



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

(11) PI 0409662-2 B1



\* B R P I 0 4 0 9 6 6 2 B 1 \*

(22) Data do Depósito: 20/01/2004

(45) Data de Concessão: 27/10/2015  
(RPI 2338)

(54) Título: APARELHO RESPIRATÓRIO

(51) Int.Cl.: A61M 16/00; A61M 16/04

(30) Prioridade Unionista: 06/05/2003 US 10/430.814

(73) Titular(es): KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.

(72) Inventor(es): EDWARD B. MADSEN

**"APARELHO RESPIRATÓRIO"****Antecedentes**

Existe uma variedade de circunstâncias diferentes nas quais pode ser requerido que uma pessoa tenha uma via aérea artificial, tal como um tubo endotraqueal, posicionada em seu sistema respiratório. Durante uma cirurgia, por exemplo, a função primária da via aérea artificial é manter aberta a via áerea do paciente, de modo que uma ventilação adequada de pulmão possa ser mantida durante o procedimento cirúrgico. Alternativamente, com muitos pacientes, o tubo endotraqueal permanecerá no lugar para sustentação da ventilação mecânica por um período prolongado.

Se um tubo endotraqueal for para ser deixado no lugar por qualquer quantidade substancial de tempo, é crítico que as secreções respiratórias sejam periodicamente removidas. Isso usualmente é realizado com o uso de um cateter de succão respiratória. Conforme o cateter de succão é retirado, uma pressão negativa pode ser aplicada ao interior do cateter para a retirada de muco e de outras secreções do sistema respiratório.

Com os conjuntos de cateter de succão fechados convencionais, por exemplo, como um estabelecido na Patente U.S. Nº 4.569.344 emitida para Palmer, a qual é incorporada aqui como referência em sua totalidade para todas as finalidades, o tubo de cateter é envolvido por uma luva de proteção. O conjunto de cateter inclui um mecanismo de válvula em comunicação com uma fonte de vácuo para controle do processo de succão. Em sua extremidade distal ou de

paciente, o conjunto de cateter de succão fechado é permanentemente afixado a um coletor, conector, adaptador ou similar.

Após a aplicação de pressão negativa, o tubo de 5 cateter pode ser retirado da via aérea artificial e, conforme o tubo de cateter for puxado de volta para a luva de proteção, um limpador ou selo retira ou raspa uma porção substancial de quaisquer mucos ou secreções do exterior do tubo de cateter. Contudo, a porção de ponta distal do tubo 10 de cateter pode não passar através do selo ou limpador e, assim, quaisquer secreções ou mucos na extremidade distal devem ser removidos por outros meios. É desejável remover estas secreções do tubo de cateter, de modo a se evitar uma contaminação por agentes infecciosos que possam estar 15 presentes nas secreções respiratórias. Os pacientes usando vias aéreas artificiais freqüentemente têm sistemas imunológicos comprometidos e são mais suscetíveis a agentes infecciosos.

Existem vários mecanismos por meio dos quais um 20 cateter pode ser limpo. Por exemplo, uma janela de lavagem pode ser incluída, a qual permite que o clínico injete líquido para a área circundando a ponta do cateter, após ele ter sido retirado da via área do paciente. Quando o líquido é injetado e uma succão é aplicada, o líquido ajuda 25 a soltar e remover as secreções do exterior do cateter.

Um problema significativo com simplesmente injetar líquido e aplicar succão é que a succão também faz com que um volume de ar respiratório seja removido através do cateter. O ar que é evacuado potencialmente perturba o 30 ciclo de ventilação cuidadosamente controlado e, portanto,

a quantidade de ar respiratório disponível para o paciente pode ser diminuída, como resultado da limpeza do cateter.

Os aparelhos de cateter de sucção respiratório anteriores foram desenvolvidos, de modo a se permitir a limpeza da ponta distal do cateter, sem se interromper substancialmente o fluxo de ar para o paciente a partir do ventilador. A Patente U.S. Nº 6.227.200 B1 emitida para Crump et al., a qual é incorporada como referência aqui em sua totalidade para todas as finalidades, provê em uma modalidade de exemplo uma válvula de chapeleta que pode ser usada para se isolar substancialmente a extremidade distal do cateter da via área do paciente durante uma limpeza. A válvula de chapeleta também tem uma posição aberta na qual o cateter pode ser inserido através do coletor na via área do paciente. Os aparelhos de cateter de sucção respiratório atuais incorporam a válvula de chapeleta e a estrutura relacionada, de modo que estas partes são permanentemente ligadas ao coletor.

Embora os aparelhos de cateter de sucção respiratório sejam providos com um mecanismo de limpeza, de modo a se removerem muco e outros agentes infecciosos, freqüentemente é o caso de o cateter em si precisar ser regularmente substituído, de modo a se garantir um circuito respiratório estéril. Alguns fabricantes de cateter de sucção respiratório recomendam a substituição do cateter de sucção a cada 24 horas por um novo cateter de sucção. No caso em que o cateter de sucção precisa ser substituído, o coletor no qual a válvula de chapeleta e as partes relacionadas estão contidas, e no qual o cateter de sucção é afixado, é destacado do circuito respiratório. Este destacamento

necessariamente interfere com o suprimento de ar para o paciente, e aumenta as chances de complicações associadas ao ventilador. O novo coletor com o cateter e a válvula afixados então é conectado ao circuito de ventilador.

5       Também, freqüentemente é o caso de o cateter de succção ser permanentemente afixado à estrutura que aloja a válvula e os elementos de limpeza relacionados. Assim, outros instrumentos, que pode ser desejado que sejam avançados para a via aérea artificial, tal como um endoscópio ou um  
10 broncoscópio, não podem ser avançados através do coletor. Adicionalmente, estes outros instrumentos não são capazes de serem limpos pelo uso da válvula e/ou de uma estrutura de limpeza, devido à presença do cateter de succção e a sua afixação ao coletor.

