



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

(21) **PI0616291-6 A2**



(22) Data de Depósito: 22/09/2006
(43) Data da Publicação: 14/06/2011
(RPI 2110)

(51) *Int.Cl.:*
B05B 1/26 2006.01

(54) Título: **BOCAL DE ASPERSÃO COM MÚLTIPLOS ORIFÍCIOS DE DESCARGA**

(30) Prioridade Unionista: 21/09/2006 US 11/524.931,
23/09/2005 US 60/720.181

(73) Titular(es): SPRAYING SYSTEMS CO.

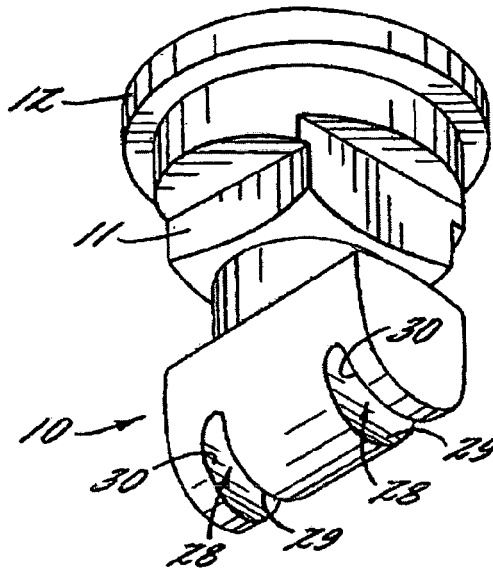
(72) Inventor(es): BART R. BOLMAN, GARY PAULSEN

(74) Procurador(es): ORLANDO DE SOUZA

(86) Pedido Internacional: PCT US2006037272 de 22/09/2006

(87) Publicação Internacional: WO 2007/038443 de 05/04/2007

(57) **Resumo:** BOCAL DE ASPERSÃO COM MÚLTIPLOS ORIFÍCIOS DE DESCARGA. Trata-se de uma ponta de aspersão para a descarga de uma distribuição por aspersão de líquido controlada. A ponta de aspersão inclui um corpo da ponta de aspersão que contém uma extremidade de entrada para a conexão a um abastecimento de líquido pressurizado. O corpo da ponta de aspersão inclui uma primeira câmara de fluido que contém um primeiro eixo geométrico longitudinal e uma segunda câmara de fluido que se comunica com a primeira câmara de fluido que tem um segundo eixo geométrico longitudinal que se estende transversalmente com relação ao primeiro eixo geométrico longitudinal. Um par de orifícios de descarga é formado no corpo da ponta de aspersão. Cada orifício de descarga tem um lado à jusante a uma superfície defletora para o direcionamento da descarga de líquido a partir da câmara. Cada orifício de descarga intersecciona a segunda câmara de fluido adjacente a sua respectiva extremidade a fim de definir um receptáculo que se estende a jusante à superfície defletora.



BOCAL DE ASPERSÃO COM MÚLTIPLOS ORIFÍCIOS DE DESCARGA**CAMPO DA INVENÇÃO**

A presente invenção refere-se, geralmente, a bocais de aspersão e, mais particularmente, a bocais de aspersão do tipo que contém uma ponta de aspersão com um flange defletor orientado transversalmente para efetuar um padrão de descarga de aspersão direcionado para baixo.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

As montagens de bocais de aspersão são conhecidas, como os revelados na patente sob o nº US 5.275.340, cedida à mesma cessionária da presente invenção, que inclui um flange defletor, o qual aumenta a ruptura de partículas líquidas e direciona o padrão de aspersão em uma direção transversa. Tais bocais de aspersão não necessariamente requerem a pré-atomização por ar pressurizado da corrente de fluxo do líquido. Esses bocais de aspersão têm uma utilização particular na aspersão de agrotóxicos porque eles não geram partículas de líquido extremamente finas. Bocais que produzem partículas extremamente finas, geralmente, não são apropriados para aplicações agrícolas porque podem ser sujeitos a um deslocamento indesejável. No entanto, até mesmo com bocais especialmente designados para a aplicação agrícola pode ser difícil efetuar uma cobertura completa do canopi da safra pelo aspensor direcionado para baixo, pois o aspensor constantemente tem dificuldades em obter uma boa penetração no canopi da safra.

