



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

(21) PI 1105534-0 A2



(22) Data de Depósito: 07/12/2011
(43) Data da Publicação: 09/04/2013
(RPI 2205)

(51) Int.Cl.:
A62C 35/68
A62C 3/07

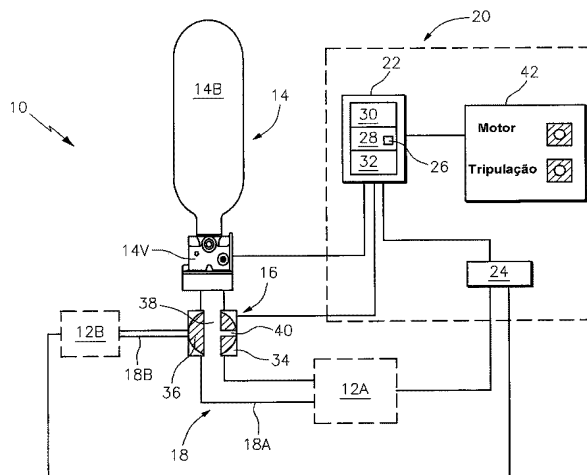
(54) **Título:** SISTEMA DE SUPRESSÃO DE FOGO, E, MÉTODO DE ATUAÇÃO DE UM SISTEMA DE SUPRESSÃO DE FOGO

(30) **Prioridade Unionista:** 09/12/2010 GB 1020955.9

(73) **Titular(es):** Kidde Technologies, Inc.

(72) **Inventor(es):** Adam Chattaway, Robert G. Dunster

(57) **Resumo:** SISTEMA DE SUPRESSÃO DE FOGO, E, MÉTODO DE ATUAÇÃO DE UM SISTEMA DE SUPRESSÃO DE FOGO. Um sistema de supressão de fogo inclui uma válvula desviadora a jusante da fonte de supressor de fogo. A válvula desviadora é móvel seletivamente entre uma primeira posição inicial que comunica agente de extinção para dentro de uma primeira rede de distribuição e uma segunda posição que comunica agente de extinção para uma segunda rede de distribuição.



“SISTEMA DE SUPRESSÃO DE FOGO, E, MÉTODO DE ATUAÇÃO DE UM SISTEMA DE SUPRESSÃO DE FOGO”

ANTECEDENTES

5 A presente invenção se refere a um sistema de supressão de fogo e mais particularmente a uma válvula desviadora para o mesmo.

Com a mudança de papéis de veículos militares, a distinção entre veículos de combate e veículos tácteis é agora turva ou não existente. Os veículos tácteis estão agora sendo superblindados e equipados com sistema de proteção contra fogo. Como os veículos tácteis são veículos relativamente
10 menores e mais leves, sistemas de proteção contra fogo relativamente menores e mais leves são desejados.

SUMÁRIO

Um sistema de supressão de fogo de acordo com um aspecto de exemplo da presente exposição inclui uma válvula desviadora a jusante de
15 uma fonte de supressor de fogo. A válvula desviadora é móvel seletivamente entre uma primeira posição e uma segunda posição, a válvula desviadora posicionada inicialmente na dita primeira posição. Uma primeira rede de distribuição está em comunicação com a válvula desviadora, a primeira posição orientando a válvula desviadora de forma que a fonte de supressor de
20 fogo está em comunicação com a primeira rede de distribuição. Uma segunda rede de distribuição em comunicação com a válvula desviadora, a segunda posição orientando a dita válvula desviadora de forma que a fonte de supressor de fogo está em comunicação com a segunda rede de distribuição.

Um método de atuação de um sistema de supressão de fogo de
25 acordo com um aspecto de exemplo da presente exposição inclui orientar uma válvula desviadora em qualquer uma de uma primeira posição ou de uma segunda posição, e liberar um agente de extinção a partir de uma fonte de supressor de fogo para dentro da válvula desviadora para comunicar o agente de extinção para dentro de uma primeira zona de veículo associada com a

primeira posição ou uma segunda zona de veículo associada com a segunda posição.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Várias características ficarão aparentes para aqueles especializados na arte a partir da seguinte descrição das modalidades não limitativas expostas. Os desenhos que acompanha a descrição detalhada podem ser brevemente descritos como segue:

A figura 1 é uma vista esquemática de um veículo com um sistema de supressão de fogo de acordo com uma modalidade não limitativa da presente exposição;

a figura 2 é um diagrama de blocos de um sistema de supressão de fogo de exemplo;

a figura 3 é um diagrama de blocos do sistema de supressão de fogo em uma primeira posição;

a figura 4 é um diagrama de blocos do sistema de supressão de fogo em uma segunda posição; e

a figura 5 é um fluxograma ilustrando a operação do sistema de supressão de fogo.