15       Portanto, há uma necessidade na técnica de um aparelho respiratório que seja capaz de efetivamente limpar a ponta de um instrumento sem uma queda resultante do ar de ventilação para o paciente. Adicionalmente, existe uma necessidade na técnica de substituição de um aparelho  
20 respiratório por um novo aparelho respiratório sem a desconexão do coletor do circuito de ventilador, de modo a se evitar uma perda de ar para o paciente, e para se diminuírem as chances de impressão de uma doença ao paciente durante o procedimento de substituição.

25       Sumário

Vários recursos e vantagens da invenção serão estabelecidos, em parte, na descrição a seguir, ou podem ser evidentes a partir da descrição, ou podem ser aprendidos a partir da prática da invenção.

30       A presente invenção provê um aparelho respiratório que

pode ser removido de um circuito de ventilação de um paciente e substituído, sem se ter de desconectar uma estrutura de via aérea artificial do circuito de ventilador. Uma seção de introdução de instrumento está 5 presente, e pode ser adaptada para a introdução de um instrumento na via aérea artificial do paciente. A seção de introdução de instrumento pode ter uma passagem que se estende a partir da abertura na extremidade próxima até uma abertura em uma extremidade distal. O instrumento pode ser 10 móvel através desta passagem. A extremidade distal é configurada para afixação liberável com uma estrutura de via aérea artificial que é afixada ao paciente. Uma válvula pode estar localizada na seção de introdução de instrumento e pode ter uma posição fechada na qual a passagem é pelo menos substancialmente isolada da via aérea artificial do paciente. A válvula pode pelo menos substancialmente bloquear a passagem da seção de introdução de instrumento. A válvula pode ter uma posição aberta que permite que o instrumento seja movido através da seção de introdução de 15 instrumento e para a via aérea artificial do paciente.

A presente invenção também provê uma modalidade de exemplo de um aparelho respiratório que inclui uma estrutura de via aérea artificial que é afixada a uma via aérea artificial de um paciente. Uma seção de introdução de 20 instrumento pode estar presente e pode estar adaptada para permitir a introdução de um instrumento na via aérea artificial. A seção de introdução de instrumento pode ter uma extremidade próxima com uma abertura, e uma extremidade distal que é configurada para afixação liberável à 25 estrutura de via aérea artificial. Uma passagem está 30

presente na seção de introdução de instrumento a partir da abertura na extremidade próxima até uma abertura na extremidade distal. Uma válvula pode estar localizada na seção de introdução de instrumento e pode pelo menos 5 substancialmente bloquear a passagem, quando em uma posição fechada. A válvula pode ter uma posição aberta, que permite que o instrumento seja movido através da seção de introdução de instrumento. Uma seção de limpeza também pode ser provida na seção de introdução de instrumento, e pode 10 ser próxima da válvula, quando a válvula estiver na posição fechada. Uma janela de irrigação pode estar em comunicação com a seção de limpeza. A janela de irrigação pode ser configurada para permitir que o fluido seja transferido através dela para a seção de limpeza. Um bujão pode estar 15 presente e pode ser encaixado na extremidade próxima da seção de introdução de instrumento. O bujão pode ser adaptado para isolar a passagem do ambiente pelo fechamento da abertura na extremidade próxima.

A presente invenção também provê um aparelho 20 respiratório que tem uma seção de introdução de instrumento adaptada para introdução de um instrumento em uma via aérea artificial de um paciente. A seção de introdução de instrumento pode ter uma extremidade próxima com uma abertura e ser configurada para inserção do instrumento na 25 seção de introdução de instrumento. Uma extremidade distal está presente na seção de introdução de instrumento e pode ser configurada para afixação liberável com uma estrutura de via aérea artificial que é afixada ao paciente. A extremidade distal pode ser afixada de forma liberável por 30 um arranjo de ajuste com atrito. Uma passagem está presente

a partir da abertura na extremidade próxima até uma abertura na extremidade distal. O instrumento pode ser móvel através da passagem. Uma válvula de chapeleta única pode estar localizada na seção de introdução de instrumento 5 e pode ter uma posição fechada na qual a passagem é pelo menos substancialmente bloqueada da via aérea artificial do paciente. A válvula pode ter uma posição aberta que permite que o instrumento seja movido através da seção de introdução de instrumento e para a via aérea artificial do 10 paciente. Uma seção de limpeza pode ser provida na seção de introdução de instrumento e pode estar próxima da válvula, quando a válvula está na posição fechada. Uma janela de irrigação pode estar em comunicação com a seção de limpeza. A janela de irrigação pode ser configurada para se permitir 15 que o fluido seja transferido para a seção de limpeza. Um selo limpador pode estar localizado na seção de introdução de instrumento e pode estar próximo da seção de limpeza. Um tampão pode ser configurado para se encaixar na extremidade próxima da seção de introdução de instrumento. O tampão 20 pode ter uma abertura que permite a inserção do instrumento na abertura na extremidade próxima da seção de introdução de instrumento. Um bujão pode ser conectado ao tampão por um cordão. O bujão pode ser inserido na abertura no tampão, de modo a se fechar esta abertura.

25 A presente invenção também provê uma modalidade de exemplo de um aparelho respiratório, como descrito acima, o qual ainda tem um selo limpador que está localizado na seção de introdução de instrumento próximo da válvula.

Uma outra modalidade de exemplo existe em um aparelho 30 respiratório, como descrito acima, onde a válvula é uma

chapeleta única. Mais ainda, nas outras modalidades de exemplo da presente invenção, a chapeleta única pode ter uma abertura através dela. A chapeleta única pode ser adaptada para ser aberta pela inserção do instrumento 5 através da seção de introdução de instrumento.

A seção de introdução de instrumento pode ser afixada de forma liberável à estrutura de via aérea artificial através de uma variedade em várias modalidades de exemplo da presente invenção. Por exemplo, um arranjo de ajuste com 10 atrito, um encaixe roscado, uma estrutura de rebarba, ou um anel de grampeamento pode ser usado para afixação de forma liberável da seção de introdução de instrumento e a e da estrutura de via aérea artificial.