OBJETIVOS E SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um objetivo geral da presente invenção é proporcionar uma montagem do bocal de aspersão que contem uma ponta de aspersão adaptada para a descarga de uma distribuição

controlada de um líquido por aspersão para uma cobertura mais completa de safras durante a aspersão agrícola.

Um outro objetivo é proporcionar uma ponta de aspersão do tipo mencionado anteriormente que é relativamente
5 simples no projeto, fato que o torna mais econômico em sua fabricação.

Outros objetivos e vantagens da invenção se tornarão evidentes mediante a leitura da seguinte descrição detalhada e referências do desenho, que:

10 **BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS**

A figura 1 é uma representação diagramática de uma pluralidade de montagens de bocal que tem pontas de aspersão, de acordo com a invenção, montadas lateralmente espaçadas com relação a um surto de aspersão
15 exemplificativo;

A figura 2 é uma perspectiva de uma ponta de aspersão, de acordo com a invenção;

A figura 3 é um corte vertical ampliado da ponta de aspersão mostrada na figura 1.

20 Enquanto a invenção é suscetível a várias modificações e construções alternativas, certa modalidade ilustrada da mesma é mostrada nos desenhos e será descrita em detalhes abaixo. Deve-se entender, entretanto, que não existe intenção de limitar a forma específica apresentada, pelo
25 contrário, a intenção é cobrir todas as modificações, construções alternativas e todas as falhas equivalentes relacionadas à essência e ao escopo da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA MODALIDADE PREFERIDA

Referindo-se, no momento, mais particularmente aos
30 desenhos, é apresentado na figura 1, um surto de aspersão

ilustrado 13 que é montado com uma pluralidade de montagens de bocal de aspersão 17 em que cada uma, existe uma ponta de aspersão incorporada 10, de acordo com a invenção. O surto de aspersão pode ser um surto de um aspersor agrícola, como a ponta de aspersão da presente invenção tem uma utilização particular na aspersão de líquidos químicos com propósitos agrícolas. O surto ilustrado é um elemento tubular através do qual o líquido abastecido é direcionado às montagens do bocal de aspersão. Detalhes adicionais com referência a como a ponta de aspersão pode ser incorporada como parte de uma montagem do bocal de aspersão, a qual é montada em um surto de aspersão de um aspersor agrícola, estão apresentados na patente supracitada sob o n° US 5.275.340, a apresentação de cada está aqui incorporada por referência.

Com referência às figuras 2 e 3, a ponta de aspersão nesse caso tem o corpo composto por uma peça 11, preferencialmente moldado em plástico, formado com um flange montado que se estende para fora 12 e sua extremidade a montante para a fixação liberável em um conduto ou haste de abastecimento de líquido por uma tampa de retenção apropriada 16 (vide figura 3) ou similares. O corpo da ponta de aspersão ilustrado 11 é formado por uma primeira câmara cilíndrica 14 que se comunica com uma segunda câmara cilíndrica de diâmetro menor coaxial 15. Cada câmara cilíndrica 14 e 15 tem uma câmara afunilada ou uma garganta 18 e 19 em sua extremidade a montante. A segunda ou a jusante câmara cilíndrica 15 tem uma parede de extremidade ou inferior 20 formada por um pré-orifício coaxial 21, que, de maneira similar, tem uma garganta de

entrada afunilada 22. O pré-orifício 21, nesse caso, comunica-se com uma câmara cilíndrica horizontal 25 dispostas a baixo da segunda câmara cilíndrica 15. O pré-orifício 21 se comunica com um lado superior da câmara horizontal 25 em uma localização intermediária.