DESCRIÇÃO DETALHADA

A figura 1 ilustra esquematicamente porções selecionadas de um sistema de supressão de fogo 10, de exemplo, que pode ser usado para controlar uma ameaça de fogo. O sistema de supressão de fogo 10 pode ser utilizado dentro de um veículo terrestre 12, tal como um veículo tático com rodas; todavia, deve ser entendido que o sistema de supressão de fogo 10, de exemplo, pode ser alternativamente utilizado em outros veículos de terra, mar e ar.

O sistema de supressão de fogo 10 é implementado dentro do veículo 12 para controlar quaisquer irrupções de fogo que podem ocorrer nas zonas de veículo 12A e 12B. Por exemplo, a zona 12A pode ser uma área de

perigo relativamente alto, tal como um compartimento de tripulação, e a zona 12B pode ser uma área de perigo relativamente baixo, tal como um compartimento de motor. A área de alto perigo requer rápida extinção para proteger os tripulantes, enquanto a área de perigo relativamente baixo requer um tempo de extinção relativamente mais lento. Deve ser entendido que outras zonas, tais como compartimentos de carga, eixos de roda, compartimentos de componentes eletrônicos, armazenamento de munição e outras, onde a supressão de fogo é desejada, e podem ser consideradas estarem em diferentes níveis de perigo, podem ser adicionalmente assim segregadas.

Com referência à figura 2, o sistema de supressão de fogo 10 inclui geralmente uma fonte de supressor de fogo 14, uma válvula distribuidora 16, um sistema de distribuição 18 e um sistema de controle 20. A fonte de supressor de fogo 14, na modalidade não limitativa exposta, é uma garrafa pressurizada 14B que contém um agente e extinção apropriado para uso, somente por exemplo, tanto no compartimento de motor quanto em um compartimento de tripulação.

Para veículos relativamente menores, uma única fonte de supressor de fogo 14 com uma única garrafa pode proteger qualquer uma das zonas do veículo 12A e 12B, o que poupa espaço, peso, e simplifica as logísticas. Em uma modalidade não limitativa, a fonte de supressor de fogo 14 é posicionada no compartimento de tripulação 12A, com o agente de extinção desviado seletivamente para dentro do compartimento de motor 12B através do sistema de distribuição 18. A concentração de agente de extinção é calculada para a zona de veículo primária 12A, pois esses limites não podem ser excedidos devido ao detrimento em potencial para a capacidade de sobrevivência da tripulação. Usualmente, a zona de veículo secundária 12B, tal como o compartimento de motor, é menor, mas desocupado, assim isto resultaria em concentrações mais altas, ainda que seguras. Todavia, se mais

agente é exigido, então uma fonte de supressor de fogo 14 com uma segunda garrafa separada de pode ser requerida.

A válvula desviadora válvula distribuidora 16 provê a comunicação eletiva do agente de extinção desde a fonte de supressor de fogo 14 para dentro de uma rede de distribuição 18A, 18B (ilustrada esquematicamente) do sistema de distribuição sistema de distribuição 18, associada com as respectivas zonas de veículo 12A, 12B, em resposta ao sistema de controle 20. O sistema de controle 20 inclui geralmente um módulo 22 e um sistema sensor 24. O módulo 22 inclui tipicamente um processador 28, uma memória 30, e uma interface 32. O processador 28 pode ser qualquer tipo de microprocessador que tem as características de desempenho desejadas. A memória 30 pode incluir qualquer tipo de meio legível por computador que armazena os dados e controla algoritmos descritos aqui. A interface 32 pode incluir qualquer sistema que facilita a comunicação com o sistema sensor 24 bem como outros sistemas. O sistema sensor 24 pode incluir, por exemplo, sensores ópticos infravermelhos, estrategicamente colocados por todo o veículo, que detectam e identificam chamas abertas e sinais de hidrocarboneto a partir das fontes não ameaçadoras.

A válvula desviadora 16 geralmente inclui um alojamento 34 e uma válvula 36, tal como uma válvula rotativa, com uma primeira passagem 38 e uma segunda passagem 40. Deve ser entendido que várias válvulas diferentes de uma válvula rotativa, tal como, apenas para exemplo, uma válvula linear de gaveta/alternativa, pode ser alternativamente utilizada. Em uma modalidade não limitativa, a primeira passagem 38 passa através da válvula rotativa 36 e a segunda passagem 40 intercepta a primeira passagem 38. Deve ser entendido que vários arranjos de passagem podem ser alternativamente ou adicionalmente providos.