#### Breve Descrição dos Desenhos

15 A Fig. 1 é uma vista em perspectiva de um aparelho respiratório de acordo com a presente invenção. Um paciente é mostrado tendo uma via aérea artificial e uma estrutura de via aérea artificial afixada a ele.

A Fig. 2 é uma vista em elevação em seção transversal 20 de um aparelho respiratório de acordo com a presente invenção. O aparelho respiratório é mostrado localizado próximo de uma estrutura de via aérea artificial.

A Fig. 3 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório similar àquele mostrado na Fig. 25 2. Aqui, o aparelho respiratório é afixado à estrutura de via aérea artificial.

A Fig. 4 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório de acordo com a presente invenção. Aqui, o aparelho respiratório está localizado 30 próximo da estrutura de via aérea artificial que tem

janelas oscilantes.

A Fig. 5 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório similar àquele mostrado na Fig. 4. Aqui, o aparelho respiratório é afixado à estrutura de 5 via aérea artificial através de um arranjo de ajuste com atrito.

A Fig. 6 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório de acordo com a presente invenção. O aparelho respiratório é mostrado localizado 10 próximo de uma estrutura de via aérea artificial que tem uma válvula de estrutura de via aérea artificial localizada ali.

A Fig. 7 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório similar àquele mostrado na Fig. 15 6. Aqui, o aparelho respiratório está conectado à estrutura de via aérea artificial através de um encaixe roscado.

A Fig. 8 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório de acordo com a presente invenção. Uma rebarba está presente no aparelho 20 respiratório, a qual é usada para a conexão do aparelho respiratório à estrutura de via aérea artificial.

A Fig. 9 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório similar àquele mostrado na Fig. 8. Aqui, o aparelho respiratório é mostrado se encaixando 25 na estrutura de via aérea artificial, e uma porção tubular de um cateter de succão é mostrada como passando através do aparelho respiratório e da estrutura de via aérea artificial.

A Fig. 10 é uma vista em elevação em seção transversal 30 de um aparelho respiratório de acordo com a presente

invenção. Aqui, o aparelho respiratório é mostrado como estando próximo de uma estrutura de via aérea artificial que tem um anel de grampeamento que é usado para afixação do aparelho respiratório à estrutura de via aérea artificial.

A Fig. 11 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório similar àquele mostrado na Fig. 10. Aqui, o aparelho respiratório é afixado à estrutura de via aérea artificial.

A Fig. 12 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório de acordo com a presente invenção. Aqui, o aparelho respiratório está localizado próximo de uma estrutura de via aérea artificial que é um coletor Y neonatal.

A Fig. 13 é uma vista em elevação em seção transversal de um aparelho respiratório similar àquele mostrado na Fig. 12. Aqui, o aparelho respiratório é conectado à estrutura de via aérea artificial através de um arranjo de ajuste com atrito.

A Fig. 14 é uma vista plana de topo de um conjunto de tampão e bujão alternativo de acordo com a presente invenção.

A Fig. 15 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha A-A na Fig. 14.

A Fig. 16 é uma vista em seção transversal tomada ao longo da linha B-B na Fig. 14.

#### Descrição Detalhada

Será feita referência, agora, em detalhes, às modalidades da invenção, um ou mais exemplos das quais 30 sendo ilustrados nos desenhos. Cada exemplo é provido a

título de explanação da invenção, e não tem por significado uma limitação da invenção. Por exemplo, os recursos ilustrados ou descritos como parte de uma modalidade podem ser usados com uma outra modalidade para levarem ainda a 5 uma terceira modalidade. Pretende-se que a presente invenção inclua estas e outras modificações e variações.

Como usado aqui, próximo se refere à direção para um profissional de cuidados médicos. Também, distal se refere geralmente à direção para um paciente.

10 A presente invenção provê um aparelho respiratório que pode ser removido do circuito de ventilação de um paciente 18 e substituído sem ter de se desconectar uma estrutura de via aérea artificial 30 do circuito de ventilador.

15 Com referência à Fig. 1, a presente invenção pode ser usada em conjunto com uma variedade de instrumentos que são posicionados em uma via aérea artificial 34 de um paciente 18. A título de exemplo, a presente invenção é mostrada como sendo usada em conjunto com um cateter de succão 12 e 20 um aparelho relacionado. Um ventilador 76 pode estar em comunicação com a via aérea artificial 34 através de uma estrutura de via aérea artificial 30. A estrutura de via aérea artificial 30 às vezes é conhecida na técnica como um coletor. O ventilador 76 pode prover ar para e remover ar 25 do paciente 18 através da via aérea artificial 34.

Se a via aérea artificial 34 for deixada no paciente 18 por qualquer quantidade substancial de tempo, as secreções respiratórias podem ser produzidas nos pulmões do paciente 18. Como tal, estas secreções precisar ser 30 removidas, de modo a se garantir que a ventilação de pulmão

adequada do paciente 18 seja mantida. Estas secreções podem ser removidas através do uso do cateter de sucção 12. O cateter de sucção 12 tem uma porção tubular 14 que pode ser estendida através da via aérea artificial 34 para os 5 pulmões do paciente 18. Uma fonte de vácuo 78 pode estar em comunicação com o circuito de ventilador e, mais especificamente, em comunicação com o cateter de sucção 12. Um profissional de cuidados médicos pode atuar uma válvula de sucção 74, desse modo aplicando uma pressão de vácuo à 10 porção tubular 14 do cateter de sucção 12. Ao fazê-lo, as secreções respiratórias no paciente 18 e na via aérea artificial 34 podem ser removidas.

