma posição de não operação.

Devido a essa configuração, o dispositivo será de construção e uso simples e permitirá que os borrifadores de substituição, com sua respectiva placa de suporte, sejam sempre montados na estrutura de apoio.

De modo vantajoso, os meios de conexão/desconexão rápida podem incluir uma pluralidade de assentos de fixação formados com o contador que combinam com os borrifadores, e que definem as respectivas posições de não-operação, para a acomodação de modo removível dos borrifadores.

Além disso, os assentos de fixação podem ser substancialmente similares e ser formados na parte periférica da placa com as respectivas aberturas periféricas laterais curvadas para facilitar a inserção do deslizamento de qualquer borrifador ali.

Com essa configuração em particular, o dispositivo garantirá o acoplamento estável da placa e dos borrifadores de substituição mesmo depois de muitas extrações e inserções repetidas de tais borrifadores de substituição da placa.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Alguns recursos e vantagens da invenção serão mais aparentes com a descrição detalhada de uma configuração preferida, não exclusiva de um dispositivo de difusão de líquido com borrifadores intercambiáveis da invenção, que é descrito como um exemplo sem limitações com a ajuda dos desenhos em anexo, em que:

A FIG. 1 é uma visão em perspectiva de um dispositivo difusor de líquido da invenção;

A FIG. 2 é uma visão superior do dispositivo da

Fig. 1;

A FIG. 3 é uma visão superior ampliada do dispositivo da Fig. 1;

A FIG. 4 é uma primeira visão em seção cruzada do dispositivo da Fig. 1;

A FIG. 5 é uma segunda visão em seção cruzada do dispositivo da Fig. 1;

A FIG. 6 é uma terceira visão em seção cruzada do dispositivo da Fig. 1.

DESCRIÇÃO DETALHADA DE UMA CONFIGURAÇÃO PREFERIDA

Com referência às figuras acima, o dispositivo da invenção, em geral indicado pelo número 1, pode ser usado para distribuir um líquido, por exemplo, água, em superfícies, possivelmente que tenham uma área de superfície muito ampla, tal como a irrigação de áreas agrícolas.

O dispositivo pode ser conectado a um sistema hidráulico, não mostrado, para fornecimento de líquido e pode ser montado, sozinho ou em combinação com outros dispositivos similares, em um braço de apoio estático ou giratório, também não mostrado, a ser definido em uma altura predeterminada, de acordo com a extensão do jato desejada.

De acordo com a invenção, um dispositivo de difusão de líquido com borrifadores intercambiáveis compreende uma estrutura de apoio 2 que tem a passagem 3 para o líquido a ser difundido, com uma entrada 4 e uma saída 5, a entrada 4 sendo projetada para ser acoplada a um tubo de alimentação de líquido, não mostrado, e pelo menos um borrifador 6, que tem uma seção de saída de líquido 7 com um diâmetro e taxa de fluxo de saída

predeterminados.

O borrifador 6 pode ser removido e preso de modo selecionável à saída 5 em uma posição de operação predeterminada.

Os meios também são fornecidos para apoio de pelo menos um borrifador adicional 6' que tem uma seção de saída 7' com outro diâmetro além daquele do borrifador 6 colocado de modo selecionável na posição de operação e adaptado para direcionar um jato de líquido com uma taxa de fluxo de saída correspondente.

De acordo com uma característica peculiar da presente invenção, os meios de apoio compreendem uma placa que segura o borrifador 8 formado por uma peça com a estrutura 2 e que tem meios de conexão/desconexão rápida 9 com os borrifadores 6, 6', para fixar pelo menos um dos borrifadores 6, 6' à estrutura 2 na posição de não operação.

O dispositivo conforme mostrado nas figuras que o acompanham tem quatro borrifadores, isto é, um borrifador de operação, indicado pelo número 6 e mantido em uma posição de operação substancialmente central e três outros borrifadores de substituição, indicados pelos numerais 6', 6'', 6'''.

Os borrifadores 6, 6', 6'', 6''' podem ter as respectivas seções de saída 7, 7', 7'', 7''' que tem diâmetros correspondentes, todas ou parte delas têm diâmetros diferentes.

Entretanto, deve ser compreendido que o número de borrifadores 6, 6', 6'', 6''' a ser montado na placa 8 pode ser até mesmo consideravelmente diferente daquele das figuras, o único limite sendo dado pelo tamanho da placa 8 e pelos borrifadores 6, 6', 6'', 6''' eventualmente em uso.