A válvula 36 é móvel entre uma primeira posição (figura 3) e uma segunda posição (figura 4). A primeira posição é uma posição inicial pré-

ajustada, que orienta a primeira passagem 38 para a comunicação com a fonte de supressor de fogo 14 para distribuir o agente de extinção para dentro da rede de distribuição 18A e para dentro da zona de veículo 12A. Isto é, a válvula 36 é normalmente posicionada para a comunicação com a zona de compartimento de tripulação 12A para prover a detecção rápida e distribuição essencialmente imediata do agente de extinção a partir da fonte de supressor de fogo 14. A segunda posição orienta a segunda passagem 40 para a comunicação com a fonte de supressor de fogo 14 para distribuir o agente de extinção da segunda passagem 40 para a primeira passagem 38, então para a rede de distribuição 18B e zona de veículo 12B.

A primeira passagem 38 e a segunda passagem 40 podem ser dimensionadas em relação à zona de veículo 12A, 12B. Isto é, uma vez que a primeira passagem 40 se comunica com a zona de veículo 12A, que é usualmente o compartimento de tripulação relativamente grande e que requer ação mais imediata, a primeira passagem 40 é relativamente maior para prover um maior fluxo em massa de agente de extinção que a segunda passagem. Deve ser entendido que os tamanhos respectivos da primeira passagem 38 e da segunda passagem 40 provêm um desejado fluxo em massa sobre um desejado período de tempo em relação à zona de veículo 12A, 12B. Por exemplo, uma quantidade relativamente significativa de agente de extinção pode ser comunicada ao compartimento de tripulação sobre um período de tempo relativamente pequeno em comparação com o compartimento de motor que pode requerer um fluxo em massa relativamente menor de agente de extinção sobre um período de tempo relativamente maior.

A válvula desviadora 16 é montada imediatamente a jusante de uma válvula atuadora 14V da fonte de supressor de fogo 14, que libera seletivamente o agente de extinção para dentro da válvula desviadora 16. A válvula atuadora 14V é uma válvula principal, tal como uma válvula de borboleta, cartucho, ou solenóide, montada na fonte de supressor de fogo 14

ou integrada com a mesma, para liberar o agente de extinção. Isto é, a válvula atuadora 14V é montada na válvula desviadora 16 e é operável para liberar o agente a partir da fonte de supressor de fogo 14 para, por exemplo, um arranjo de um disparo, enquanto a válvula desviadora 16 controla qual das respectivas
5 redes de distribuição 18A, 18B recebe o agente de extinção de forma a utilizar eficientemente o agente de extinção. Deve ser entendido que duas ou mais fontes de supressor de fogo 14 podem ser providas em uma única válvula atuadora 14V para prover um arranjo de dois ou mais disparos (tripulação), dois ou mais disparos (motor) ou um disparo (tripulação) e um disparo
10 (motor) através da válvula desviadora 16.

O módulo 22 executa um algoritmo 26 para controlar qual zona de veículo 12A, 12B recebe o agente de extinção a partir da fonte de supressor de fogo 14 em resposta ao sistema sensor 24. As funções do algoritmo 26 são reveladas em termos de diagramas de bloco funcional na
15 figura 5, e deve ser entendido por aqueles versados na arte, com o benefício desta exposição, que essas funções podem ser realizadas em qualquer circuito de hardware dedicado ou rotinas de software programadas capazes de execução em um microprocessador com base em componentes eletrônicos da modalidade de controle. Quando implementadas como rotinas de software
20 programadas, as funções de algoritmo 26 podem ser tangivelmente incorporadas na memória 30 para execução pelo processador 28.

Na operação, o sistema sensor 24 detecta uma ameaça de fogo dentro da zona de veículo 12A, 12B, então o módulo 22 orienta a válvula desviadora 16 para a posição apropriada, se precisar. Isto é, quando a válvula desviadora 16 está normalmente posicionada ou pré-ajustada para a
25 comunicação do agente de extinção para a zona de veículo de compartimento de tripulação 12A, se o sistema sensor 24 detecta uma ameaça de fogo dentro da zona de veículo 12A, a ativação é imediata, pois o módulo precisa somente abrir a válvula atuadora 14V para liberar seletivamente o agente de extinção

através da válvula desviadora 16 e a rede de distribuição 18A para a zona de veículo associada 12A. somente se a ameaça de fogo é dedicada como estando dentro da zona 12A, o módulo 22 precisa primeiramente reorientar a válvula desviadora 16 para a zona fonte de supressor de fogo 14 para liberar o agente de extinção para a válvula desviadora 16 para distribuir o agente de extinção para a rede de distribuição 18B e a zona de veículo associada 12B.