As secreções respiratórias podem permanecer, às vezes, na porção tubular 14 do cateter de sucção 12 ou se 15 transferirem para outras porções do circuito de ventilador. Estas secreções respiratórias são indesejáveis pelo fato de proverem um campo de proliferação para patógenos e outros agentes perigosos que podem prejudicar o paciente 18. Portanto, é o caso de o cateter de sucção 12 e/ou outros 20 componentes do circuito de ventilador poderem ser limpos, de modo a se removerem quaisquer secreções respiratórias residuais. Contudo, de modo a se garantir um risco mais baixo de contaminação para o paciente 18, pode ser prática comum remover e substituir o cateter de sucção 12 e/ou os 25 outros componentes no circuito de ventilador apenas após alguma quantidade de tempo ter passado, por exemplo, após 24 ou 72 horas de uso.

O cateter de sucção 12 é mostrado com uma luva plástica flexível 44. A luva 44 está presente de modo a 30 conter e isolar secreções respiratórias que se acumulam na

porção tubular 14 do cateter de succão 12, conforme a porção tubular 14 é retirada do circuito de ventilador. A luva 44 pode ser provida em uma extremidade com conexões de vedação 45 e 47 que afixam a luva 44 ao cateter de succão 5 12.

Nos dispositivos prévios, a estrutura de via aérea artificial 30 era destacável da via aérea artificial 34, de modo que uma nova estrutura de via aérea artificial 30 pudesse ser incorporada no circuito de ventilador. Esta 10 ruptura no circuito de ventilador interrompia o fluxo de ar para o paciente 18 e aumentava as chances de complicações associadas ao ventilador. Na presente invenção, o aparelho respiratório 10 pode ser afixado de forma removível à estrutura de via aérea artificial 30. Neste caso, ao se 15 remover o aparelho respiratório 10, a estrutura de via aérea artificial 30 pode permanecer no lugar e permitir uma comunicação entre o ventilador 76 e a via aérea artificial 34. Assim, o ar ainda pode ser provido para o paciente 18 durante a remoção do aparelho respiratório 10. Um novo 20 aparelho respiratório 10 pode ser reafixado à mesma estrutura de via aérea artificial 30. O cateter de succão 12 pode ser afixável de forma liberável ao aparelho respiratório 10, e pode ou não ser substituído por um novo cateter de succão 12 durante uma substituição do aparelho 25 respiratório 10.

O aparelho respiratório 10 de acordo com a presente invenção pode ser usado em combinação com uma variedade de estruturas de via aérea artificial 30. Por exemplo, em uma modalidade de exemplo da presente invenção, como mostrado 30 na Fig. 10, o aparelho respiratório 10 pode ser usado com

uma estrutura de via aérea artificial de peça em T 30. Uma janela 90 está presente e pode ser afixada à via aérea artificial 34 (Fig. 1). A janela 90 permite, portanto, uma comunicação entre a estrutura de via aérea artificial 30 e a via aérea artificial 34. O ar do ventilador 76 (Fig. 1) pode ser provido para a e a partir da estrutura de via aérea artificial 30 através de uma janela 92. A janela 92 pode ser afixada a um par de tubos de ventilação através de um conector (não mostrado). Uma janela adicional 94 na estrutura de via aérea artificial 30 pode ser provida oposta à janela 92. A janela 94 tipicamente é coberta com um tampão 68, o qual é removido quando um "sopro" for desejado para privação do paciente 18 (Fig. 1) da ventilação forçada. Uma janela adicional 46 pode ser configurada para encaixe no banco de filtro de análise 19, de modo que o aparelho respiratório 10 possa ser afixado de forma removível à estrutura de via aérea artificial 30.

O aparelho respiratório 10 é mostrado em maiores detalhes na Fig. 2. O aparelho respiratório 10 inclui uma seção de introdução de instrumento 22, à qual um instrumento, tal como o cateter de sucção 12 (Fig. 1), pode ser afixado de qualquer maneira adequada. A seção de introdução de instrumento 22 tem uma passagem 24 que se estende através dela. A porção tubular 14 (Fig. 1) do cateter de sucção 12 pode ser avançada através da passagem 24, através de uma abertura 98 na extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22 e para a estrutura de via aérea artificial 30 e, eventualmente, avançada para a via aérea artificial 34 (Fig. 1). Mediante uma retração da porção tubular 14 do paciente 18, as secreções

respiratórias podem estar presentes na superfície da porção tubular 14. Um selo limpador 36 pode ser provido na seção de introdução de instrumento 22. O selo limpador 36 pode ser um membro resiliente tendo uma abertura através dele, 5 que permite que a porção tubular 14 passe. O selo limpador 36 desejavelmente se encaixa firmemente na porção tubular 14, conforme a porção tubular 14 for retraída para a extremidade próxima 26 da seção de introdução de instrumento 22. As secreções respiratórias presentes na 10 superfície da porção tubular 14 podem ser removidas pelo contato com o selo limpador 36.

A seção de introdução de instrumento 22 também pode ser provida com uma seção de limpeza 38. Em uma modalidade de exemplo, a seção de limpeza 38 pode ser definida por um 15 membro de seção de limpeza 86. De forma adicional ou alternativa, a seção de limpeza 38 pode ser definida em uma extremidade por uma válvula 32. Ainda, a seção de limpeza 38 alternativamente pode ser definida por qualquer porção da seção de introdução de instrumento 22. A válvula 32 mostrada na Fig. 2 é uma chapeleta única que é afixada de forma articulada a um anel anular 31 alojado na seção de introdução de instrumento 22. A articulação na válvula 32 pode prover uma força de orientação e um local de pivotamento. O uso de uma válvula 32 como essa é mostrado 20 na Patente U.S. N° 6.227.200 B1 emitida para Crump et al., cuja exposição inteira é incorporada como referência aqui em sua totalidade para todas as finalidades. A válvula 32 pelo menos substancialmente pode bloquear a passagem 24.

