



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

(21) BR 122014019243-6 A2



(22) Data do Depósito: 04/08/2011

(43) Data da Publicação Nacional: 09/02/2012

(54) **Título:** MÉTODO DE OPERAR UM EMISSOR ADAPTADO PARA OPERAR EM DOIS MODOS DIFERENTES, MÉTODO DE OPERAR UM SISTEMA DE SUPRESSÃO DE INCÊNDIO E EMISSOR

(51) **Int. Cl.:** A62C 31/02.

(30) **Prioridade Unionista:** 05/08/2010 US 61/370,998.

(71) **Depositante(es):** VICTAULIC COMPANY.

(72) **Inventor(es):** WILLIAM J. REILLY; LAWRENCE W. THAU JR..

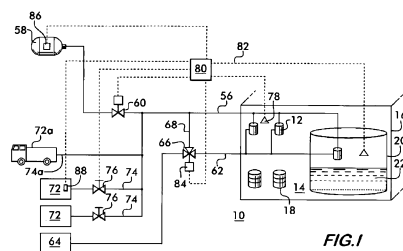
(86) **Pedido PCT:** PCT US2011046558 de 04/08/2011

(87) **Publicação PCT:** WO 2012/018990 de 09/02/2012

(85) **Data da Fase Nacional:** 04/08/2014

(62) **Pedido original do dividido:** BR112013002829-7 - 04/08/2011

(57) **Resumo:** MÉTODO DE OPERAR UM EMISSOR ADAPTADO PARA OPERAR EM DOIS MODOS DIFERENTES, MÉTODO DE OPERAR UM SISTEMA DE SUPRESSÃO DE INCÊNDIO E EMISSOR. Um sistema emissor capaz de descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado ou um fluxo de líquido que atomiza em uma pulverização tem uma fonte de gás pressurizado e uma ou mais fontes de líquidos pressurizados. Fluxo de gás e líquido para um emissor é controlado por válvulas, e o emissor pode ser usado para descarregar o fluxo de líquido-gás atomizado ou o fluxo de líquido. O sistema emissor pode ser usado para supressão de incêndio.



**MÉTODO DE OPERAR UM EMISSOR ADAPTADO PARA OPERAR EM DOIS
MODOS DIFERENTES, MÉTODO DE OPERAR UM SISTEMA DE SUPRESSÃO
DE INCÊNDIO E EMISSOR**

Dividido do pedido de patente de invenção BR 1120130028297,
depositado em 04/08/2011.

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDO RELACIONADO

[001] Este pedido é baseado no pedido provisório US 61/370.998 depositado em 5 de agosto de 2010, e reivindica prioridade para ele, cujo pedido provisório está incorporado com este na sua totalidade pela referência.

CAMPO DA INVENÇÃO

[002] Esta invenção diz respeito a sistemas de descarga de agentes fluidos usando dispositivos configurados para emitir sequencialmente um fluxo de líquido-gás atomizado e um outro agente fluido, tal como um gás, uma pulverização de líquido ou uma espuma, para várias aplicações tais como apagar um incêndio. A invenção também abrange métodos para operar tais sistemas, assim como emissores que podem descarregar dois agentes fluidos diferentes em sequência, e métodos para operar tais emissores.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[003] Sistemas para atomizar e emitir líquidos arrastados em um fluxo de líquido e gás encontram uso extensivo em várias aplicações, notavelmente em supressão de incêndio. Exemplos de tais sistemas e seus componentes estão revelados na patente US 7.726.408 para Reilly e outros (incorporada a este pela referência), 7.686.093 para Reilly e outros (incorporada a este pela referência) e na patente US 7.721.811 para Reilly e outros (incorporada a este pela referência).

[004] Tais sistemas exigem um fornecimento de gás pressurizado para atomização e descarga, e o volume de gás disponível frequentemente é limitado por considerações práticas tais como custo, capacidade de um tanque e taxa de fluxo de volume de compressor. É concebível que o gás disponível possa ser esgotado durante uso de sistema, deixando assim a estrutura desprotegida contra reinício do fogo, ou vulnerável a um segundo incêndio, até que o sistema possa ser recarregado com gás.

[005] Em um exemplo particular, sistemas de sprinklers de controle e supressão de incêndio à base água podem ser usados para suprimir incêndios que se formam na presença de líquidos combustíveis solúveis em água, tais como óxido de etileno. De particular preocupação é a supressão de incêndios que ocorrem em estruturas de armazenamento, tais como dentro de um reservatório ou tanque retendo o líquido. Um sistema como este de uma maneira geral pode incluir uma pluralidade de cabeças de sprinklers individuais que são montadas dentro do tanque ou reservatório no espaço de gás acima do nível de líquido. As cabeças de sprinklers normalmente são mantidas em uma condição fechada e incluem um elemento de detecção responsivo termicamente para determinar quando uma condição de incêndio ocorre dentro do reservatório. Mediante acionamento do elemento ou elementos responsivos termicamente, as cabeças de sprinklers se abrem, permitindo que água pressurizada em cada uma das cabeças de sprinklers flua livremente através dela para extinguir o incêndio.

[006] Quando acionadas, cabeças de sprinklers tradicionais liberam uma pulverização de líquido de

supressão de incêndio, tal como água, sobre a área do incêndio. A pulverização de água, embora um pouco efetiva, tem diversas desvantagens. Por exemplo, a pulverização de água exibe modos limitados de supressão de incêndio. A pulverização, sendo composta de gotinhas relativamente grandes fornecendo uma pequena área de superfície total, não absorve calor de forma eficiente e, portanto, não pode operar de forma eficiente para impedir espalhamento do incêndio ao abaixar a temperatura do ar ambiente em volta do incêndio dentro do reservatório. Gotas grandes também não bloqueiam transferência de calor radioativo efetivamente, permitindo assim que o incêndio se espalhe por este modo. A pulverização, além disso, não desloca de forma eficiente oxigênio do ar ambiente na superfície de líquido, nem existe usualmente força para baixo suficiente das gotinhas para superar a coluna de fogo e atacar a base do incêndio. Por estes motivos sistemas de atomização, tais como descritos anteriormente, são vantajosos em tais aplicações, já que eles solucionam as deficiências dos sistemas de pulverização de água simples. Entretanto, como sistema de atomização pode esgotar prematuramente seu fornecimento de gás, ou esgotar seu fornecimento de gás e não ter recursos para proteger contra reinício do incêndio seria vantajoso ser capaz de empregar um sistema sobressalente, o qual não sofreria da desvantagem de um fornecimento de gás limitado para atomização e descarga.

[007] Para líquidos inflamáveis solúveis em água, ele é vantajoso ainda, uma vez que o incêndio é para fora, para fornecer água de diluição para o reservatório que mudará a concentração do líquido e o tornará não inflamável. Isto

impedirá o reinício do incêndio. Sprinklers sozinhos tipicamente usados em sistemas de supressão de incêndio simplesmente não têm uma taxa de fluxo que torna este recurso prático quando um reservatório ou tanque tendo um volume significativo é considerado.

[008] Existe claramente uma necessidade de um sistema de supressão de incêndio que opere em múltiplos modos de supressão de incêndio e que seja capaz de combater efetivamente um incêndio em modo de atomização e também entregue uma quantidade suficiente de líquido de supressão de incêndio, ou outro supressor, tal como espuma ou gás, como um sobressalente para impedir reinício de um incêndio e fornecer proteção após o fornecimento de gás de atomização estar esgotado.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

[009] Uma modalidade de exemplo da invenção diz respeito a um sistema emissor compreendendo pelo menos um emissor. O emissor compreende um bico tendo uma entrada de bico e uma saída de bico. Um duto, separado do bico, tem uma entrada de duto e uma saída de duto. A saída de duto é separada da saída de bico e posicionada adjacente a ela. Um defletor tendo uma superfície defletora é posicionado de frente para a saída de bico.