Alternativamente, um usuário pode selecionar manualmente a zona de veículo 12A, 12B, para dentro da qual o agente de extinção deve ser liberado, em uma interface de usuário 42, e o módulo responde correspondentemente. Isto é, o módulo 22 reorienta a válvula desviadora 16 para a posição apropriada, se necessário então abre a válvula atuadora 14V da fonte de supressor de fogo 14 para liberar o agente de extinção para a apropriada válvula desviadora 16, que distribui o agente de extinção para a rede de distribuição apropriada 18A, 18B, e a zona de veículo selecionada 12A, 12B.

Deve ser entendido que o sistema de supressão de fogo pode ser combinado com outros sistemas dedicados de supressor de fogo de compartimento de tripulação ou de motor, bem como fontes de supressor e fogo multi-disparos. Tais arranjos alternativos facilitam a aplicação específica de diferentes volumes relativos das zonas de veículo 12A, 12B. Um sistema automático rápido que descarrega, por exemplo, em 250 mseg. é provido para a zona de prioridade mais alta e uma resposta ligeiramente mais lenta para a zona de menor prioridade que pode descarregar sobre vários segundos com um mínimo de componentes é assim provida.

Deve ser entendido que os mesmos números de referência identificam elementos correspondentes ou similares através dos vários desenhos. Deve ser entendido que, embora um arranjo particular de componentes seja exposto nas modalidades ilustradas, outros arranjos se beneficiarão do mesmo.

Embora as sequências de etapas particulares sejam mostradas, descritas e reivindicadas, deve ser entendido que as etapas podem ser realizadas em qualquer ordem, separadas ou combinadas, a menos que indicado pelo contrário, e se beneficiarão da presente exposição.

5 A descrição precedente é exemplificativa, ao invés de ser definida pelas limitações dadas aqui. Várias modalidades não limitativas são aqui expostas, todavia, uma pessoa de conhecimento comum na arte reconheceria que várias modificações e variações à luz dos ensinamentos acima cairão dentro do escopo das reivindicações anexas. Portanto, deve ser
10 entendido que, dentro do escopo das reivindicações anexas, a exposição pode ser praticada de maneira diferente daquela especificamente descrita aqui. Por esta razão, as reivindicações anexas devem ser estudadas para determinar o verdadeiro escopo e conteúdo.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de supressão de fogo, caracterizado pelo fato de que compreende:

uma fonte de supressor de fogo;

5 uma válvula desviadora a jusante da dita fonte de supressor de fogo, a dita válvula desviadora é móvel seletivamente entre uma primeira posição e uma segunda posição, a dita válvula desviadora posicionada inicialmente na dita primeira posição;

10 uma primeira rede de distribuição em comunicação com a dita válvula desviadora, a dita primeira posição orientando a dita válvula desviadora de forma que a dita fonte de supressor de fogo está em comunicação com a dita primeira rede de distribuição; e

15 uma segunda rede de distribuição em comunicação com a dita válvula desviadora, a dita segunda posição orientando a dita válvula desviadora de forma que a dita fonte de supressor de fogo está em comunicação com a dita segunda rede de distribuição.

2. Sistema de supressão de fogo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita primeira passagem provê um fluxo em massa maior que a dita segunda passagem.

20 3. Sistema de supressão de fogo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a primeira passagem intercepta a dita segunda passagem.

25 4. Sistema de supressão de fogo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita válvula desviadora é uma válvula rotativa que pode ser girada entre a dita primeira posição e a dita segunda posição.

5. Sistema de supressão de fogo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que compreende ainda uma válvula atuadora, a dita válvula desviadora está a jusante de uma válvula atuadora.

6. Sistema de supressão de fogo de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a dita válvula atuadora libera seletivamente um agente de extinção a partir da dita fonte de supressor de fogo para dentro da dita válvula desviadora.

5 7. Sistema de supressão de fogo de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que compreende ainda um sistema de controle operável para posicionar a dita válvula desviadora e atuar a dita válvula atuadora para liberar seletivamente o dito agente de extinção da dita fonte de supressor para a dita válvula desviadora.

10 8. Sistema de supressão de fogo de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato de que o dito sistema de controle é operável para posicionar a dita válvula desviadora antes da atuação da dita válvula atuadora.