Como pode ser visto na Fig. 9, a porção tubular 14 do 30 cateter de sucção 12 pode ter uma extremidade distal 16 com

uma abertura distal 82. Um lúmen 20 se estende através da porção tubular 14 e permite que secreções respiratórias e outros fluidos sejam transferidos através da abertura distal 82 e para o lúmen 20 pela fonte de vácuo 78 (Fig. 5 1). A porção tubular 14 do cateter de sucção 12 pode ser limpa pelo posicionamento da extremidade distal 16 do cateter de sucção 12 contra a válvula 32 e/ou na seção de limpeza 38. Mediante um posicionamento dessa forma, um vácuo pode ser efetuado sobre o lúmen 20 e uma lavagem ou 10 uma outra solução de limpeza pode ser injetada na seção de limpeza 38. A aplicação de vácuo faz com que a válvula 32 seja forçada contra a extremidade distal 16 da porção tubular 14. Contudo, é para ser compreendido que a injeção de lavagem ou de outras soluções de limpeza e/ou a 15 aplicação de vácuo podem ser realizadas em outros casos não associados à limpeza da porção tubular 14.

Embora descrita como contatando a extremidade distal 16 da porção tubular 14, em certas modalidades de exemplo da presente invenção, a válvula 32 não precisa contatar a 20 extremidade distal 16 da porção tubular 14, de modo a efetivamente limpar a porção tubular 14. Por exemplo, a válvula 32 pode ser forçada contra o membro de seção de limpeza 86, durante uma limpeza da porção tubular 14.

A porção tubular 14 também pode ser provida com pelo 25 menos uma abertura lateral 84. Este arranjo permite que um fluxo turbulento seja estabelecido na seção de limpeza 38, durante um succionamento, fazendo com que a solução de lavagem rompa e remova quaisquer secreções respiratórias presentes na porção tubular 14. As secreções respiratórias 30 podem ser removidas através da abertura lateral 84 e/ou da

abertura distal 82. A válvula 32 pode ser provida com uma abertura 42 através dela. A presença da abertura 42 pode ajudar a estabelecer um escoamento de fluido turbulento mais desejável na seção de limpeza 38. Em uma modalidade de 5 exemplo da presente invenção, a abertura 42 pode ter cerca de 0,762 mm de diâmetro.

Uma janela de irrigação 40 pode ser afixada à seção de introdução de instrumento 22, de modo a se permitir a injeção da solução de lavagem. Um recipiente (não mostrado) 10 mantendo a solução de lavagem pode ter uma saída inserida na janela de irrigação 40. A lavagem então pode ser distribuída a partir deste recipiente para a janela de irrigação 40, a qual pode estar em comunicação com a seção de limpeza 38. A janela de irrigação 40 também pode ser 15 provida com um tampão de irrigação 70, que pode ser conectado à janela de irrigação 40 por meio de um cordão 72. O tampão de irrigação 70 pode ser posicionado na janela de irrigação 40, de modo a se fechar a janela de irrigação 40, quando não em uso.

20 Em certas modalidades de exemplo da presente invenção, o membro de seção de limpeza 86 pode ser configurado de modo que uma pequena quantidade de espaço esteja presente entre a porção tubular 14 do cateter de succão 12 e o membro de seção de limpeza 86. Em certas modalidades de 25 exemplo da presente invenção, este espaço pode ter entre cerca de 0,127 mm e cerca de 0,381 mm. Este espaço provê duas vantagens. Em primeiro lugar, se for necessário que uma lavagem seja provida para o paciente 18, a injeção de lavagem através da janela de irrigação 40 e, então, para a 30 seção de limpeza 38 faz com que uma corrente de solução de

lavagem seja dirigida para fora da seção de introdução de instrumento 22 e para o paciente 18. Em segundo lugar, conforme a porção tubular 14 é retirada, a grande proximidade entre a porção tubular 14 e o membro de seção 5 de limpeza 86 pode ajudar a limpar quaisquer camadas pesadas de secreções respiratórias do exterior da porção tubular 14 do cateter de sucção 12.

O emprego da válvula 32 é vantajoso pelo fato de a porção tubular 14 do cateter de sucção 12 poder ser limpa 10 sem se causar uma perda de pressão para o circuito de ventilador. Isso é porque a válvula 32 pelo menos substancialmente isola a porção do aparelho respiratório 10 próxima da válvula 32 do restante do circuito de ventilador. Em uma modalidade de exemplo da presente 15 invenção, a válvula 32 pode ser provida com uma ou mais projeções 88. A Fig. 9 mostra o aparelho respiratório 10 encaixado com a estrutura de via aérea artificial 30. Neste caso, a estrutura de via aérea artificial 30 é um coletor neonatal. A porção tubular 14 do cateter de sucção 12 é 20 mostrada como sendo avançada através da seção de introdução de instrumento 22, da estrutura de via aérea artificial 30 e para fora da janela 90, eventualmente permitindo a entrada da via aérea artificial 34 (Fig. 1) do paciente 18 (Fig. 1). A válvula 32 pode ser aberta pela inserção da 25 porção tubular 14 através da seção de introdução de instrumento 22. A projeção 88 pode ser configurada para minimização do contato da válvula 32 com a superfície da porção tubular 14. Este contato ajuda a reduzir a contaminação de secreções respiratórias da porção tubular 30 14 na válvula 32 e dos componentes associados, devido ao

contato minimizado assegurado pelas projeções 88. Adicionalmente, em certas modalidades de exemplo, este contato pode ajudar a assegurar a integridade estrutural da válvula 32 e pode minimizar qualquer dobramento 5 desnecessário ou tensão na válvula 32.

Em uma modalidade de exemplo da presente invenção, a válvula 32 pode ser orientada em direção à posição fechada. Embora mostrada na Fig. 9 como sendo afixada a um anel anular 31, a válvula 32 alternativamente pode ser afixada, 10 por exemplo, diretamente a uma parede da seção de introdução de instrumento 22. A válvula 32 pode ser configurada para ser fechada uma vez que a porção tubular 14 seja posicionada proximamente da válvula 32 ou, alternativamente, a válvula 32 pode ser configurada para 15 ser fechada mediante o posicionamento próximo da porção tubular 14 da válvula 32 e uma aplicação de vácuo através do lúmen 20, de modo a se levar a válvula 32 para uma posição fechada.