Os borrifadores 6, 6', 6'', 6''' podem ser

indicados por disposições conhecidas, com seções de saída 7, 7', 7'', 7''' que, na posição de operação, podem ser coaxiais com a passagem 3 ou compensadas a partir daí para definir uma direção de saída inclinada para o eixo L definido pela passagem 3.

Os borrifadores 6, 6', 6'', 6''' também podem ser equipados com uma placa de identificação 10, 10', 10'', 10''' que tem um número que indica o diâmetro da seção de saída correspondente 7, 7', 7'', 7'''.

Em uma configuração preferida da invenção que não a limita, os meios de conexão/desconexão rápida 9 podem incluir uma pluralidade de assentos de fixação, três na configuração ilustrada, que são indicados pelos numerais 11', 11'', 11'''.

A menos que definido de outra maneira, será feita referência aqui aos borrifadores 6, 6', 6'', 6''' e aos assentos de fixação 11', 11'', 11''' e componentes associados pela designação deles por numerais de referência que não estão indexados.

Entretanto, deve-se compreender que todas as características relacionadas aos elementos indicados pelos numerais de referência que não estão indexados serão encontradas de uma maneira substancialmente similar no elemento indicado pelos numerais de referência indexados.

Os assentos de fixação 11 podem ser feitos com formatos substancialmente correspondentes àqueles das seções intermediárias para fixação dos borrifadores 6 e podem ter, por exemplo, formas substancialmente circulares, elípticas, poligonais ou similares.

Além disso, os assentos 11 definirão as

respectivas posições de não operação para a acomodação removível dos borrifadores de substituição 6.

Os assentos de fixação 11 podem ser substancialmente similares, para acomodar qualquer um dos borrifadores de substituição 6', 6'', 6''', assim como o borrifador de operação 6, depois da remoção deles da posição de operação, para grande conveniência de uso.

Os assentos de fixação 11 podem ser fechados perifericamente para ajuste exato dos borrifadores 6 a partir da parte superior ou da parte inferior.

Entretanto, os assentos de fixação 11 podem ter preferencialmente o formato da parte periférica da placa 8 e ter as respectivas aberturas periféricas laterais curvadas para facilitar a inserção e extração por deslizamento dos borrifadores 6 nas direções correspondentes.

O movimento de deslizamento dos borrifadores 5 para inserção ou extração deles para dentro e para fora da placa 8 pode ocorrer em qualquer direção, por exemplo, uma direção substancialmente radial.

A fim de facilitar o acoplamento estável dos borrifadores 6 e da placa 8, o formador pode ter uma fenda periférica formada especialmente 14 nas seções de entrada para o ajuste exato com a borda periférica em forma de contador 15 de qualquer um dos assentos de fixação 11.

Conforme mostrado com mais clareza na Fig. 5, cada um dos assentos de fixação 11 pode ter uma porção inferior 16 adaptada para receber e manter as placas de identificação 10 dos borrifadores 6.

De modo vantajoso, as partes inferiores 16 dos assentos 11 pode ter aberturas laterais 17 para permitir que as placas 10 sejam lidas em qualquer ângulo e permitir a identificação simples e rápida dos borrifadores 6 por um usuário.

De modo conveniente, a estrutura 2 pode ter uma projeção anelar 18 que desce a partir da saída 5 da passagem 3, que foi feita para o engate exato da fenda periférica 14 do 6 movido de modo selecionável para a posição de operação.

Assim, os borrifadores 6 serão montados na placa 8 por meios de conexão/desconexão 9 similares aos que são usados para montar o borrifador de posição de operação 6, sem exigir qualquer outro sistema de fixação.

A estrutura 2 pode ser composta por uma parte tubular oca 19 que define a passagem 3 para o líquido e um corpo oco principal 20 associado à parte tubular oca 18 e alojando um elemento de deflexão fixo ou giratório 21 para a deflexão do jato periférico.

De modo conveniente, a placa que segura o borrifador 8 pode ser fixada à estrutura 2 ou ser integrada a ela, por exemplo, formada por uma peça ou em um molde único e disposta na passagem 3, isto é, na parte periférica dela e coaxialmente nela, monolítica com a parte tubular 19 da estrutura 2.