15 9. Sistema de supressão de fogo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a dita primeira rede de distribuição está em comunicação com uma área de alto perigo.

10. Sistema de supressão de fogo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de que a dita segunda rede de distribuição está em comunicação com uma área de baixo perigo.

20 11. Método de atuação de um sistema de supressão de fogo, caracterizado pelo fato de que compreende:

orientar uma válvula desviadora entre uma primeira posição e uma segunda posição, a válvula desviadora posicionada inicialmente na primeira posição; e

25 liberar um agente de extinção a partir de uma fonte de supressor de fogo para dentro da válvula desviadora para comunicar o agente de extinção para dentro de uma primeira zona de veículo associada com a primeira posição ou uma segunda zona de veículo associada com a segunda posição.

12. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado

pelo fato de que a válvula desviadora inclui girar a válvula desviadora.

13. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que liberar o agente de extinção inclui liberar o agente de extinção através de uma válvula atuadora a montante da válvula desviadora.

5 14. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que liberar o agente de extinção para dentro da primeira zona de veículo não requer reposicionamento da válvula desviadora.

10 15. Método de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que a primeira zona de veículo é um compartimento de tripulação.

16. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que liberar o agente de extinção para dentro da segunda zona de veículo requer reposicionamento da válvula desviadora antes da liberação de um agente de extinção a partir da fonte de supressor de fogo.

15 17. Método de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que a segunda zona de veículo é um compartimento de motor.

18. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que a primeira posição inclui uma primeira passagem maior que uma segunda passagem associada com a segunda posição.

20 19. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que compreende ainda controlar a válvula desviadora e liberar o agente de extinção com um módulo de controle em resposta a um sistema sensor.

25 20. Método de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de que compreende ainda controlar a válvula desviadora e liberar o agente de extinção em resposta a uma seleção manual recebida de uma interface de usuário.