A válvula 32 não precisa ser uma chapeleta nas outras 20 modalidades de exemplo da presente invenção, nem precisa ter um anel anular 31, nem precisa ter a abertura 42, ou a projeção 88. É para ser compreendido que a configuração da válvula 32 mostrada nos desenhos é apenas uma modalidade desejada, e outras configurações da válvula 32 são 25 possíveis de acordo com a presente invenção. Por exemplo, a válvula 32 pode ser de uma, duas, três ou mais chapeletas que são orientadas em direção a uma posição fechada e abertas pela inserção da porção tubular 14 do cateter de sucção 12 ou qualquer outro instrumento adequado através da 30 seção de introdução de instrumento 22.

Com referência de volta à Fig. 2, a seção de introdução de instrumento 22 é provida com uma extremidade próxima 26 e uma extremidade distal 28. A extremidade próxima 26 pode ser afixada de forma liberável ao cateter 5 de succão 12 através de uma variedade de meios comumente conhecidos na técnica. Por exemplo, estes dois componentes podem ser ajustados com atrito um ao outro, grampeados um ao outro ou conectados através de um encaixe roscado. Outras conexões adequadas, tais como um ajuste de encaixe 10 com pressão, um engate, uma saliência e uma detenção, etc., podem ser usadas. A extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22 pode ser configurada para ser afixável de forma liberável a uma janela 46 na estrutura de via aérea artificial 30. O encaixe da extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22 e da janela 46 é mostrado na Fig. 3. Nesta modalidade de exemplo, a extremidade distal 28 pode ser adaptada com atrito na janela 46. Isso provê uma afixação segura entre o aparelho respiratório 10 e a estrutura de via aérea artificial 30, 15 mas também permite o desencaixe destes dois componentes uma vez que o desejo de substituição do aparelho respiratório 10 esteja presente. A estrutura de via aérea artificial 30 mostrada na Fig. 3 pode ser provida com uma janela adicional 80, na qual o aparelho respiratório 10 pode ser 20 afixado em outras modalidades de exemplo. Adicionalmente, ainda em outras modalidades de exemplo da presente invenção, dois aparelhos respiratórios 10 podem ser empregados, de modo que suas respectivas extremidades distais 28 sejam encaixáveis com a janela 46 e a janela 80.

25           O aparelho respiratório 10 é mostrado na Fig. 5 como

sendo provido com um tampão 100 posicionado na extremidade próxima 26 da seção de introdução de instrumento 22. Uma abertura 102 no tampão 100 pode ser provida, através da qual o cateter de sucção 12 pode ser passado antes de ser 5 passado através de uma abertura 96 na extremidade próxima 26 da seção de introdução de instrumento 22. A abertura 102 pode ser dimensionada de modo que vários instrumentos possam ser usados em conjunto com o aparelho respiratório 10. A abertura 102 pode ser fechada por um bujão 104 10 desejavelmente conectado ao tampão 100 por meio de um cordão 106. A Fig. 5 mostra uma modalidade de exemplo em que o bujão 104 é inserido na abertura 102 (Fig. 4), assim atuando para fechar a abertura 96 na extremidade próxima 26 da seção de introdução de instrumento 22. O fechamento da 15 abertura 96 pode ajudar a evitar uma contaminação do aparelho respiratório 10 por contaminantes no ambiente, quando os instrumentos não estiverem sendo usados em conjunto com o aparelho respiratório 10. Adicionalmente, durante uma ventilação mecânica do paciente 18, é vantajoso 20 fechar a abertura 96, de modo que uma pressão expiratória de extremidade positiva possa ser mantida no circuito de ventilador. Embora também seja possível manter a pressão expiratória de extremidade positiva através do uso da válvula 32 ou de um selo PEEP (não mostrado), o uso do 25 bujão 104 para fechamento da extremidade próxima 26 provê uma forma alternativa ou suplementar de manutenção da pressão expiratória de extremidade positiva. Como sugerido acima, o tampão 100 não precisa ser provido no aparelho respiratório 10. Por exemplo, a Fig. 9 ilustra uma 30 modalidade de exemplo que não tem um tampão 100 como esse

presente.

As Fig. 14 a 16 mostram um arranjo alternativo do tampão 100 e do bujão 104 de acordo com uma modalidade de exemplo da presente invenção. Aqui, um membro de afixação 114 está presente, e pode ser afixado a qualquer componente do aparelho respiratório 10, por exemplo, à extremidade próxima 26. O tampão 100 é mostrado como sendo conectado ao membro de afixação 114 por meio do cordão 106, enquanto o bujão 104 é conectado ao membro de afixação 114 por um cordão de bujão separado 116. O tampão 100 pode ser colocado sobre uma porção do aparelho respiratório 10, por exemplo, a abertura 96. Ainda, quando desejado, o bujão 104 pode ser colocado com a abertura 102 no tampão 100.

A Fig. 4 mostra uma modalidade de exemplo alternativa da presente invenção, onde o tampão 100 com o membro de afixação 114 pode ser afixado à janela 46 da estrutura de via aérea artificial 30. O bujão 104 pode ser inserido no tampão 100, de modo a se fechar a janela 46. A Fig. 5 mostra o tampão 100 e o bujão 104 removidos, de modo a se permitir a afixação do aparelho respiratório 10 à estrutura de via aérea artificial 30. Nas outras modalidades de exemplo da presente invenção, contudo, a extremidade distal 28 do aparelho respiratório 10 pode ser inserida na janela 46 da estrutura de via aérea artificial 30, sem a remoção do tampão 100 da janela 46.