O elemento de deflexão 21 pode incluir, como se sabe, uma placa de difusão superior 22, que pode ser alojada de modo fixo no corpo principal 20 da estrutura 2 ou ser do tipo giratório, como na configuração das figuras.

Aqui, a placa 22 pode ser integrada à haste inferior 23 e estar voltada para o borrifador de posição de

operação 6.

Entretanto, o elemento de deflexão pode ser fornecido em outras configurações e ser construído de acordo com qualquer disposição conhecida para uma pessoa com experiência na área, sem a limitação da presente invenção.

Além disso, a parte tubular oca 19 pode ser situada acima do corpo principal 20, para direcionar um jato de líquido da parte superior para a parte inferior, e abaixo disso, para direcionar o jato da parte inferior para a parte superior.

O corpo principal 20 e a parte tubular oca 19 podem ter as respectivas superfícies de acoplamento mútuo removíveis 24, 25, tal como uma unidade de porca e parafuso, para permitir a remoção da parte tubular 19 do corpo principal 20 e a montagem com ajuste exato de um dos borrifadores 6 na posição de operação por um movimento de deslizamento axial.

A parte tubular 19 pode ter um ou mais pares de aberturas laterais 26 para expor melhor a placa de identificação 10 do borrifador 6 de modo seletivo movido para a posição de operação.

A divulgação acima mostra claramente que a invenção atinge os objetivos pretendidos e atende particularmente a exigência de oferecer um dispositivo de difusão de líquido com borrifadores intercambiáveis que proporcione a substituição rápida e simples do borrifador.

Com a configuração particular do dispositivo, a placa que segura o borrifador será acoplada constantemente ao dispositivo e os borrifadores serão montados efetivamente na placa mesmo depois de um número relativamente grande de extrações e

inserções do formador no último.

O dispositivo dessa invenção é suscetível a um número de mudanças e variantes, dentro do conceito inventivo revelado nas reivindicações em anexo. Todos os detalhes dele podem ser substituídos por outras peças tecnicamente equivalentes e os materiais podem variar dependendo das diferentes necessidades, sem sair do escopo da invenção.

Como o dispositivo foi descrito com referência particular às figuras que o acompanham, os numerais mencionados na divulgação e nas reivindicações são usados apenas para a finalidade de uma melhor compreensão da invenção e não devem limitar o escopo reivindicado de maneira alguma.

REIVINDICAÇÕES

1. **"DISPOSITIVO DE DIFUSÃO DE LÍQUIDO COM BORRIFADORES INTERCAMBIÁVEIS"**, compreendendo:

- uma estrutura de apoio (2) que tem uma passagem (3) pra o líquido a ser difundido com uma entrada (4) e uma saída (5), tal entrada (4) sendo disposta para o acoplamento ao tubo de alimentação de líquido;

- pelo menos um borrifador (6) que pode ser colocado de modo removível e selecionável a tal saída (5) em uma posição de operação e que tem seções de saída (7) que têm um diâmetro predeterminado e uma taxa de fluxo correspondente; e

- meios de apoio em uma posição não operacional pelo menos em um borrifador adicional (6') com seção de saída (7') que tem diâmetro diferenciado com relação ao primeiro; **caracterizado por** tal meio de apoio compreende um borrifador com placa (8) monolítico com tal estrutura de apoio (2) e que tenha meios de conexão/desconexão rápida (9) para tal pelo menos um borrifador adicional (6') em posição não operacional.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** de modo que tais meios de conexão/desconexão rápida (9) compreendam uma pluralidade de assentos de fixação de formato apropriado (11', 11'', 11''',…) cada um com uma posição de apoio para um respectivo borrifador (6') na posição não operacional.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** de modo que tais assentos de fixação (11', 11'', 11''',…) sejam formados para apoiar com firmeza cada um de tais borrifadores (6, 6', 6'',…).

4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 2 ou 3, **caracterizado** de modo que tais assentos de fixação (11', 11'', 11''',…) sejam dispostos ao longo de uma parte periférica de tal borrifador com placa (8) e tenham aberturas periféricas laterais para permitir a inserção de tais borrifadores (6, 6', 6'',…) pelo deslizamento ao longo das respectivas direções predeterminadas.

5. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações de 2 ou 3, **caracterizado** de modo que cada um de tais borrifadores (6, 6', 6'',…) tenha uma abertura de formato periférico (14, 14', 14'',…) perto da seção de entrada, tal canal sendo projetado para acoplamento exato com a borda periférica do formato do contador (15, 15', 15'',…) de qualquer um de tais assentos de fixação (11', 11'', 11''',…).