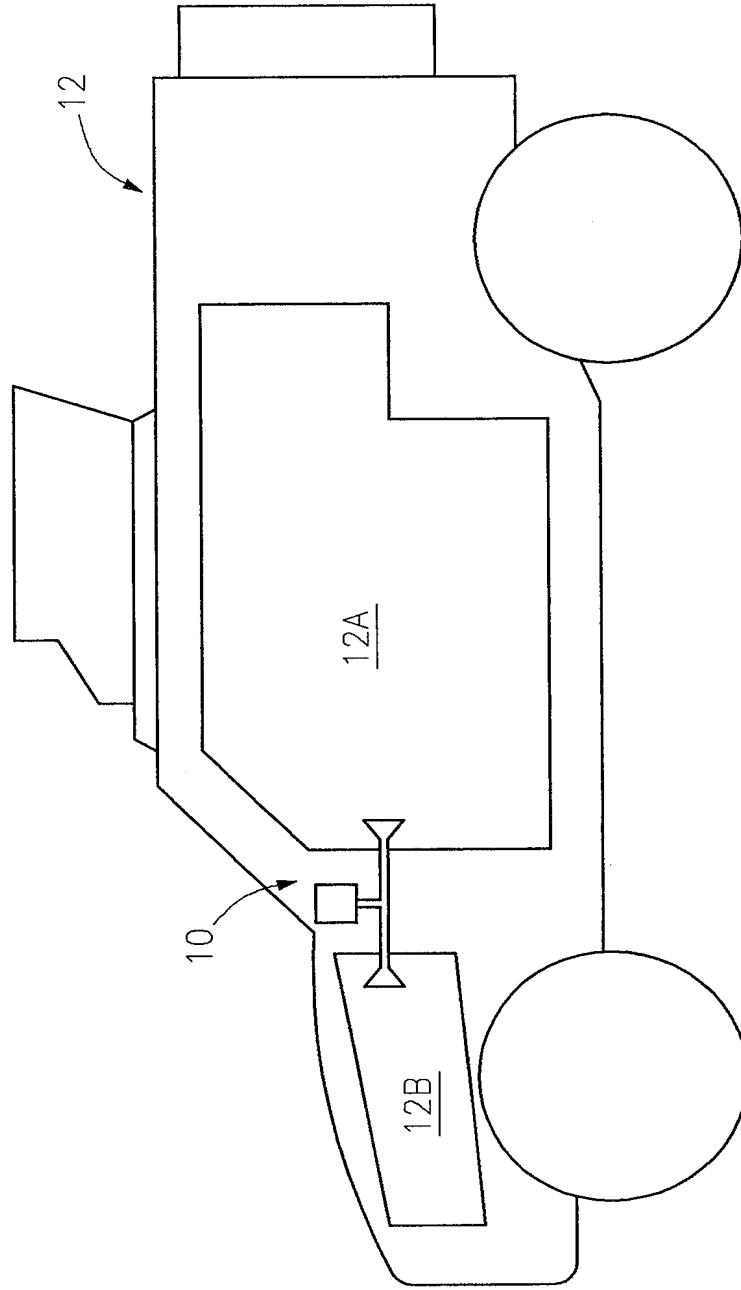


FIG. 1

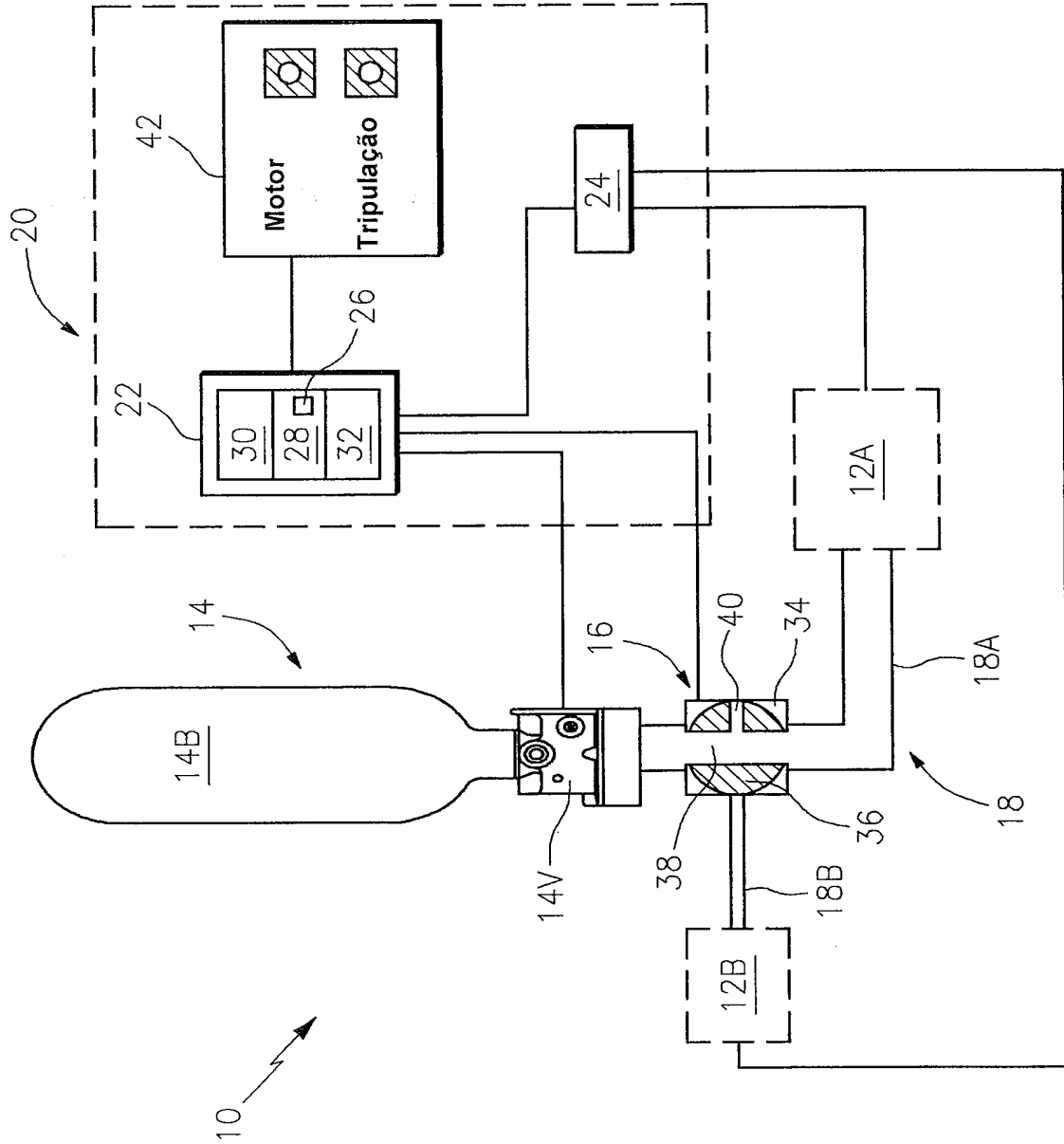


FIG. 2

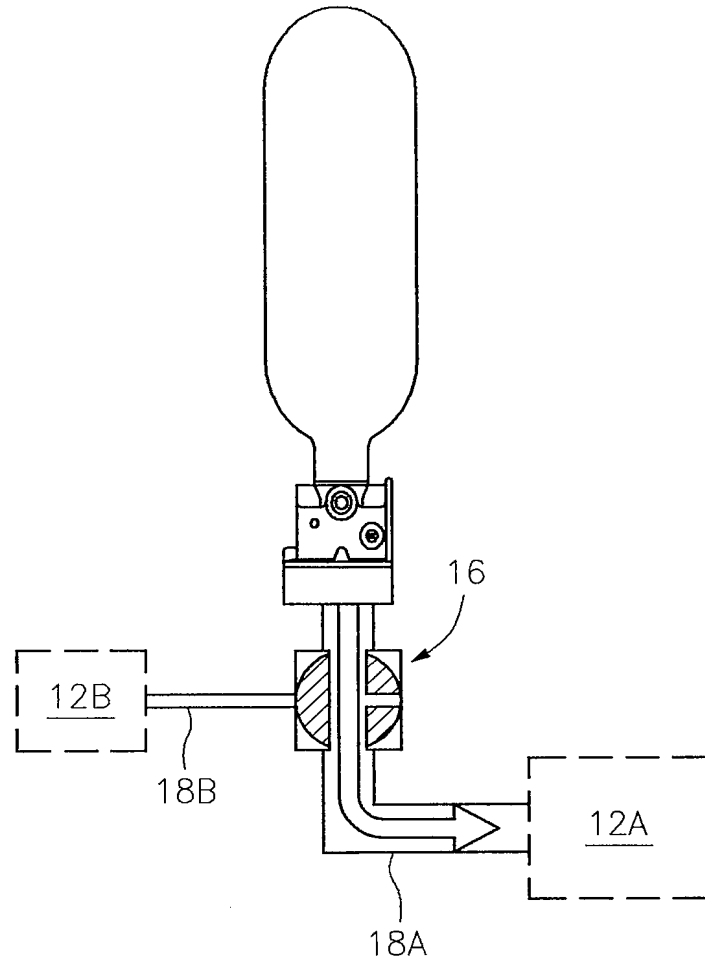


FIG. 3

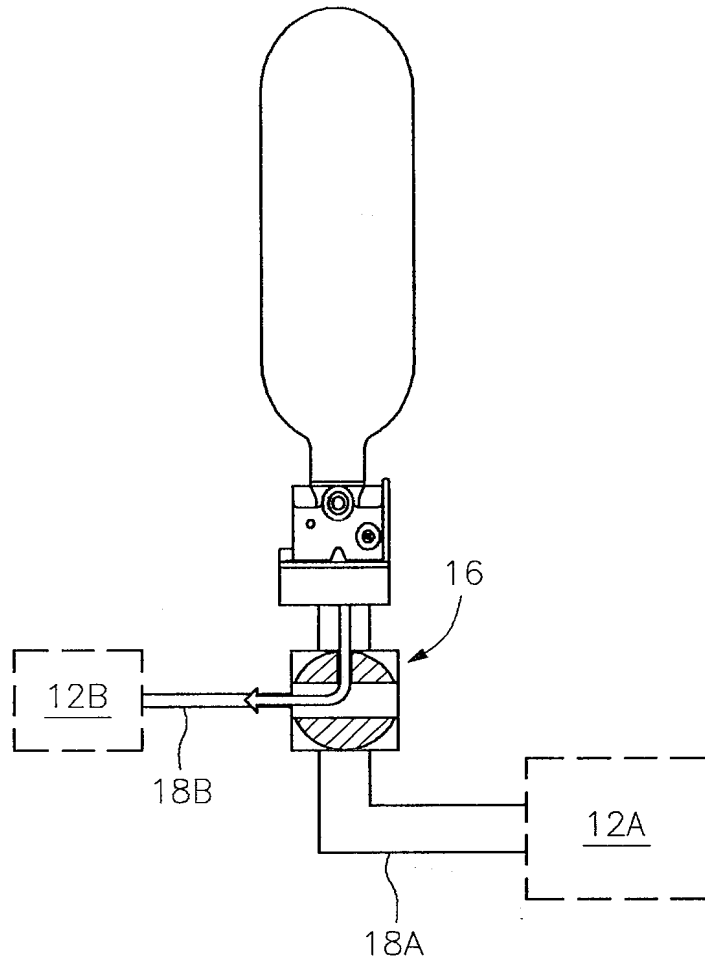


FIG. 4

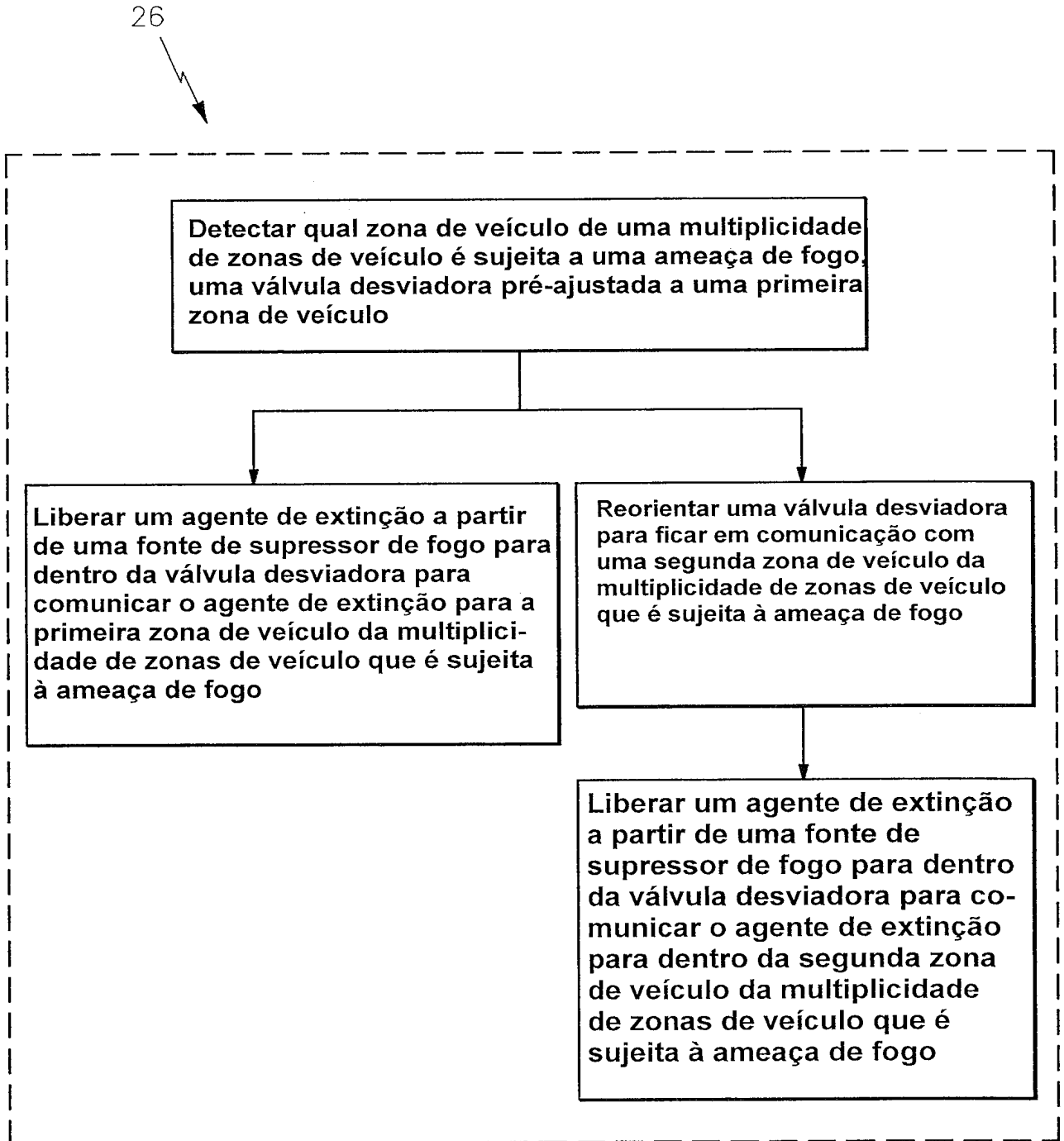


FIG. 5

RESUMO

“SISTEMA DE SUPRESSÃO DE FOGO, E, MÉTODO DE ATUAÇÃO DE UM SISTEMA DE SUPRESSÃO DE FOGO”

5 Um sistema de supressão de fogo inclui uma válvula desviadora a jusante da fonte de supressor de fogo. A válvula desviadora é móvel seletivamente entre uma primeira posição inicial que comunica agente de extinção para dentro de uma primeira rede de distribuição e uma segunda posição que comunica agente de extinção para uma segunda rede de distribuição.