[010] O sistema emissor de exemplo compreende ainda uma fonte de gás pressurizado conectável em comunicação de fluido com a entrada de bico, e uma fonte de líquido pressurizado conectável alternativamente com uma de a entrada de duto e a entrada de bico. Quando a fonte de gás pressurizado é conectada com a entrada de bico em combinação com conectar a fonte de líquido pressurizado com

a entrada de duto, o emissor descarrega um fluxo de líquido-gás atomizado pelo emissor; enquanto que conectar a fonte de líquido pressurizado à entrada de bico resulta em descarga de um fluxo de líquido pelo bico.

[011] Em um exemplo prático particular o sistema emissor compreende um primeiro conduto que possibilita comunicação de fluido entre a fonte de gás pressurizado e a entrada de bico e uma primeira válvula posicionada no primeiro conduto para conectar a fonte de gás pressurizado com a entrada de bico. Um segundo conduto possibilita comunicação de fluido entre a fonte de líquido pressurizado e a entrada de duto. Uma segunda válvula é posicionada no segundo conduto para conectar a fonte de líquido pressurizado com a entrada de duto.

[012] Em uma modalidade um terceiro conduto possibilita comunicação de fluido entre a segunda válvula e o primeiro conduto. A segunda válvula é ajustável em uma de três configurações a fim de:

a) impedir comunicação de fluido entre a fonte de líquido pressurizado e ambas de a entrada de bico e a entrada de duto;

b) conectar a fonte de líquido pressurizado em comunicação de fluido somente com a entrada de duto; ou

c) conectar a fonte de líquido pressurizado em comunicação de fluido com a entrada de bico.

Em uma modalidade alternativa, um terceiro conduto possibilita comunicação de fluido entre a fonte de líquido pressurizado e a entrada de bico, e uma terceira válvula é posicionada no terceiro conduto para conectar a fonte de líquido pressurizado com a entrada de bico.

[013] A invenção também abrange um sistema de supressão de incêndio, compreendendo pelo menos um emissor. Em um sistema de supressão de incêndio de exemplo o emissor compreende um bico tendo uma entrada de bico e uma saída de bico. Um duto separado do bico tem uma entrada de duto e uma saída de duto. A saída de duto é separada da saída de bico e posicionada adjacente a ela. Um defletor tendo uma superfície defletora é posicionado de frente para a saída de bico.

[014] O sistema de supressão de incêndio compreende ainda uma fonte de gás pressurizado conectável em comunicação de fluido com a entrada de bico, e uma fonte de agente de extinção líquido pressurizado conectável alternativamente com uma de a entrada de duto e a entrada de bico. Quando a fonte de gás pressurizado é conectada com a entrada de bico em combinação com conectar a fonte de agente de extinção líquido pressurizado com a entrada de duto um fluxo de líquido-gás atomizado é descarregado pelo emissor; enquanto que conectar a fonte de agente de extinção líquido pressurizado à entrada de bico resulta em descarga de um fluxo de agente de extinção líquido pelo bico.

[015] Em um exemplo prático, o sistema de supressão de incêndio de acordo com a invenção também compreende um primeiro conduto que possibilita comunicação de fluido entre a fonte de gás pressurizado e a entrada de bico. Uma primeira válvula é posicionada no primeiro conduto para conectar a fonte de gás pressurizado com a entrada de bico. Um segundo conduto possibilita comunicação de fluido entre a fonte de agente de extinção líquido pressurizado e a

entrada de duto. Uma segunda válvula é posicionada no segundo conduto para conectar a fonte de agente de extinção líquido pressurizado com a entrada de duto.

[016] Em uma modalidade, o sistema de supressão de incêndio pode compreender um terceiro conduto que possibilita comunicação de fluido entre a segunda válvula e o primeiro conduto. A segunda válvula é ajustável em uma de três configurações a fim de:

a) impedir comunicação de fluido entre a fonte de agente de extinção líquido pressurizado e ambas de a entrada de bico e a entrada de duto;

b) conectar a fonte de agente de extinção líquido pressurizado em comunicação de fluido somente com a entrada de duto; ou

c) conectar a fonte de agente de extinção líquido pressurizado em comunicação de fluido com a entrada de bico.

[017] O sistema de supressão de incêndio de exemplo pode compreender ainda um dispositivo de detecção de incêndio posicionado próximo ao emissor, e um sistema de controle em comunicação com as primeira e segunda válvulas e com o dispositivo de detecção de incêndio. O sistema de controle recebe sinais do dispositivo de detecção de incêndio e:

a) abre a primeira válvula e ajusta a segunda válvula para conectar a fonte de agente de extinção líquido pressurizado em comunicação de fluido somente com o duto de entrada para descarregar o fluxo de líquido-gás atomizado por meio do pelo menos um emissor; ou

b) ajusta a segunda válvula para conectar a fonte de

agente de extinção líquido pressurizado em comunicação de fluido com a entrada de bico para descarregar o fluxo de agente de extinção líquido pelo bico.

[018] A invenção também abrange um método de operar um emissor adaptado para operar em dois modos diferentes. O emissor compreende um bico tendo uma entrada de bico e uma saída de bico e um duto separado do bico. O duto tem uma entrada de duto e uma saída de duto separada da saída de bico e posicionada adjacente a ela. Um defletor tendo uma superfície defletora é posicionado de frente para a saída de bico.

[019] O método compreende:

selecionar um modo de operação do grupo consistindo de:

a) descarregar um fluxo de líquido pelo emissor e
b) descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado pelo emissor.

Em uma modalidade, descarregar o fluxo de líquido pelo emissor compreende:

conectar a entrada de bico em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada do líquido; e

descarregar o líquido pela saída de bico.

[020] O método compreende ainda transformar o fluxo de líquido em uma pulverização ao colidir o fluxo de líquido com uma pluralidade de projeções se estendendo para fora da superfície defletora.

[021] No método de exemplo, descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado pelo emissor compreende:

conectar a entrada de bico em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada de gás;

conectar a entrada de duto em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada de um líquido;
descarregar o gás pela saída de bico;
descarregar o líquido pela saída de duto;
incorporar o líquido no gás para formar um fluxo de líquido e gás; e
projetar o fluxo de líquido e gás pelo emissor.

[022] A invenção inclui ainda um método de operar um sistema de supressão de incêndio tendo um emissor adaptado para operar em dois modos diferentes. Em uma modalidade de exemplo o emissor compreende um bico tendo uma entrada de bico e uma saída de bico e um duto separado do bico. O duto tem uma entrada de duto e uma saída de duto separada da saída de bico e posicionada adjacente a ela. Um defletor tendo uma superfície defletora é posicionado de frente para a saída de bico.

[023] O método compreende selecionar um modo de operação do grupo consistindo de:

a) descarregar um fluxo de líquido de supressão de incêndio pelo emissor e

b) descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado de supressão de incêndio pelo emissor.

descarregar o fluxo de líquido de supressão de incêndio pelo emissor compreende:

selecionar um líquido de supressão de incêndio;

conectar a entrada de bico em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada do líquido de supressão de incêndio selecionado; e

descarregar o líquido de supressão de incêndio selecionado pela saída de bico.

[024] O método pode compreender ainda transformar o fluxo de líquido de supressão de incêndio em uma pulverização ao colidir o fluxo de líquido de supressão de incêndio com uma pluralidade de projeções se estendendo para fora da superfície defletora.

[025] Descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado de supressão de incêndio pelo emissor compreende:

conectar a entrada de bico em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada de gás;

selecionar um líquido de supressão de incêndio;

conectar a entrada de duto em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada do líquido de supressão de incêndio;

descarregar o gás pela saída de bico;

descarregar o líquido de supressão de incêndio pela saída de duto;

incorporar o líquido de supressão de incêndio no gás para formar o fluxo de líquido-gás atomizado de supressão de incêndio; e

projetar o fluxo de líquido-gás atomizado de supressão de incêndio pelo emissor.