6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores de 1 a 5, onde os borrifadores (6, 6', 6'',…) possuem as respectivas placas de etiqueta (10, 10', 10'',…) para a identificação do diâmetro da seção de saída (7, 7', 7'',…), **caracterizado** por cada um de tais assentos de fixação (11', 11'', 11''',…) tenha uma parte de alojamento (16', 16'', 16''',…) para uma placa de etiqueta de identificação (10, 10', 10'',…) aberta na lateral para permitir a identificação imediata do borrifador correspondente (6, 6', 6'',…).

7. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 5 ou 6, **caracterizado** por a tal estrutura (2) ter, em fluxo descendente de tal saída (5) de tal passagem (3), uma projeção anelar (17) formada para engate exato a tal abertura periférica (14) de um dos borrifadores (6, 6', 6'',…) localizado de modo seletivo em tal posição de operação.

8. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores de 1 a 7, **caracterizado** por tal borrifador com placa (8) ser um elemento substancialmente anelar formado ou sólido em tal estrutura próxima a tal passagem (3) de modo periférico e coaxial.

9. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado por** tal estrutura (2) possuir uma parte tubular oca (19) que define tal passagem (3) e um corpo principal (20) acoplado a tal parte tubular oca (19) para alojar um elemento de deflexão (21) para a difusão periférica do líquido.

10. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 ou 9, **caracterizado** por tal corpo principal (20) e tal parte tubular oca (19) possuírem respectivas superfícies de acoplamento (24, 25) do tipo removível para permitir que tal parte tubular (19) seja removida de tal corpo principal (20) e um de tais borrifadores (6, 6', 6'',…) tenha engate exato em tal posição de operação por um deslizamento axial.