De acordo com a invenção, o corpo da ponta de aspersão 11 é formado com uma variedade de orifícios de descarga 28 definidos por fendas transversais que se estendem para cima a partir de um lado inferior do corpo do bocal. O corpo da ponta de aspersão 11, nesse caso, tem um par de orifícios de descarga 28 em que cada um fica disposto adjacente a uma extremidade respectiva da câmara horizontal 25 em lados opostos do pré-orifício 21. Cada orifício de descarga 28 tem uma face a montante 29 que é orientada verticalmente e uma face à jusante ou superfície defletora 30 disposta em um ângulo pequeno em relação à face vertical, como um ângulo de 30° . O orifício de descarga define fendas transversais em que cada uma delas está disposta a montante de uma respectiva extremidade da câmara horizontal 25 a fim de definir um receptáculo ou recesso 31 a jusante da superfície defletora 30. O orifício de descarga ilustrado define ranhuras transversais estendidas para cima na câmara horizontal, em uma distância levemente menor que o raio da câmara horizontal. Para facilitar a injeção de plástico moldador do corpo do bocal 11, será avaliado por aqueles versados na técnica, que o corpo de plástico 11 pode ser formado com uma câmara horizontal 25 que é aberta em uma extremidade, na qual pode, posteriormente, ser fechada por um tampão de plástico 32 fixado por uma soldagem ultrasônica.

Durante uma operação de aspersão, será visto que a corrente de fluxo do líquido direcionada axialmente através da ponta de aspersão 10 prossegue através das câmaras cilíndricas 14 e 16, do pré-orifício 21, e então transversalmente à câmara horizontal 25, para a descarga simultânea através dos orifícios de descarga 28. Cada corrente de aspersão será descarregada em uma direção levemente para fora do eixo geométrico da ponta de aspersão para a cobertura relativamente completa e simultânea do canopi da safra enquanto é aspergida. Os versados na técnica irão entender que o relacionamento de tamanho da câmara cilíndrica vertical 15, do pré-orifício 21, da câmara horizontal 25 e a localização dos orifícios de descarga 28 relativo às extremidades respectivas da câmara horizontal 25, entram em combinação na criação de um padrão para descarga de aspersão sem a presença das tais partículas líquidas finas que estão sujeitas a um deslocamento indesejável. Em uma modalidade preferida, a câmara vertical 15 tem um diâmetro duas vezes maior que o diâmetro do pré-orifício 21, e a câmara horizontal 25 tem um diâmetro maior que o diâmetro do pré-orifício 21, de até cerca de duas vezes o diâmetro do pré-orifício.

A partir do que fora mencionado anteriormente, pode-se notar que a ponta de aspersão da presente invenção tem uma utilização particular para o direcionamento eficiente de líquidos químicos na aspersão agrícola. A ponta de aspersão que é, também, relativamente simples no projeto, fato que o torna mais econômico na fabricação de injeção de plástico.

Todas as referências, incluindo publicações, aplicações de patentes e patentes citadas e incorporadas a

título de referência no presente documento para a mesma extensão e cada referência foi individual e separadamente indicada para ser incorporada por referência e foram estabelecidas em sua totalidade no presente documento.

5 A utilização dos termos "um(a)" e "o(a)" e similares, referentes no contexto da descrição da invenção (especialmente no contexto das reivindicações por seguintes) são interpretados por abranger tanto o singular quanto o plural, salvo em indicação contrária presente no
10 documento ou se negado claramente no contexto. Os termos "compreende", "tem", "incluem" e "contem" são interpretados como termos indeterminados (isto é, significa "incluem, mas sem caráter limitativo) ressalvo se notificado de maneira contrária. Citações de faixas de valores presentes no
15 documento são meramente intencionadas para servir como um método estenográfico para se referir a cada queda de valor dentre as faixas, separadamente, salvo em indicação contrária presente no documento, e cada valor separado é incorporado na especificação se esse for relatado
20 individualmente no documento presente. Todos os métodos do presente documento podem ser executados em qualquer ordem apropriada, ressalvo indicação contrária presente no documento ou se negado claramente no contexto. A utilização de qualquer ou todos os exemplos, ou linguagens
25 exemplificativas (por exemplo: "tal como") providas no presente documento, são intencionadas, meramente, a fim de esclarecer melhor a invenção e não para impor uma limitação no escopo da invenção, ressalvo indicação contrária reivindicada. Nenhuma linguagem da especificação deve ser
30 interpretada como um indicador de qualquer elemento não

reivindicado como essencial para a prática da invenção.