[026] A invenção também abrange um emissor. Um emissor de exemplo compreende um bico tendo uma entrada de bico e uma saída de bico. Um duto, separado do bico, tem uma entrada de duto e uma saída de duto separada da saída de bico e posicionada adjacente a ela. Um defletor tendo uma superfície defletora é posicionado de frente para a saída de bico. A superfície defletora é posicionada em relação espaçada para a saída de bico e tem uma primeira parte de superfície compreendendo uma superfície plana orientada de

forma substancialmente perpendicular a um fluxo de gás proveniente da saída de bico e uma segunda parte de superfície orientada não perpendicularmente ao fluxo de gás proveniente da saída de bico. Uma pluralidade de projeções se estende para fora do defletor.

[027] Em uma modalidade as projeções são localizadas em um plano e se estendem de forma substancialmente radial para fora do defletor. O plano pode ser orientado de forma substancialmente perpendicular ao fluxo de gás proveniente do bico. As projeções podem ser posicionadas a jusante da segunda parte de superfície.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

[028] As figuras 1 e 1A são diagramas esquemáticos ilustrando sistemas emissores de exemplo, nestes exemplos, sistemas de supressão de incêndio, de acordo com a invenção.

[029] As figuras 2 e 2A são vistas seccionais longitudinais de um emissor de baixa pressão e alta velocidade usado nos sistemas de supressão de incêndio mostrados nas figuras 1 e 1A, respectivamente.

[030] A figura 3 é uma vista isométrica de um componente do emissor mostrado na figura 2.

[031] As figuras 4 a 7 são vistas seccionais longitudinais mostrando modalidades alternativas do componente mostrado na figura 3.

[032] A figura 8 ilustra descarga de um fluxo de líquido-gás atomizado pelo emissor mostrado na figura 2.

[033] A figura 9 ilustra descarga de um fluxo de líquido pelo bico de emissor, o fluxo sendo atomizado em uma pulverização ao colidir com projeções se estendendo de

um defletor.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES

[034] A figura 1 ilustra, de forma esquemática, um sistema emissor de exemplo 10 de acordo com a invenção. Neste exemplo, o sistema emissor é um sistema de supressão de incêndio. O sistema 10 inclui pelo menos um, mas preferivelmente uma pluralidade dos emissores de baixa pressão e alta velocidade 12, descritos detalhadamente a seguir. Neste exemplo, os emissores 12 são arrançados em uma zona de risco de incêndio 14, a qual pode ser, por exemplo, um depósito 16 em que os itens inflamáveis 18 são armazenados. A zona de risco de incêndio 14 também pode ser um tanque 20 que retém um líquido inflamável 22.

[035] Tal como mostrado na figura 2, os emissores 12 compreendem um bico 24 tendo uma entrada de bico 26 e uma saída de bico 28. O furo de bico 30 é desobstruído entre a entrada de bico 26 e a saída de bico 28. Um duto 32, separado do bico, tem uma entrada de duto 34 e uma saída de duto 36. A saída de duto 36 é separada da saída de bico 28 e posicionada adjacente a ela. Preferivelmente existe uma pluralidade dos dutos 32 circundando o bico 24, e as entradas 34 dos dutos podem estar em comunicação de fluido com uma câmara 38 circundando o bico 24 e formando um distribuidor para alimentar todos os dutos com um fluido tal como explicado a seguir.

[036] Um defletor 40 tem uma superfície defletora 42 que é posicionada de frente para a saída de bico 28 e em relação espaçada para ela. Na modalidade de exemplo mostrada, a superfície defletora 42 tem uma primeira parte de superfície plana 44 orientada de forma substancialmente

perpendicular a um fluxo de gás proveniente da saída de bico 28. É considerado vantajoso se o diâmetro mínimo da parte de superfície plana for aproximadamente igual ao diâmetro da saída de bico 28. Uma segunda parte de superfície 46 circunda a parte de superfície plana 44 e é orientada não perpendicularmente ao fluxo de gás proveniente da saída de bico. No exemplo mostrado na figura 2, a segunda parte de superfície 46 é orientada angularmente, tendo um ângulo de inclinação para trás 48 entre cerca de 15° e cerca de 45° tal como medido a partir da primeira ou parte de superfície plana 44. Outras configurações da segunda parte de superfície não perpendicular 46 estão mostradas nas figuras 4 e 5 onde a segunda parte de superfície 46 é curva. Tal como mostrado nas figuras 6 e 7, o defletor 40 também pode ter uma cavidade de extremidade fechada 50 de frente para a saída de bico 28.

[037] Tal como mostrado nas figuras 2 e 3, o defletor 40 também tem uma pluralidade das projeções se estendendo externamente 52. Preferivelmente, as projeções 52 são localizadas em um plano 54 e se estendem radialmente para fora. É vantajoso orientar o plano 54 substancialmente perpendicular ao fluxo de gás proveniente da saída de bico 28. As projeções fornecem um efeito de atomização ao transformar um fluxo de líquido descarregado pela saída de bico 28 em uma pulverização de líquido quando o fluxo de líquido colide com as projeções 52 tal como descrito a seguir. Nas figuras 2 e 3 as projeções 52 estão mostradas posicionadas a jusante da segunda parte de superfície 46.

[038] Com referência de novo às figuras 1 e 2, um

primeiro conduto 56 possibilita comunicação de fluido entre a entrada de bico 26 dos emissores 12 e uma fonte de gás pressurizado 58, a qual pode ser, por exemplo, um tanque, um compressor, ou uma combinação tanque e compressor. Gases de interesse para um sistema de supressão de incêndio incluem ar, nitrogênio, dióxido de carbono, argônio e misturas de tais gases. Uma primeira válvula 60 é posicionada no primeiro conduto para conectar a fonte de gás pressurizado 58 com a entrada de bico 26, conexão sendo efetuada quando a primeira válvula 60 é aberta. Um segundo conduto 62 possibilita comunicação de fluido entre uma fonte de líquido pressurizado 64 e a entrada de duto 34. Uma segunda válvula 66 é posicionada no segundo conduto 62 para conectar a fonte de líquido pressurizado 64 com a entrada de duto 34, conexão sendo efetuada quando a segunda válvula 66 é aberta. Para um sistema de supressão de incêndio o líquido pressurizado compreende um agente de extinção líquido tal como água, espuma, halocarbonos liquefeitos assim como água com aditivos que modificam características de absorção de calor da água, tais como surfactantes.

[039] A segunda válvula 66 pode ser uma válvula de três vias e um terceiro conduto 68 possibilita comunicação de fluido entre a segunda válvula 66 e o primeiro conduto 56. Conexão para o primeiro conduto 56 preferivelmente é feita entre a primeira válvula 60 e os emissores 12. Nesta modalidade a segunda válvula 66 é ajustável em uma de três configurações. Em uma primeira configuração, a segunda válvula 66 está fechada para impedir comunicação de fluido entre a fonte de líquido pressurizado 64 e ambas de a

entrada de bico 26 e a entrada de duto 34. Em uma segunda configuração, a segunda válvula 66 é ajustada para conectar a fonte de líquido pressurizado 64 em comunicação de fluido somente com a entrada de duto 34. Em uma terceira configuração, a segunda válvula 66 é ajustada para conectar a fonte de líquido pressurizado 64 com a entrada de bico 26.

[040] Em uma outra modalidade de sistema emissor 10a, ilustrada nas figuras 1A e 2A, o terceiro conduto 68 possibilita comunicação de fluido entre a fonte de líquido pressurizado 64 e o primeiro conduto 56, tendo uma terceira válvula 70 posicionada no terceiro conduto 68 que efetua comunicação de fluido entre a fonte de líquido pressurizado 64 e o primeiro conduto 56 quando a terceira válvula é aberta. Deve ser notado que é vantajoso efetuar conexão do terceiro conduto 68 ao primeiro conduto 56 entre a primeira válvula 60 e os emissores 12.