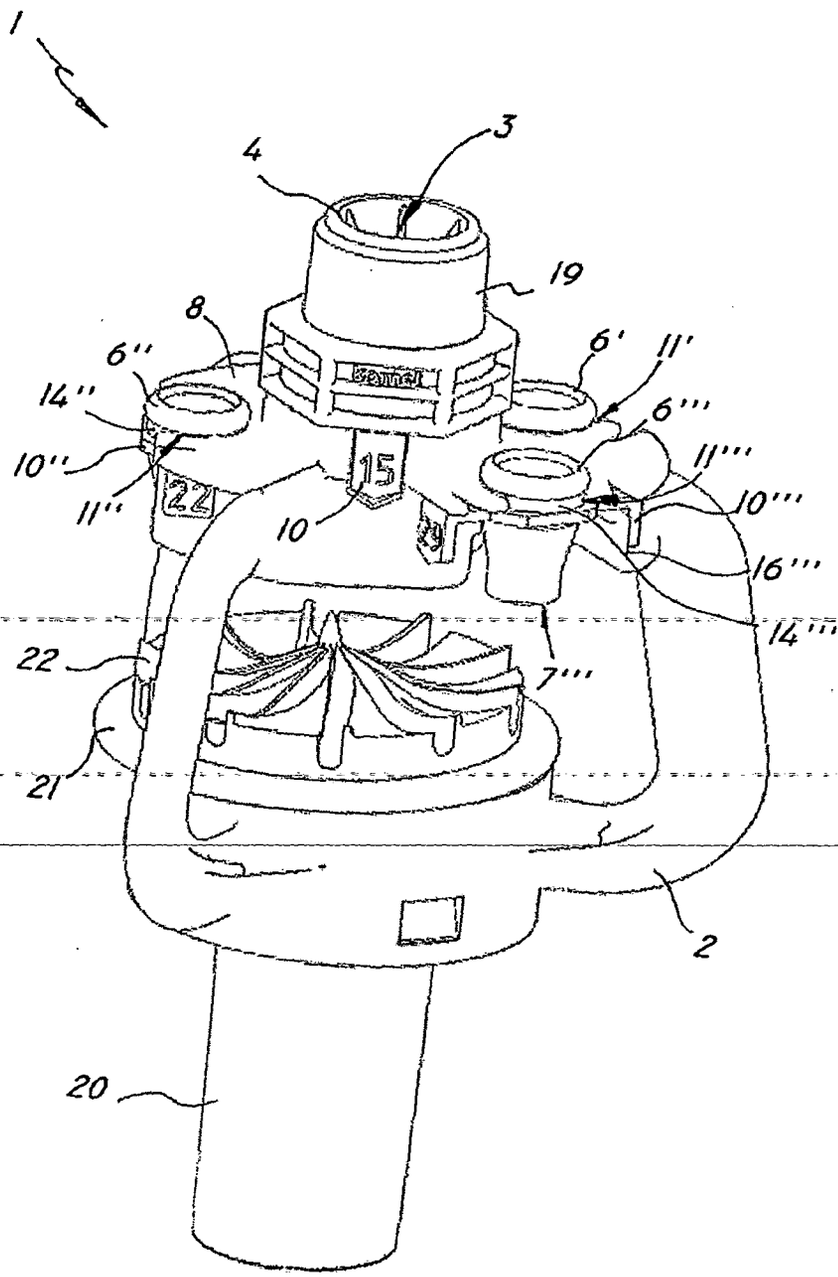

FIG. 1

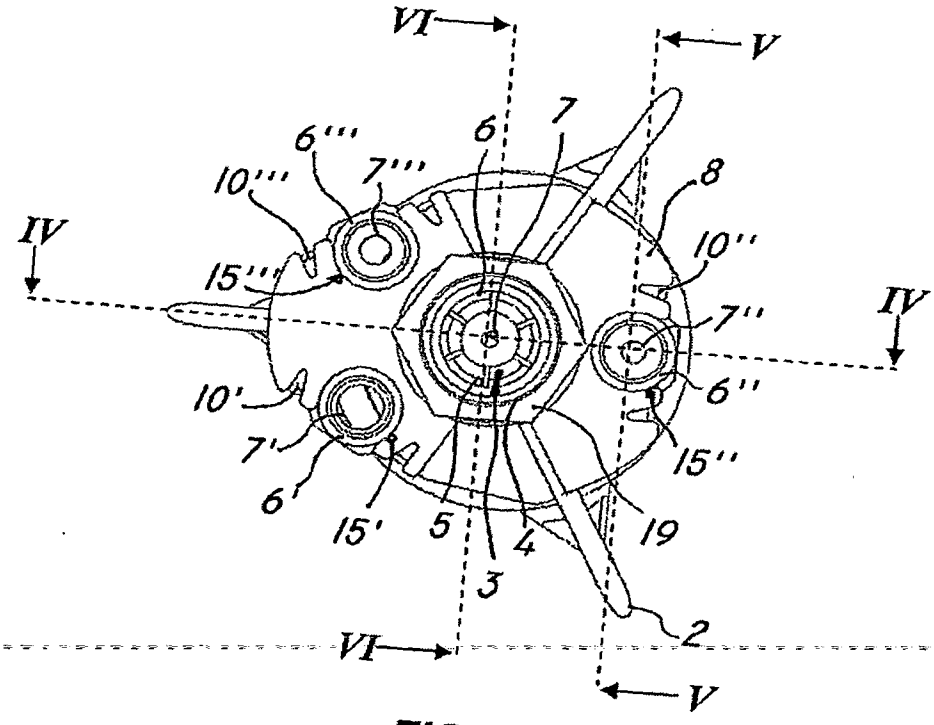
VI
V
IV
IV
VI
V
6'''
7'''
10'''
15'''
6
7
8
10''
7''
6''
15''
19
2
3
4
5
15'
6'
7'
10'