As modalidades preferidas nesta invenção estão descritas no presente documento, incluindo a melhor maneira conhecida pelos inventores de se realizar a invenção. As variações dessas modalidades preferidas podem se tornar evidentes para os versados na técnica mediante a leitura da descrição anteriormente mencionada. Os inventores esperam que os profissionais versados na técnica empreguem tais variações como lhe forem apropriadas, e eles têm a intenção de que a invenção seja praticada, de maneira adversa a descrita especificamente no presente documento. Conseqüentemente, essa invenção inclui todas as modificações e assuntos equivalentes citados nas reivindicações que se encontram em anexo neste documento conforme faculta a lei cabível. Ademais, qualquer combinação dos elementos descritos acima em todas as variações possíveis desta está abrangida pela invenção, salvo em indicação contrária do documento presente ou se negado claramente no contexto.

REIVINDICAÇÕES

1. Ponta de aspersão para a descarga de uma distribuição por aspersão de líquido controlada sem a atomização a ar previamente mencionada CARACTERIZADA por
5 compreender:

um corpo da ponta de aspersão que inclui uma extremidade de entrada para a conexão com um abastecimento de líquido pressurizado;

um dito corpo da ponta de aspersão que inclui uma
10 primeira câmara de fluido cilíndrica e que contem um primeiro eixo geométrico;

um dito corpo da ponta de aspersão que inclui uma segunda câmara de fluido cilíndrica que se comunica com o fluido da primeira câmara de fluido e que contem um segundo
15 eixo geométrico que se estende transversalmente em relação ao primeiro eixo geométrico longitudinal, e uma dita segunda câmara que contem extremidades fechadas em suas extremidades longitudinais opostas;

um dito corpo de aspersão que contem um pré-orifício
20 menor que o diâmetro das ditas primeira e segunda câmaras que se comunica entre as ditas primeira e segunda câmaras;

um dito corpo que contém um par de orifícios de descarga que se comunica com a dita segunda câmara, onde cada dito orifício de descarga tem um lado a jusante à
25 superfície defletora para o direcionamento da descarga de líquido a partir da segunda câmara, em que cada dito orifício de descarga intersecciona uma segunda câmara de fluido adjacente à sua respectiva extremidade a fim de definir um receptáculo que estende além da superfície
30 defletora para a respectiva extremidade fechada da segunda

câmara, cada dita descarga se estende, na segunda câmara, ao longo de uma distância de aproximadamente metade do raio da dita segunda câmara, de tal forma que a dita superfície defletora direcione o líquido a partir da segunda câmara com uma distribuição por aspersão de líquido controlada sem a previamente mencionada atomização de do abastecimento de líquido.

2. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADA pelo fato de que o pré-orifício se comunica com a segunda câmara de fluido, por um local que fica entre os pares de orifícios de descarga.

3. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADA pelo fato de que o pré-orifício tem uma garganta de entrada afunilada.

4. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADA pelo fato de que a superfície defletora a jusante de cada orifício de descarga estende-se em um ângulo relativo ao eixo geométrico transversal que se estende de maneira perpendicular ao segundo eixo geométrico longitudinal da segunda câmara de fluido, onde cada uma das ditas superfícies defletoras se entende para fora da dita segunda câmara com relação de divergência mútua para direcionar o líquido com relação de divergência mútua a partir dos ditos orifícios de descarga.

5. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 4, CARACTERIZADA pelo fato de que cada orifício de descarga inclui uma face a montante que se estende, paralelamente, ao eixo geométrico transversal.

6. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADA pelo fato de que o corpo da ponta de

aspersão inclui uma terceira câmara de fluido disposta a montante e na comunicação do fluido com a primeira câmara de fluido.

7. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 5 6, CARACTERIZADA pelo fato de que uma garganta afunilada está disposta entre a primeira e a terceira câmara de fluido.

8. Bocal, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADO pelo fato de cada um dos ditos orifícios de 10 descarga da ponta de aspersão estendem-se na dita segunda câmara, a uma distância de, pelo menos, ligeiramente menor que o raio da segunda câmara.

9. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADA pelo fato de que a dita segunda câmara de 15 fluido tem o diâmetro menor que, aproximadamente, duas vezes o diâmetro do dito pré-orifício.

10. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 1, CARACTERIZADA pelo fato de que a segunda câmara tem o diâmetro menor que o da primeira câmara.

20 11. Ponta de aspersão para uma distribuição por aspersão de líquido controlada CARACTERIZADA por compreender:

um corpo da ponta de aspersão que inclui uma extremidade de entrada para a conexão de um abastecimento 25 de líquido pressurizado;

um dito corpo da ponta de aspersão que inclui uma primeira câmara de fluido cilíndrica, que contem um primeiro eixo geométrico longitudinal;

um dito corpo da ponta de aspersão que inclui uma 30 segunda câmara de fluido cilíndrica em comunicação com a

primeira câmara de fluido e que contem um segundo eixo geométrico longitudinal que se estende transversalmente em relação ao primeiro eixo geométrico longitudinal, a dita segunda câmara contem extremidades fechadas em suas 5 extremidades longitudinais opostas;

um par de orifícios de descarga formados no corpo da ponta de aspersão, os ditos orifícios de descarga que contem um lado a jusante à superfície defletora para o direcionamento da descarga do líquido a partir da segunda 10 câmara, cada um dos orifícios de descarga intersecciona a dita segunda câmara de fluido adjacente à respectiva extremidade desses, a fim de definir um receptáculo que se estende além da superfície defletora da respectiva extremidade fechada da segunda câmara;

15 um dito corpo da ponta de aspersão que contem um pré-orifício disposto entre a primeira e a segunda câmara de fluido;

um dito pré-orifício e uma segunda câmara de fluido, nas quais cada uma tem uma configuração cilíndrica 20 substancial, o dito pré-orifício contem uma área de corte transversal menor que a área de corte transversal da dita segunda câmara de fluido; e

uma dita segunda câmara de fluido que contem um diâmetro, aproximadamente, menor duas vezes que o diâmetro 25 do pré-orifício.

12. Ponta de aspersão para uma distribuição por aspersão de líquido controlada CARACTERIZADA por compreender:

um corpo da ponta de aspersão que inclui uma 30 extremidade de entrada para a conexão de um abastecimento

de líquido pressurizado;

um dito corpo da ponta de aspersão quem inclui uma primeira câmara de fluido cilíndrica que contem um eixo geométrico longitudinal;

5 um dito corpo da ponta de aspersão que inclui uma segunda câmara de fluido cilíndrica que contem um eixo geométrico longitudinal que se estende transversalmente em relação ao primeiro eixo geométrico longitudinal;

10 um dito corpo da ponta de aspersão que contem um pré-orifício menor que os diâmetros das ditas primeira e segunda câmaras, que se comunicam entre as ditas primeira e segunda câmaras;

uma dita segunda câmara de fluido cilíndrica que contem extremidades fechadas em suas extremidades
15 longitudinais opostas;

um par de orifícios de descarga formados no corpo da ponta de aspersão, em que cada um dos ditos orifícios de descarga contem um lado a jusante à uma superfície defletora para o direcionamento da descarga de líquido a
20 partir da segunda câmara, cada um dos orifícios de descarga intersecciona a dita segunda câmara de fluido adjacente à respectiva extremidade desse, a fim de definir um receptáculo que se estende além da superfície defletora da respectiva extremidade fechada da segunda câmara;

25 umas ditas superfícies defletoras, nas quais cada uma delas se estende por um ângulo agudo para fora da dita segunda câmara com relação de divergência mútua para o direcionamento de uma dita descarga de distribuição por aspersão de líquido controlada a partir dos ditos orifícios
30 de descarga com relação de divergência mútua, sem a,

previamente mencionada, atomização a ar do abastecimento de líquido.

13. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADA pelo fato de que o dito ângulo agudo de cada superfície defletora é de 30°, aproximadamente.

14. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADA pelo fato de que cada um dos ditos orifícios de descarga incluem uma face a montante que se estende, paralelamente, ao eixo geométrico transverso.

15. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADA pelo fato de que a dita segunda câmara tem um diâmetro menor do que o da dita primeira câmara.

16. Ponta de aspersão, de acordo com a reivindicação 12, CARACTERIZADA pelo fato de que cada um dos ditos orifícios de descarga estendem-se na dita segunda câmara, a uma distância, pelo menos, ligeiramente menor que o raio da segunda câmara.