[041] Tal como mostrado nas figuras 1 e 1A, os sistemas emissores 10 e 10a podem ter uma pluralidade das fontes de líquidos pressurizados adicionais 72 conectáveis em comunicação de fluido com a entrada de bico 26. Cada fonte de líquido pressurizado adicional 72 tem o respectivo conduto 74 para fornecer comunicação de fluido com o primeiro conduto 56, e uma respectiva válvula 76 é posicionada em cada respectivo conduto 74 para efetuar conexão entre uma fonte de líquido pressurizado adicional 72 e o primeiro conduto 56 quando a válvula 76 é aberta. Uma das fontes de líquidos pressurizados adicionais 72 pode ser um caminhão de combate a incêndio 72a, o qual pode se conectar a um conduto especialmente adaptado 74a.

[042] Tal como mostrado na figura 1, quando configurado como um sistema de supressão de incêndio, o sistema emissor 10 também inclui um ou mais dispositivos de detecção de incêndio 78 posicionados na zona de risco de incêndio 14 próximos aos emissores 12. Estes dispositivos de detecção operam em qualquer um dos vários modos conhecidos para detecção de incêndio, tais como detecção de chama, calor, taxa de elevação de temperatura, detecção de fumaça ou combinações dos mesmos.

[043] Os componentes de sistema, isto é, as válvulas 60, 66, 70 e 76, podem ser coordenadas e controladas por um sistema de controle 80, o qual pode compreender, por exemplo, um microprocessador tendo um mostrador de painel de controle e software residente. O sistema de controle 80 se comunica com os componentes de sistema por meio das linhas de comunicação 82 para receber informações, tais como sinais dos dispositivos de detecção de incêndio 78 indicativos de um incêndio, sinais de transdutores tais como dos codificadores de posições 84 associados com as várias válvulas e indicativos do status de válvula tal como aberto ou fechado, assim como dos transdutores de pressão 86 indicativos da disponibilidade de gás pressurizado e dos transdutores de nível de líquido 88 indicativos da disponibilidade de líquido pressurizado. As linhas de comunicação 82 podem ser com fio ou podem usar tecnologia sem fio para comunicar os sinais entre os transdutores e o sistema de controle. O sistema de controle 80 também emite comandos de controle para abrir e fechar remotamente as várias válvulas 60, 66, 70 e 76 durante operação de sistema. Também deve ser notado que as várias válvulas

também podem ser operadas manualmente conforme necessário para operação de sistema.

[044] Os sistemas emissores 10 e 10a são capazes de operar em pelo menos dois modos de operação distintos. Em um modo, os emissores 12 descarregam um fluxo de líquido-gás atomizado. Em um outro modo, um fluxo de líquido é descarregado pelo bico. Este fluxo de líquido pode ser atomizado para formar uma pulverização ao colidir com as projeções 52 se estendendo do defletor 40 tal como observado anteriormente. Como um exemplo de operação de sistema emissor, a operação de sistema de supressão de incêndio 10 é descrita a seguir.

[045] Tal como mostrado nas figuras 1 e 2, a fonte de gás pressurizado 58 está carregada com gás e a primeira válvula 60 está fechada, impedindo comunicação de fluido entre a fonte de gás 58 e a entrada de bico 26. De forma similar, água pressurizada ou outro agente de extinção de incêndio está disponível pela fonte de líquido pressurizado 64. A segunda válvula 66 está ajustada para impedir comunicação de fluido entre a fonte de líquido pressurizado 64 e ambas de a entrada de bico 26 e a entrada de duto 34 dos emissores 12. Os dispositivos de detecção de incêndio 78 estão ativos e prontos para gerar e transmitir sinais para o sistema de controle 80 no caso de um incêndio na zona de risco de incêndio 14. Esta informação de status se relacionando com o gás, líquido, estados das várias válvulas e os dispositivos de detecção de incêndio é comunicada por meio das linhas de comunicações 82 pelos transdutores descritos anteriormente para o sistema de controle 80 que usa a informação para controlar o sistema

emissor 10 de acordo com algoritmos em seu software residente.

[046] Quando um incêndio na zona de risco 14 é detectado por um ou mais dos dispositivos de detecção 78, um sinal ou sinais indicativos do incêndio são enviados pelos dispositivos para o sistema de controle 80. O sistema de controle seleciona então um modo de operação para o sistema emissor. Neste exemplo, o sistema de controle primeiro seleciona descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado pelos emissores. Para esse fim, tal como ilustrado na figura 8, o sistema de controle 80 abre a primeira válvula 60 que conecta a entrada de bico 26 em comunicação de fluido com a fonte de gás pressurizado 58, permitindo assim que o gás flua através do primeiro conduto 56 para o bico 24. O gás, simbolizado pelas linhas de fluxo 90, é descarregado pelo bico na saída de bico 28 e colide com o defletor 40. O sistema de controle 80 também ajusta a segunda válvula 66 para conectar a fonte de líquido pressurizado 64 com a entrada de duto 34. Isto permite que líquido pressurizado, neste exemplo, água, flua através do segundo conduto 62 para o duto 32. O líquido, representado pelas linhas de fluxo 92, é descarregado pela saída de duto 36 e arrastado no gás para formar o fluxo de líquido-gás atomizado 94. Uma descrição detalhada de um emissor de exemplo utilizável no sistema emissor 10 de acordo com a invenção pode ser encontrada na patente US 7.721.811 para Reilly e outros, cuja patente está incorporada neste documento pela referência.

[047] Uma vez que o incêndio é extinto, o sistema de controle 80 recebe sinais para esse resultado provenientes

dos dispositivos de detecção de incêndio 78. Em resposta, o sistema de controle fecha as primeira e segunda válvulas 60 e 66 para deter a descarga do fluxo de líquido-gás atomizado pelos emissores 12. Os dispositivos de detecção de incêndio 78 continuam a monitorar o estado da zona de risco de incêndio 14, entretanto. Se o incêndio original reiniciar, ou se um segundo incêndio iniciar, o sistema de controle 80 é informado pelos dispositivos 78 e de novo seleciona o modo de operação para o sistema 10. Neste exemplo, vamos assumir que a fonte de gás pressurizado 58 tenha sido esgotada ao combater a primeira ocorrência de incêndio. O sistema de controle 80 fica sabendo disto pelos sinais enviados pelo transdutor de pressão 86, o qual monitora a pressão de gás dentro da fonte 58. Esta fonte de gás tem uma capacidade finita, e o sistema fornece um modo de apagar um incêndio reiniciado, ou um incêndio separado que possa ocorrer mais tarde, mas antes de a fonte de gás 58 poder ser recarregada. Nesta situação, sem gás pressurizado disponível durante um incêndio, o sistema de controle seleciona descarregar um fluxo de líquido pelos emissores. Para esse fim o sistema de controle 80 ajusta a segunda válvula 66 para conectar a fonte de líquido pressurizado 64 com a entrada de bico 26. Isto permite que líquido da fonte de líquido 64 flua através do terceiro conduto 68 e para o primeiro conduto 56 onde ele é conduzido para o bico 24. Tal como mostrado na figura 9, o fluxo de líquido, representado pelas linhas de fluxo 96, é descarregado pela saída de bico 28 e colide com o defletor 40. As projeções 52 se estendendo do defletor servem para atomizar a fluxo 96 em uma pulverização 98 que extingue o

incêndio. Quando neste modo de operação o emissor de acordo com a invenção satisfaz os critérios NFPA 13 para descarga de sprinkler. A fonte de líquido pressurizado 64 pode ser virtualmente inesgotável, tal como, por exemplo, quando a fonte 64 são as linhas de alimentação de serviço de água para um prédio ou depósito.