FIG. 2

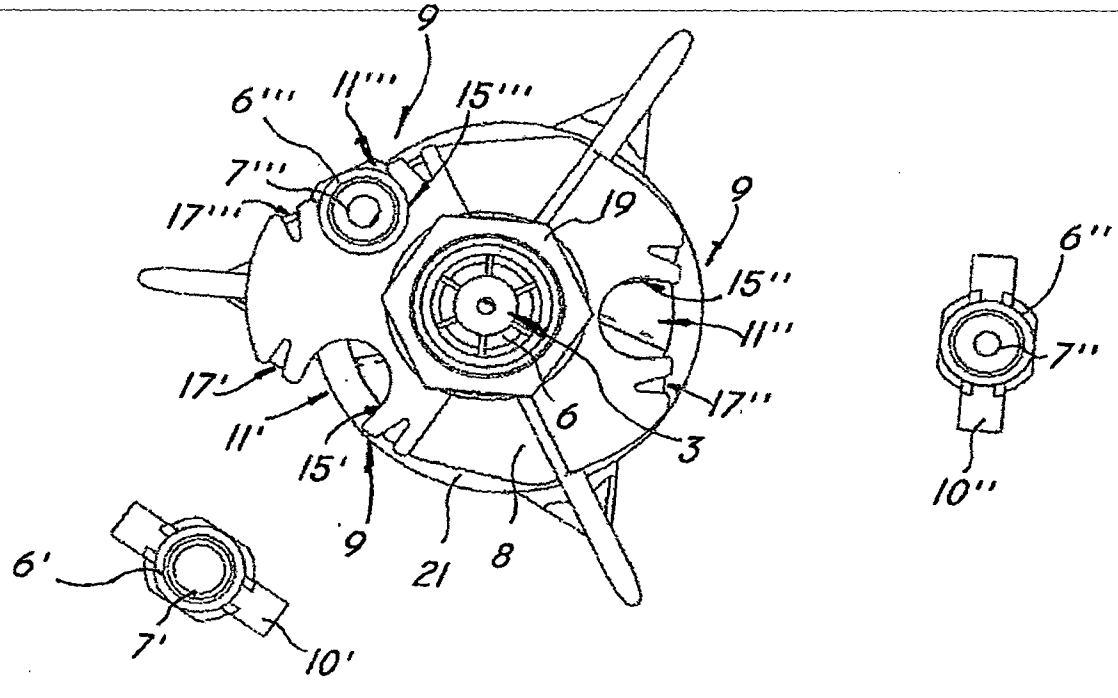
9
6'''
11'''
15'''
7'''
17'''
19
9
15''
11'''
17'
11'
15'
6
3
17''
9
21
8
6'
7'
10'
6''
7''
10''