Como mostrado na Fig. 3, a janela 46 está em alinhamento axial com uma janela oscilante 62 que ainda pode ser afixada à via aérea artificial 34 (Fig. 1). Um membro rotativo 60 pode ser provido na estrutura de via aérea artificial 30, que permite a rotação das janelas 46 e

80, de modo que a janela 80 possa ser axialmente alinhada com a janela oscilante 62, desse modo movendo a janela 46 para fora de alinhamento axial com a janela 62. Este tipo de estrutura de via aérea artificial 30 é mostrado na 5 Patente U.S. N° 5.735.271 de Lorenzen et al., cuja exposição inteira é incorporada como referência aqui em sua totalidade, para todas as finalidades. A estrutura de via aérea artificial 30 tem uma outra janela oscilante 64 localizada nela, que está em comunicação com o ventilador 10 76. Estas duas janelas oscilantes 62 e 64 são providas com um recurso de oscilação, de modo que a tubulação e/ou a estrutura conectada a elas se move mais facilmente quando várias partes do circuito de ventilador forem manipuladas ou movidas. Isso ajuda a reduzir a tensão impressa ao 15 paciente 18 (Fig. 1) criada pelo movimento do circuito de ventilador. As janelas oscilantes 62 e 64 podem ser construídas, por exemplo, como aquelas mostradas na Patente U.S. N° 5.694.922 de Palmer, cuja exposição inteira é incorporada como referência aqui em sua totalidade, para 20 todas as finalidades.

Uma outra modalidade de exemplo da presente invenção é mostrada na Fig. 4. Aqui, o aparelho respiratório 10 pode ser substancialmente similar ao aparelho respiratório 10 descrito acima com respeito à modalidade de exemplo 25 mostrada na Fig. 2. Contudo, a estrutura de via aérea artificial 30 à qual o aparelho respiratório 10 pode ser afixado de forma removível, neste caso, é um coletor de joelho que tem um par de janelas oscilantes 62 e 64. A Fig. 5 mostra o aparelho respiratório 10 afixado à estrutura de 30 via aérea artificial 30 muito da mesma forma que foi

discutida acima com respeito à modalidade de exemplo mostrada na Fig. 3, isto sendo um arranjo de ajuste com atrito entre a janela 46 e a extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22. É para ser compreendido que a presente invenção não está limitada a uma quantidade em particular de atrito entre a janela 46 e a extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22. Por exemplo, estas duas partes podem ser ajustadas firmemente uma com respeito à outra, de modo que um profissional de cuidados médicos deve prover uma grande quantidade de força de modo a remover a extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22 da janela 46. Inversamente, estas duas partes podem ser ajustadas em conjunto de modo que apenas uma pequena quantidade de força seja necessária para a remoção da extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22 da janela 46. A presente invenção é para ser compreendida como envolvendo modalidade de exemplo do aparelho respiratório 10 que podem ser adaptadas na estrutura de via aérea artificial 30 com graus variáveis de atrito entre estes dois componentes.

Embora mostrado como sendo inserida (nas Fig. 3, 5, 7, 9, 11 e 13) na janela 46, a extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22 pode ser dimensionada, em outras modalidades de exemplo, para se ajustar em torno da janela 46. Adicionalmente, outros arranjos de ajuste com atrito entre a janela 46 e a extremidade distal 28 são possíveis de acordo com a presente invenção, como é comumente conhecido na técnica.

Ainda uma outra modalidade de exemplo da presente invenção é mostrada na Fig. 6. Aqui, a estrutura de via

aérea artificial 30 pode ser um coletor de joelho que tem janelas 90 e 92 localizadas nela que não incluem o recurso oscilante. Estas duas janelas 90 e 92 fazem parte do circuito de ventilador que provê ar para o e a partir do paciente 18 (Fig. 1) através da janela 90, e provê ar para o e a partir do ventilador 76 (Fig. 1) através da janela 92. Como estabelecido, o aparelho respiratório 10 pode ser desencaixado da estrutura de via aérea artificial 30, sem a necessidade de remoção da estrutura de via aérea artificial 30 do restante do circuito de ventilador. Isso ajuda a garantir que o ar ainda seja provido para o paciente 18 (Fig. 1) durante uma substituição do aparelho respiratório 10. Contudo, pode ser o caso de uma pequena quantidade de ar ser perdida, devido à abertura na janela 46, uma vez que o aparelho respiratório 10 seja desencaixado dali. De modo a se minimizar mais a perda de pressão expiratória de extremidade positiva, a estrutura de via aérea artificial 30 pode ser provida com uma válvula de estrutura de via aérea artificial 66.

A válvula de estrutura de via aérea artificial 66 pode evitar uma perda de ar durante uma remoção do aparelho respiratório 10 pela vedação da janela 46. A válvula de estrutura de via aérea artificial 66 pode assumir qualquer projeto comumente conhecido na técnica. Por exemplo, como mostrado na Fig. 6, a válvula de estrutura de via aérea artificial 66 pode ser uma chapeleta única que é substancialmente similar à válvula 32 da seção de introdução de instrumento 22. A válvula de estrutura de via aérea artificial 66 pode ser orientada em direção a uma posição fechada, e pode ser aberta mediante a inserção da

porção tubular 14 (Fig. 1) através da janela 46 e para a janela 90. Embora mostrada como sendo de chapeleta única, a válvula de estrutura de via aérea artificial 66 também pode ser de uma pluralidade de chapeletas. Adicionalmente, a 5 válvula de estrutura de via aérea artificial 66 pode ser um mecanismo que não tem chapeletas, mas ainda provê uma janela fechada 46 durante um desencaixe do aparelho respiratório 10 da estrutura de via aérea artificial 30.

Adicionalmente, a válvula 32 e a válvula de estrutura 10 de via aérea artificial 66 podem ser das outras configurações nas outras modalidades de exemplo da presente invenção. Por exemplo, as configurações mostradas na Patente U.S. Nº 6.227.200 B1 comumente possuída, emitida para Crump et al., podem ser empregadas, as quais podem ser 15 uma membrana de torção, um arranjo de bico de pato, ou uma configuração de membrana dupla que tem aberturas deslocadas.