[048] Alternativamente, o sistema de controle 80 pode selecionar uma outra fonte de líquido pressurizado 72 para descarregar pelos bicos 24 dos emissores 12. Isto fornece opções para agentes de supressão de incêndio a não ser água, por exemplo, espumas, ou água modificada por aditivos que aumentam suas características de absorção de calor. O sistema de controle 80 seleciona estes agentes ao abrir uma ou mais das válvulas 76 (ver a figura 1) para conectar estas fontes adicionais 72 com a entrada de bico 26 ao permitir que o líquido flua através do conduto 74 e para o primeiro conduto 56. As válvulas 76 também podem ser operadas manualmente, tal como seria o caso se um caminhão de combate a incêndio 72a fosse selecionado para fornecer água para os bicos 24.

[049] Na modalidade de sistema alternativa 10a mostrada na figura 1A, o modo de operação de sistema é selecionado ao abrir a segunda válvula 66 ou a terceira válvula 70. Se for desejado descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado então a primeira válvula 60 é aberta juntamente com a segunda válvula 66. Tal como mostrado na figura 2A, abrir primeira válvula 60 conecta a fonte de gás pressurizado 58 em comunicação de fluido com a entrada de bico 26, e abrir a segunda válvula 66 conecta a fonte de líquido pressurizado 64 com a entrada de duto 34, resultando no

fluxo de líquido-gás atomizado sendo descarregado. Se for desejado descarregar um fluxo de líquido pelo bico, então somente a terceira válvula 70 é aberta. Isto conecta a entrada de bico 26 em comunicação de fluido com a fonte de líquido pressurizado 64, o qual flui através do terceiro conduto 68 para o primeiro conduto 56 e resulta em uma descarga do fluxo de líquido pelo bico 24.

[050] Sistemas de supressão de incêndio assim como outros sistemas emissores de acordo com a invenção usando emissores tais como descritos neste documento e capazes de descarregar tipos diferentes de agentes em múltiplos modos de descarga fornecem grande versatilidade e fornecem vantagens significativas em relação a sistemas de técnica anterior que são limitados a modos únicos de descarga e menos agentes de descarga.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de operar um emissor adaptado para operar em dois modos diferentes, o referido emissor compreendendo:

um bico tendo uma entrada de bico e uma saída de bico;

um duto, separado do referido bico, o referido duto tendo uma entrada de duto, e uma saída de duto separada da referida saída de bico e posicionada adjacente a referida saída de bico;

um defletor tendo uma superfície defletora posicionada de frente para a referida saída de bico;

caracterizado pelo fato de que o referido método compreende:

selecionar um modo de operação a partir do grupo consistindo em:

a) descarregar um fluxo de líquido pelo referido emissor e

b) descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado pelo referido emissor.

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que descarregar o referido fluxo de líquido pelo referido emissor compreende:

conectar a referida entrada de bico em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada do referido líquido; e

descarregar o referido líquido pela referida saída de bico.

3. Método, de acordo com a reivindicação 2, caracterizado pelo fato de que compreende ainda transformar o referido fluxo de líquido em uma pulverização ao colidir o referido fluxo de líquido com uma pluralidade de projeções se estendendo para fora da referida superfície

defletora.

4. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado pelo referido emissor compreende:

conectar a referida entrada de bico em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada de gás;

conectar a referida entrada de duto em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada de um líquido;

descarregar o referido gás pela referida saída de bico;

descarregar o referido líquido pela referida saída de duto;

incorporar o referido líquido no referido gás para formar um fluxo de líquido e gás; e

projetar o referido fluxo de líquido e gás pelo referido emissor.

5. Método de operar um sistema de supressão de incêndio tendo um emissor adaptado para operar em dois modos diferentes, o referido emissor compreendendo:

um bico tendo uma entrada de bico e uma saída de bico;

um duto, separado do referido bico, o referido duto tendo uma entrada de duto, e uma saída de duto separada da referida saída de bico e posicionada adjacente a referida saída de bico;

um defletor tendo uma superfície defletora posicionada de frente para a referida saída de bico;

caracterizado pelo fato de que o referido método compreende:

selecionar um modo de operação a partir do grupo consistindo em:

a) descarregar um fluxo de líquido de supressão de incêndio pelo referido emissor e

b) descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado de supressão de incêndio pelo referido emissor.

6. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que descarregar o referido fluxo de líquido de supressão de incêndio pelo referido emissor compreende:

selecionar um líquido de supressão de incêndio;

conectar a referida entrada de bico em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada do referido líquido de supressão de incêndio selecionado; e

descarregar o referido líquido de supressão de incêndio selecionado pela referida saída de bico.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que compreende ainda transformar o referido fluxo de líquido de supressão de incêndio em uma pulverização ao colidir o referido fluxo de líquido de supressão de incêndio com uma pluralidade de projeções se estendendo para fora da referida superfície defletora.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o referido líquido de supressão de incêndio é selecionado a partir do grupo consistindo em água, água com aditivos de supressão de incêndio, halocarbonos liquefeitos e espuma.

9. Método, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado de supressão de incêndio pelo referido emissor compreende:

conectar a referida entrada de bico em comunicação de

fluido com uma fonte pressurizada de gás;

selecionar um líquido de supressão de incêndio;

conectar a referida entrada de duto em comunicação de fluido com uma fonte pressurizada do referido líquido de supressão de incêndio;

descarregar o referido gás pela referida saída de bico;

descarregar o referido líquido de supressão de incêndio pela referida saída de duto;

incorporar o referido líquido de supressão de incêndio no referido gás para formar o referido fluxo de líquido-gás atomizado de supressão de incêndio; e

projetar o referido fluxo de líquido-gás atomizado de supressão de incêndio pelo referido emissor.

10. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o referido gás é selecionado a partir do grupo consistindo em ar, nitrogênio, dióxido de carbono, argônio e misturas dos mesmos.

11. Método, de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que o referido líquido de supressão de incêndio é selecionado a partir do grupo consistindo em água, água com aditivos de supressão de incêndio, halocarbonos liquefeitos e espuma.

12. Emissor caracterizado pelo fato de que compreende:
um bico tendo uma entrada de bico e uma saída de bico;
um duto, separado do referido bico, o referido duto tendo uma entrada de duto, e uma saída de duto separada da referida saída de bico e posicionada adjacente a referida saída de bico;

um defletor tendo uma superfície defletora posicionada

de frente para a referida saída de bico, a referida superfície defletora sendo posicionada em relação espaçada à referida saída de bico e tendo uma primeira parte de superfície compreendendo uma superfície plana orientada de forma substancialmente perpendicular a um fluxo de gás proveniente da referida saída de bico e uma segunda parte de superfície orientada não perpendicularmente ao referido fluxo de gás proveniente da referida saída de bico; e

uma pluralidade de projeções se estendendo para fora do referido defletor.

13. Emissor, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que as referidas projeções são localizadas em um plano e se estendem de forma substancialmente radial para fora do referido defletor.

14. Emissor, de acordo com a reivindicação 13, caracterizado pelo fato de que o referido plano é orientado de forma substancialmente perpendicular ao referido fluxo de gás proveniente da referida saída de bico.

15. Emissor, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que as referidas projeções são posicionadas a jusante da referida segunda parte de superfície.

16. Emissor, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que o referido bico tem um furo desobstruído posicionado entre a referida entrada de bico e a referida saída de bico.

17. Emissor, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a referida saída de bico tem um diâmetro e a referida superfície plana tem um diâmetro externo mínimo aproximadamente igual ao diâmetro da

referida saída de bico.

18. Emissor, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a referida segunda parte de superfície circunda a referida primeira parte de superfície e é orientada angularmente com relação ao referido fluxo de gás proveniente do referido bico.