FIG. 3

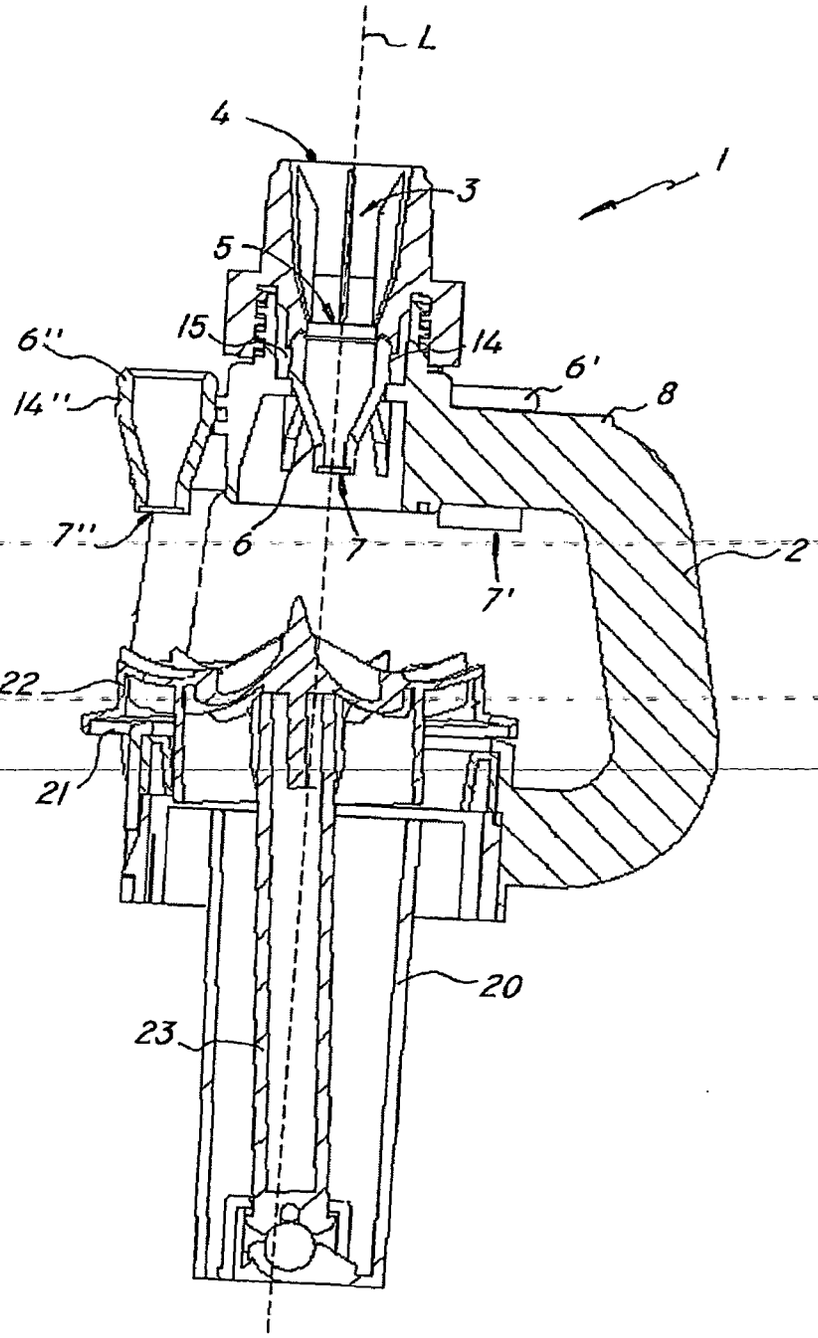

FIG. 4