17. Sistema para a aspersão de líquido para o direcionamento da aspersão de líquido CARACTERIZADO por compreender:

um abastecimento de líquido;

uma linha para abastecimento de líquido para o recebimento de tal a partir do abastecimento do líquido;

uma ponta de aspersão hidráulica que contem um corpo com uma extremidade de entrada para a conexão da dita linha de abastecimento de líquido para o recebimento de tal sem a, previamente mencionada, atomização a ar;

um dito corpo da ponta de aspersão quem inclui uma primeira câmara de fluido cilíndrica que contem um eixo geométrico longitudinal;

um dito corpo da ponta de aspersão que inclui uma segunda câmara de fluido cilíndrica na comunicação de fluido com a primeira câmara de fluido e que contem um segundo eixo geométrico longitudinal que se estende 5 transversalmente em relação ao primeiro eixo geométrico longitudinal, a dita segunda câmara contem extremidades fechadas em suas extremidades longitudinais opostas;

um dito corpo da ponta de aspersão que contem um pré-orifício que tem o diâmetro menor que os da primeira e 10 segunda câmara, que se comunica entre as ditas primeira e segunda câmaras.

um dito corpo da ponta de aspersão que contem um par de orifícios de descarga formados no corpo da ponta de aspersão, em que cada um dos ditos orifícios de descarga 15 contem um lado a jusante à uma superfície defletora para o direcionamento da descarga de líquido a partir da segunda câmara, cada um dos ditos orifícios de descarga intersecciona a dita segunda câmara de fluido adjacente à respectiva extremidade desses, a fim de definir um 20 receptáculo que se estende além da superfície defletora da respectiva extremidade fechada da segunda câmara; e

cada uma das ditas descargas estende-se na dita segunda câmara a uma distância de, aproximadamente, a metade do raio da segunda câmara, tal que a dita superfície 25 defletora direciona o líquido a partir da dita segunda câmara com uma distribuição por aspersão, sem a previamente mencionada, atomização a ar do abastecimento de líquido.

18. Sistema de aspersão de líquido, de acordo com a reivindicação 17, CARACTERIZADO pelo fato de que a dita 30 segunda câmara tem um diâmetro menor do que o da dita

primeira câmara.

19. Sistema de aspersão de líquido, de acordo com a reivindicação 18, CARACTERIZADO pelo fato de que os ditos orifícios de descarga estendem-se na dita segunda câmara, a 5 uma distância, pelo menos, ligeiramente menor que o raio da segunda câmara.

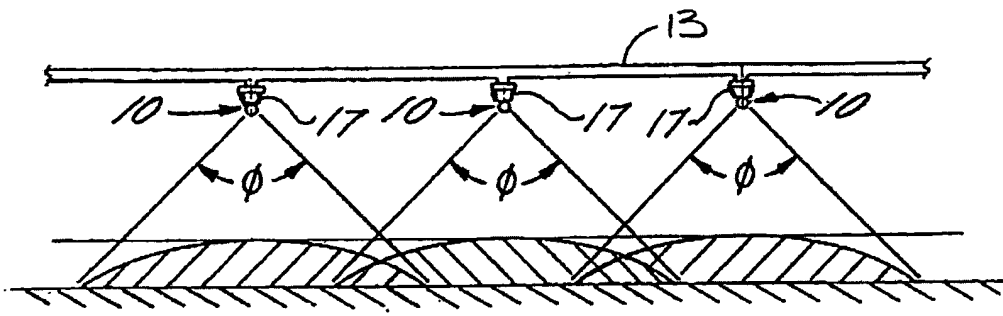


Fig. 1.