19. Emissor, de acordo com a reivindicação 18, caracterizado pelo fato de que a referida segunda parte de superfície tem um ângulo de inclinação para trás entre cerca de 15° e cerca de 45° medido a partir da referida primeira parte de superfície.

20. Emissor, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que a referida segunda parte de superfície compreende uma superfície curva circundando a referida primeira parte de superfície.

21. Emissor, de acordo com a reivindicação 12, caracterizado pelo fato de que compreende ainda uma pluralidade dos referidos dutos circundando o referido bico.

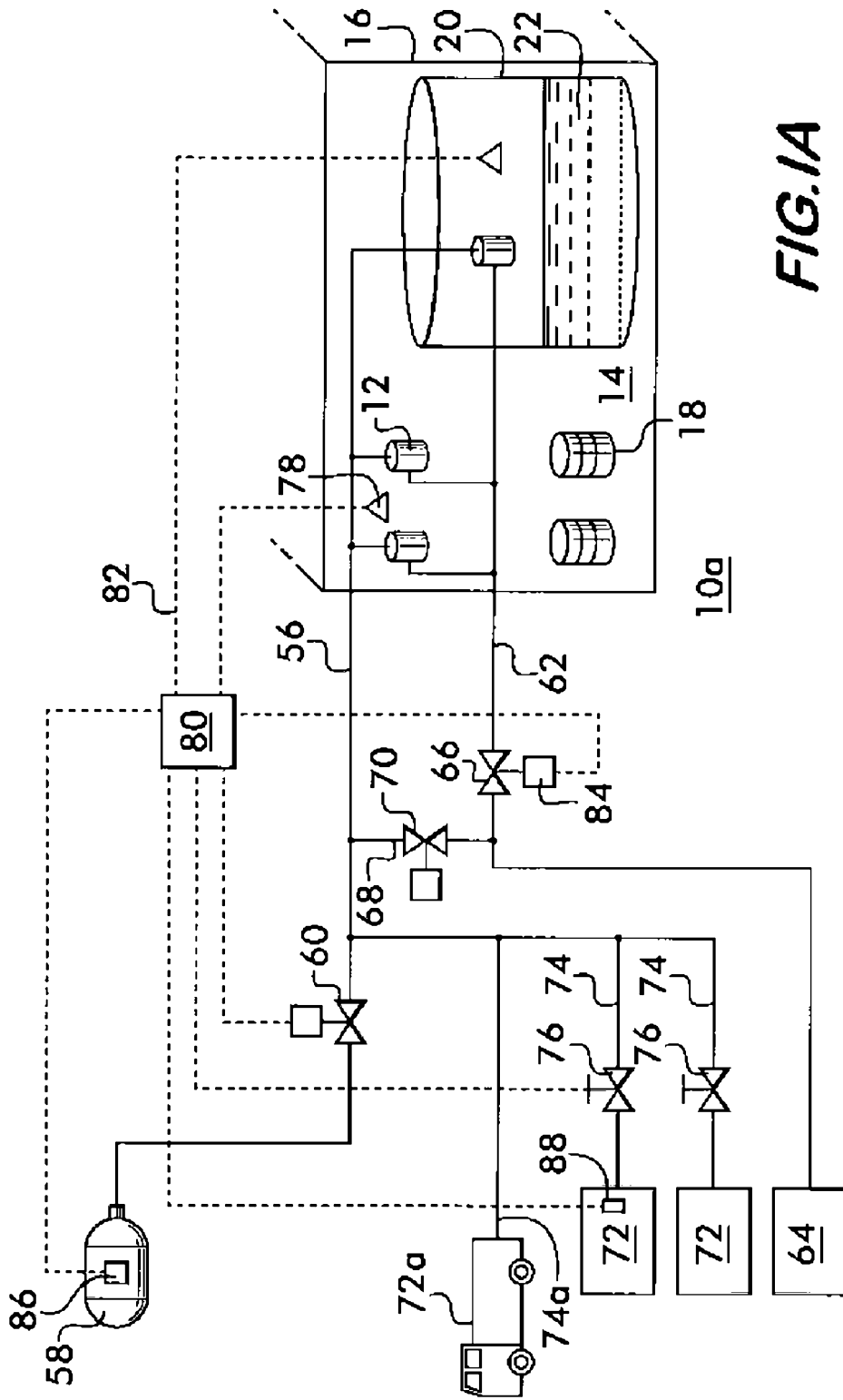
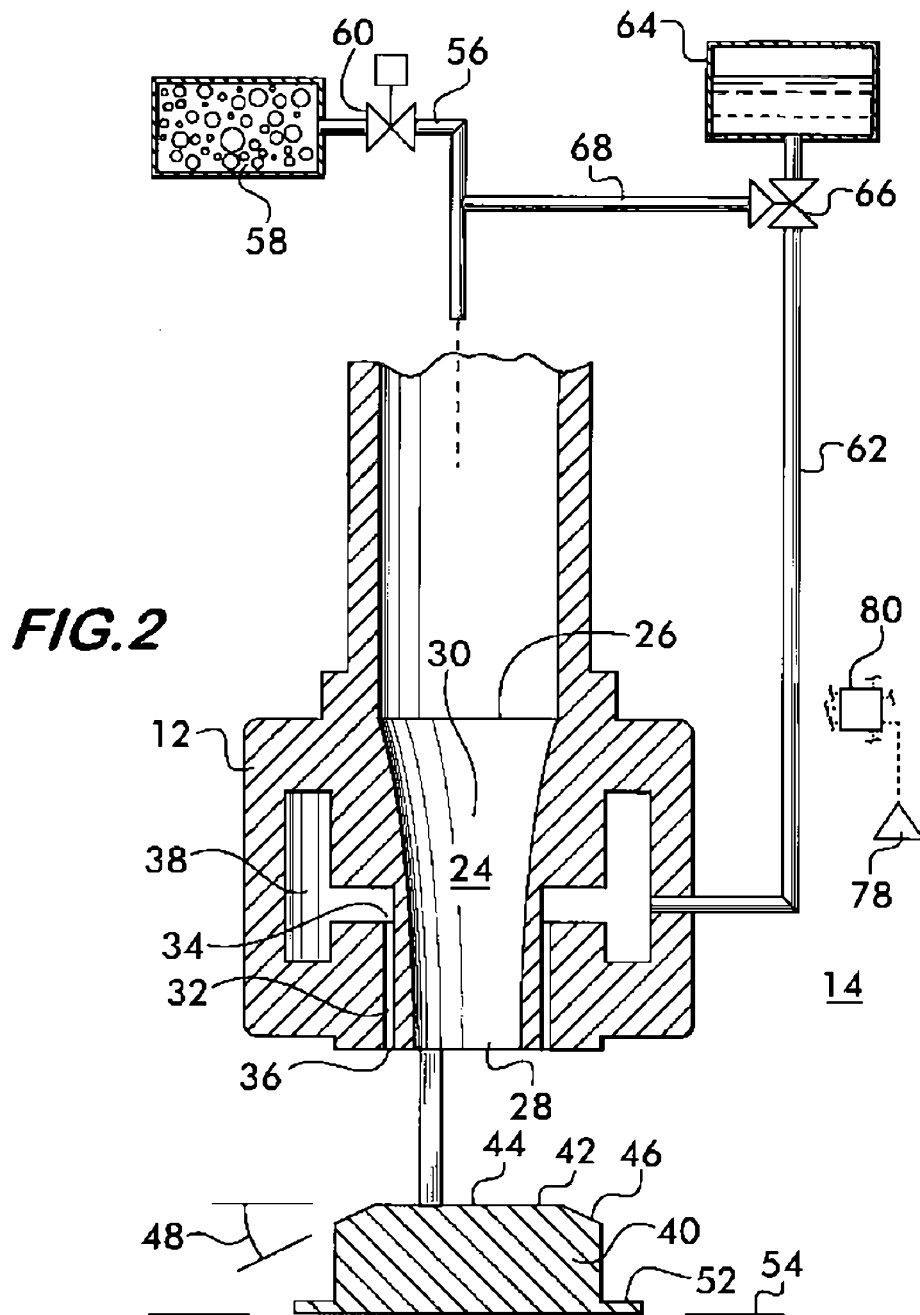
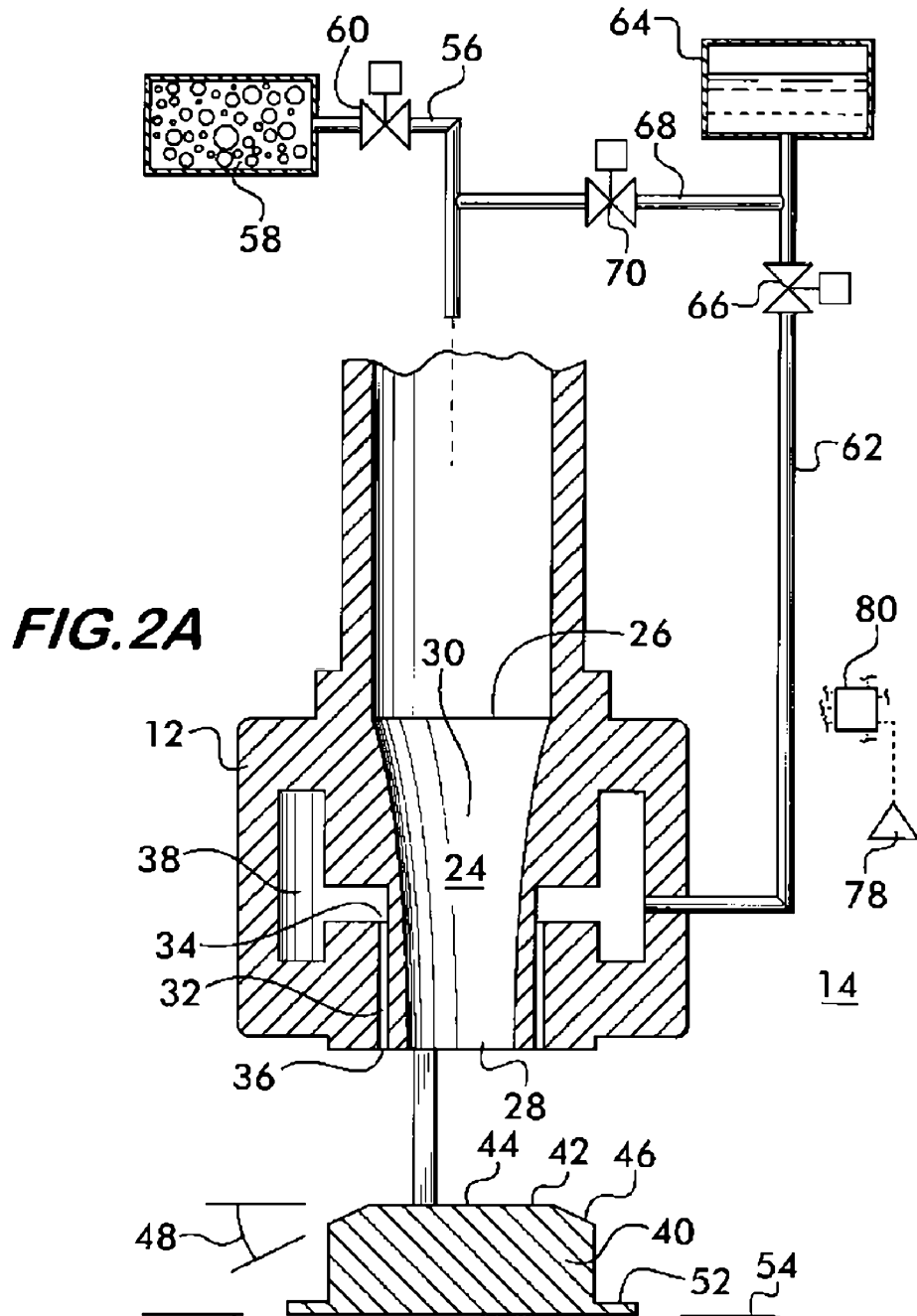
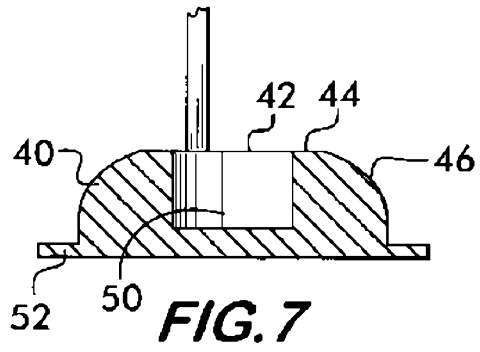
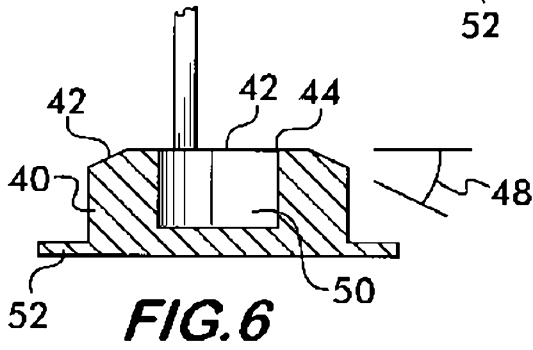
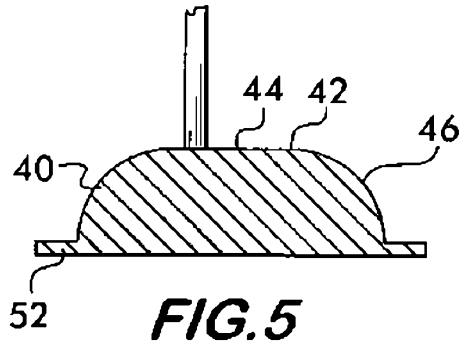
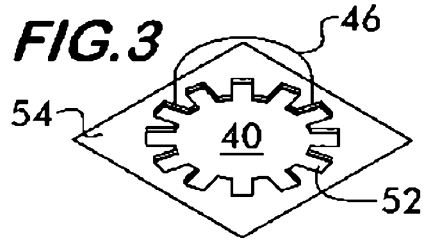
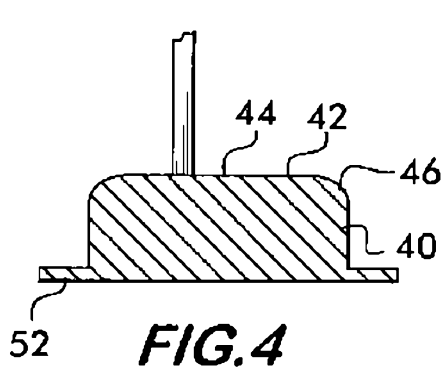
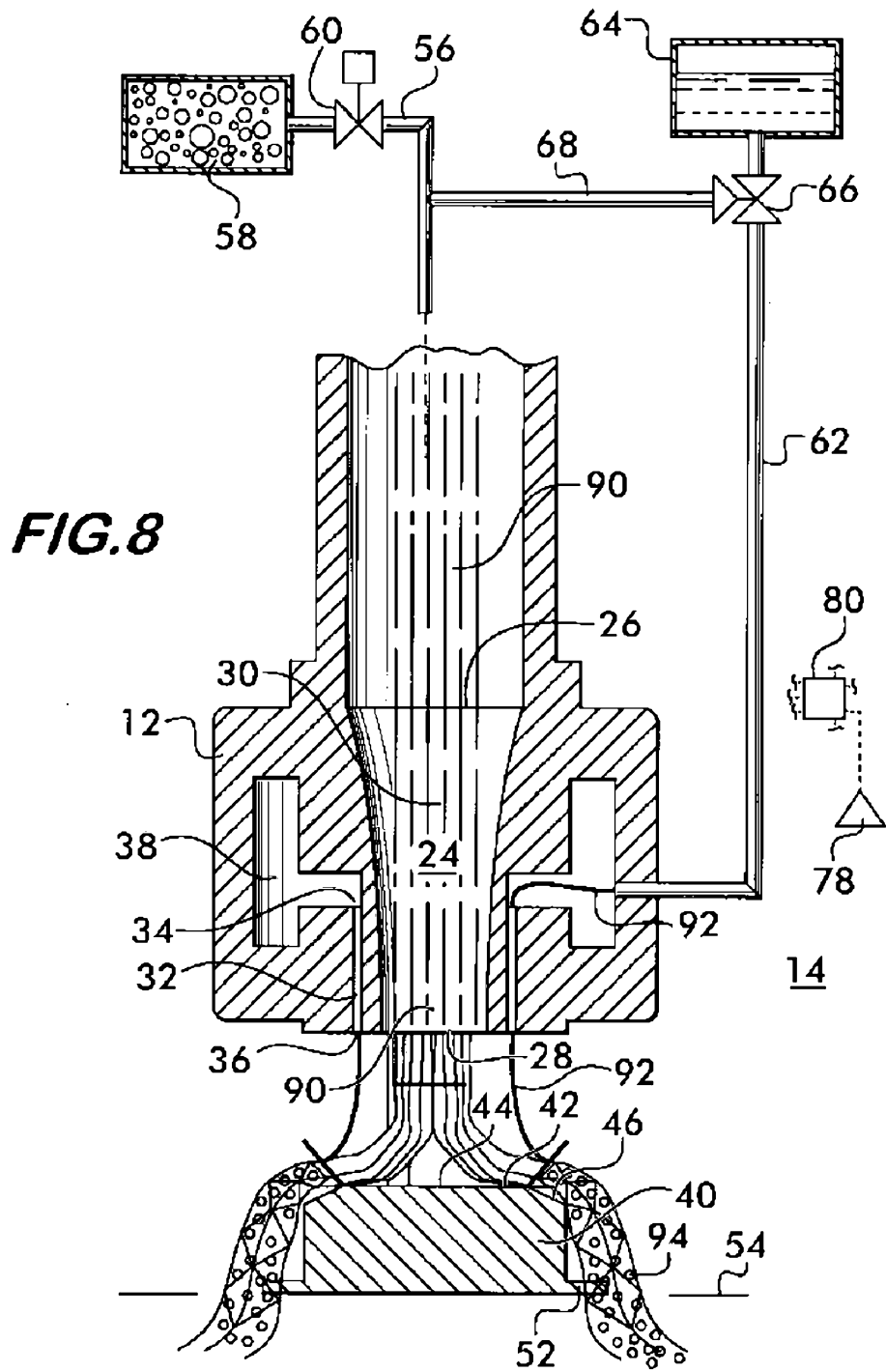