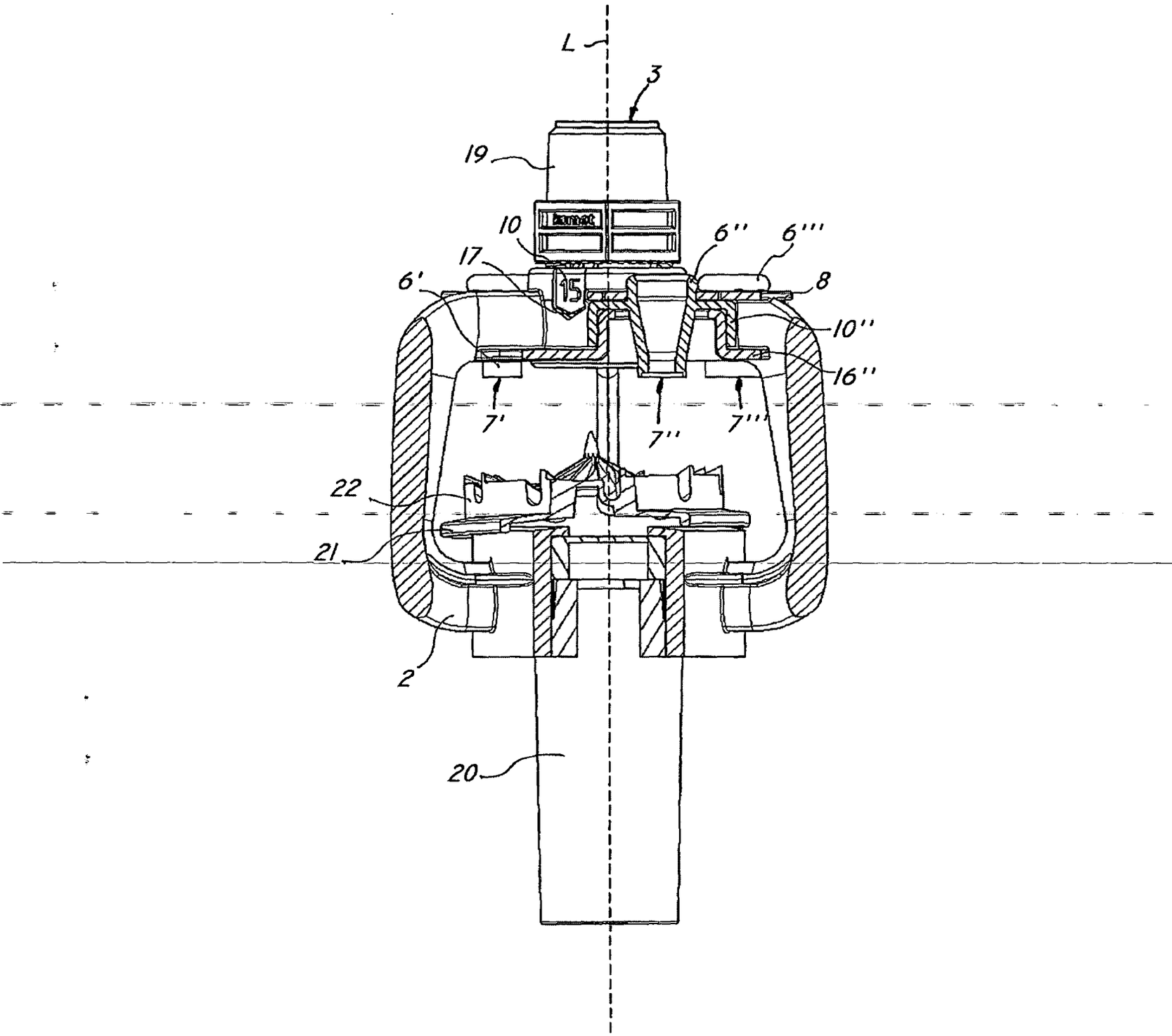

FIG. 5

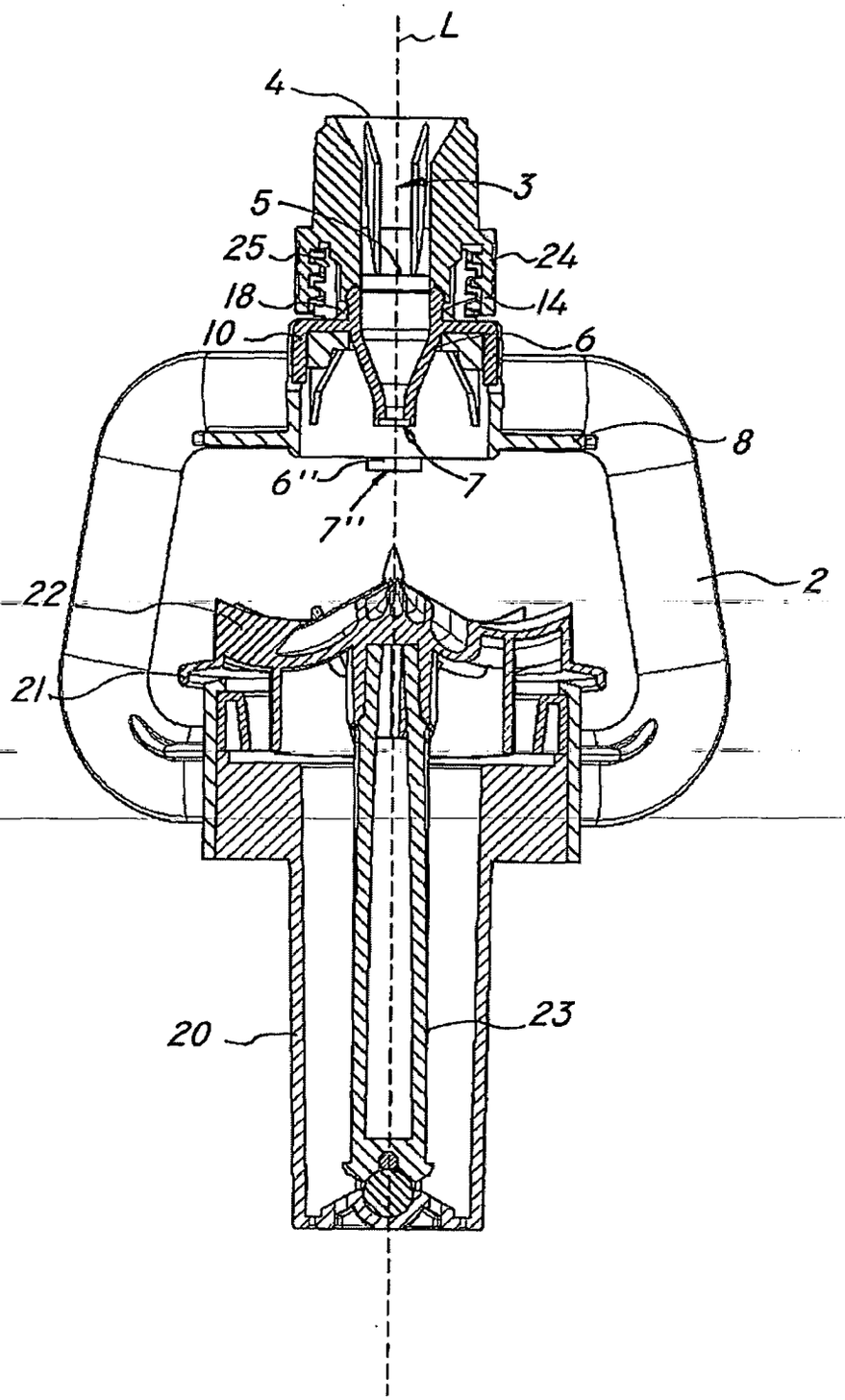

FIG. 6