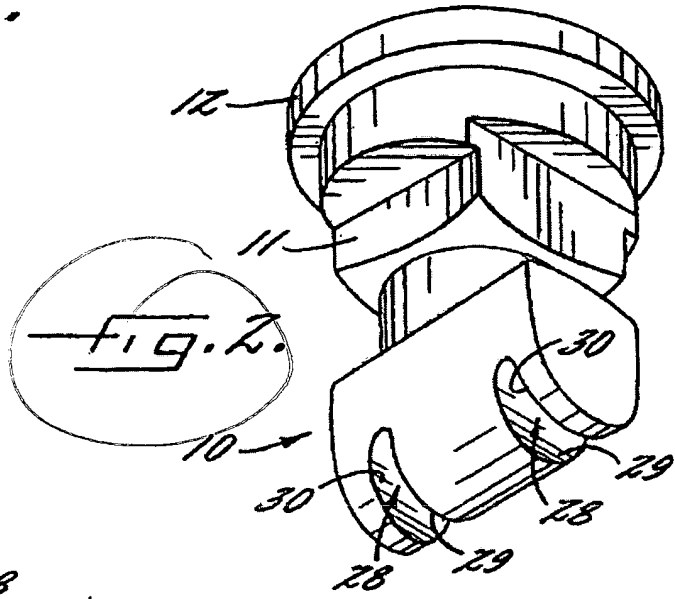


Fig. 2.

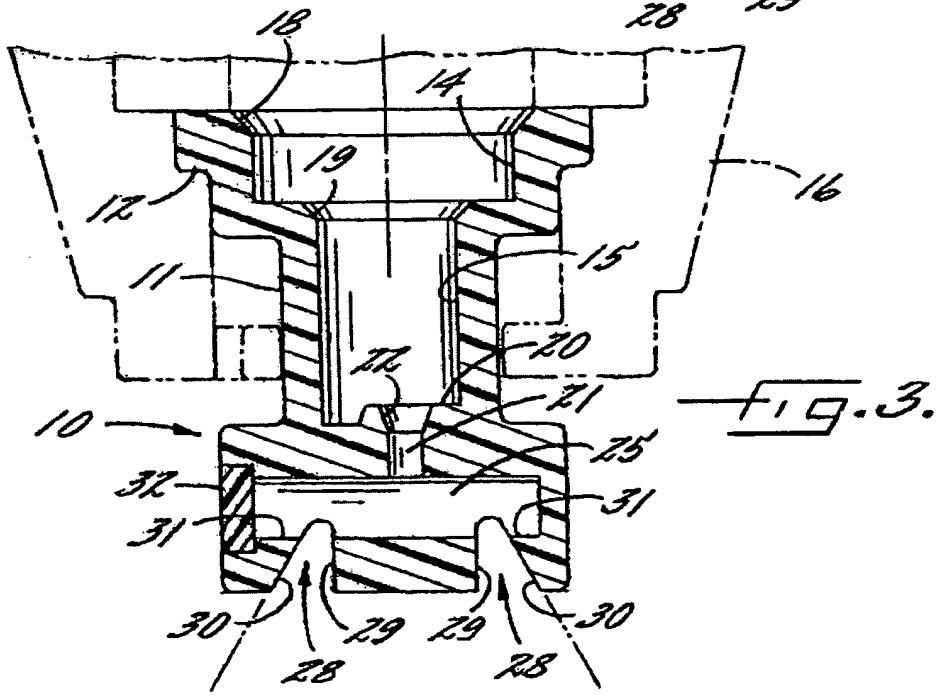


Fig. 3.

BOCAL DE ASPERSÃO COM MÚLTIPLOS ORIFÍCIOS DE DESCARGA

Trata-se de uma ponta de aspersão para a descarga de uma distribuição por aspersão de líquido controlada. A ponta de aspersão inclui um corpo da ponta de aspersão que
5 contém uma extremidade de entrada para a conexão a um abastecimento de líquido pressurizado. O corpo da ponta de aspersão inclui uma primeira câmara de fluido que contém um primeiro eixo geométrico longitudinal e uma segunda câmara de fluido que se comunica com a primeira câmara de fluido
10 que tem um segundo eixo geométrico longitudinal que se estende transversalmente com relação ao primeiro eixo geométrico longitudinal. Um par de orifícios de descarga é formado no corpo da ponta de aspersão. Cada orifício de descarga tem um lado à jusante a uma superfície defletora
15 para o direcionamento da descarga de líquido a partir da câmara. Cada orifício de descarga intersecciona a segunda câmara de fluido adjacente a sua respectiva extremidade a fim de definir um receptáculo que se estende a jusante à superfície defletora.