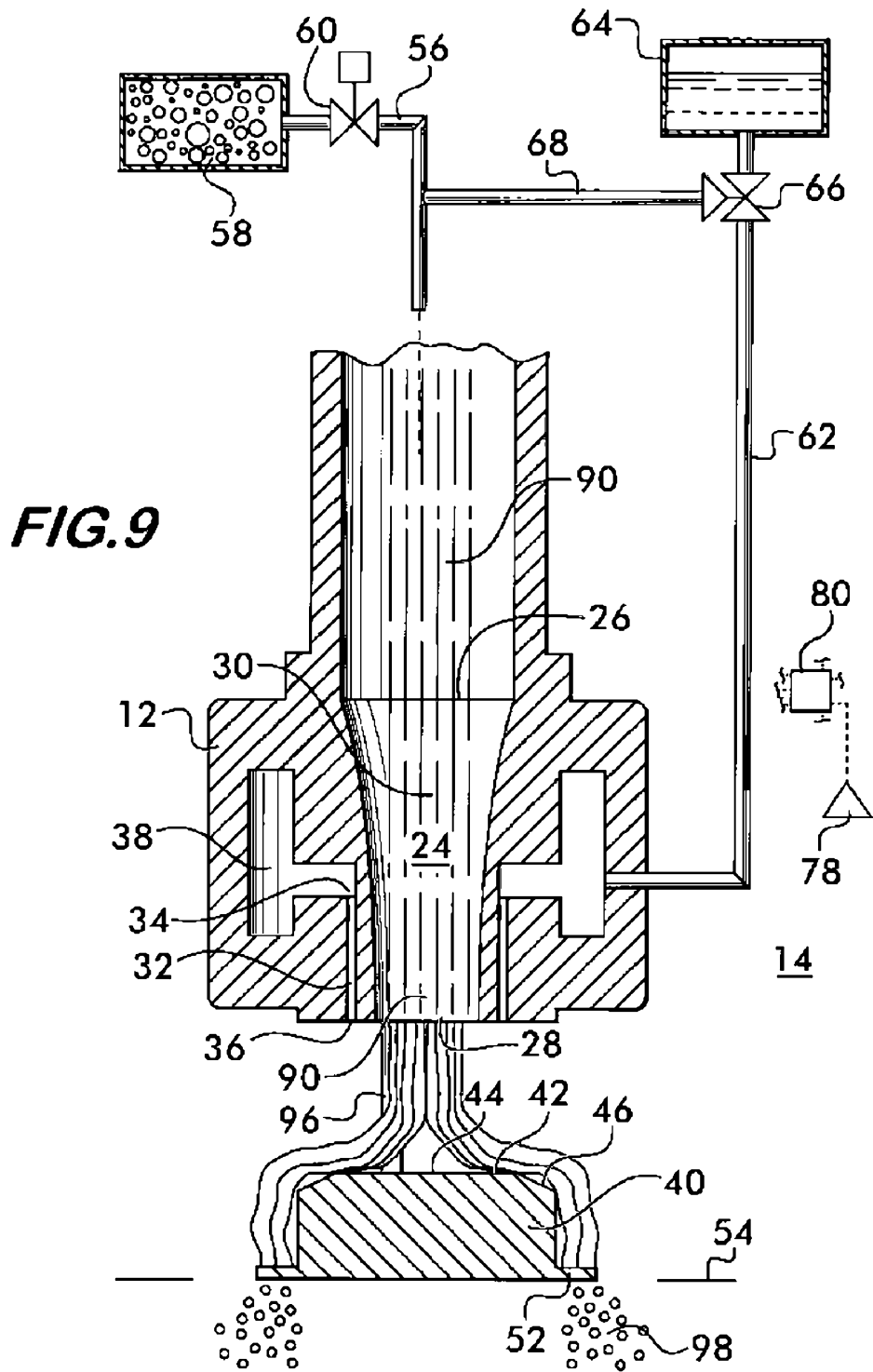
FIG. 1A











RESUMO

**MÉTODO DE OPERAR UM EMISSOR ADAPTADO PARA OPERAR EM DOIS
MODOS DIFERENTES, MÉTODO DE OPERAR UM SISTEMA DE SUPRESSÃO
DE INCÊNDIO E EMISSOR**

Um sistema emissor capaz de descarregar um fluxo de líquido-gás atomizado ou um fluxo de líquido que atomiza em uma pulverização tem uma fonte de gás pressurizado e uma ou mais fontes de líquidos pressurizados. Fluxo de gás e líquido para um emissor é controlado por válvulas, e o emissor pode ser usado para descarregar o fluxo de líquido-gás atomizado ou o fluxo de líquido. O sistema emissor pode ser usado para supressão de incêndio.