A válvula de estrutura de via aérea artificial 66 pode ser configurada de modo que ela esteja fechada durante um 20 desencaixe do aparelho respiratório 10, mas seja aberta mediante a inserção da extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22 na janela 46. Adicionalmente, a válvula de estrutura de via aérea artificial 66 pode ser configurada para ser aberta pela inserção da porção tubular 25 14 (Fig. 1) através da janela 46 e para a estrutura de via aérea artificial 30. Nesta instância, pode ser o caso de a válvula de estrutura de via aérea artificial 66 também ter necessidade de limpeza, devido ao contato com secreções respiratórias da porção tubular 14. Neste caso, a 30 extremidade distal 16 (Fig. 1) da porção tubular 14 pode

estar localizada próximo da válvula de estrutura de via aérea artificial 66, e uma solução de lavagem pode ser injetada neste local através da janela de irrigação 40. Um vácuo pode ser aplicado ao lúmen 20 da porção tubular 14 e 5 as secreções respiratórias presentes então podem ser removidas através de um processo substancialmente igual ao procedimento de limpeza com respeito à válvula 32.

Adicionalmente, outras formas de afiação de forma liberável do aparelho respiratório 10 à estrutura de via 10 aérea artificial 30 são possíveis de acordo com a presente invenção. As Fig. 6 e 7 mostram um encaixe rosulado em que a extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22 pode ter rosas externas 48 localizadas nela. A janela 46 pode ter rosas internas 50 localizadas ali e é 15 configurada para combinar com as rosas externas 48. A Fig. 7 mostra o encaixe rosulado entre o aparelho respiratório 10 e a estrutura de via aérea artificial 30. De modo a efetuar esta afiação, o profissional de cuidados médicos precisa girar o aparelho respiratório 10 e a estrutura de via aérea 20 artificial 30 um com respeito ao outro.

Uma outra configuração para afiação de forma liberável do aparelho respiratório 10 à estrutura de via aérea artificial 30 é mostrada na Fig. 8. Aqui, a estrutura de via aérea artificial 30 é um coletor neonatal que tem 25 uma pluralidade de janelas. Três destas janelas são rotuladas 46, 90 e 92. A janela 92 pode prover acesso para e do ventilador 76 (Fig. 1), e a janela 90 pode prover acesso para e da via aérea artificial 34 (Fig. 1) do paciente. A janela 46 pode ser configurada para ser 30 encaixável de forma liberável com a extremidade distal 28

do aparelho de cateter de sucção respiratório 10. A extremidade distal 28 pode ser provida com uma rebarba 52 que se estende a partir da extremidade distal 28. A rebarba 52 e a extremidade distal 28 podem ser ajustadas com força 5 na janela 46 e deslizarem distalmente. A janela 46 pode ser provida em uma extremidade com uma área de recebimento 54 que é projetada de modo a receber a rebarba 52. Conforme a rebarba 52 é movida para a área de recebimento 54, a extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 10 22 é retida na janela 46. Este encaixe é mostrado na Fig. 9. De modo a se remover o aparelho respiratório 10 da estrutura de via aérea artificial 30, o profissional de cuidados médicos pode prover uma força tendendo a separar estes dois componentes. Esta força será suficiente para 15 comprimir a rebarba 52 e/ou deformar a extremidade distal 28 de modo que elas possam deslizar para fora da janela 46 e efetuar um desencaixe do aparelho respiratório 10.

Ainda uma outra modalidade de exemplo da presente invenção é mostrada na Fig. 10. Aqui, a estrutura de via 20 aérea artificial 30 pode ser um coletor de peça em T, tendo a janela 46 localizada nela, de modo a ser afixada de forma liberável à extremidade distal 28 do aparelho de cateter de sucção respiratório 10. Um anel de grampeamento 56 pode ser provido, e circunda o exterior da janela 46. O anel de 25 grampeamento 56 pode ser uma peça única de material, por exemplo, um metal ou um plástico de grau médico, que exibe pelo menos uma ligeira quantidade de flexibilidade. O anel de grampeamento 56 tem orifícios (não mostrados) em uma extremidade, através dos quais um parafuso 58 pode ser 30 posicionado. A extremidade distal 28 da seção de introdução

de instrumento 22 pode ser inserida na janela 46, como mostrado na Fig. 11, e o parafuso 58 pode ser girado, de modo que as duas extremidades do anel de grampeamento 56 sejam forçadas uma em direção à outra. Isso, por sua vez, 5 faz com que a janela 46 seja comprimida, de modo que ela seja forçada contra a extremidade distal 28 da seção de introdução de instrumento 22, causando uma afixação segura entre o aparelho respiratório 10 e a estrutura de via aérea artificial 30. Adicionalmente, uma porca (não mostrada) 10 pode se encaixar no parafuso 58 e também pode ser usada para se efetuar a constrição do anel de grampeamento 56, como é comumente conhecido na técnica. O parafuso 58 pode ser afrouxado, de modo a se separarem as duas extremidades do anel de grampeamento 56 uma da outra. Isto afrouxa a 15 conexão entre a extremidade distal 28 e a janela 46, e permite que o aparelho respiratório 10 seja removido da estrutura de via aérea artificial 30.

Uma modalidade de exemplo adicional da presente invenção é mostrada na Fig. 12. Aqui, o aparelho 20 respiratório 10 é configurado substancialmente o mesmo que o aparelho respiratório 10 da Fig. 2. Contudo, a estrutura de via aérea artificial 30 na qual ele é afixado de forma liberável é mostrada como um coletor em Y neonatal. A Fig. 13 mostra a extremidade distal 28 do aparelho respiratório 25 10 sendo conectada à janela 46 na estrutura de via aérea artificial 30 através de um arranjo de ajuste com atrito, como descrito previamente. As janelas 90 e 92 da estrutura de via aérea artificial 30 permitem uma comunicação entre o ventilador 76 e a via aérea artificial 34. Um adaptador 30 afunilado 112 pode ser retido com a janela 90 de modo a

permitir a conexão do aparelho respiratório 10 com canos ou outros componentes do circuito respiratório. O adaptador afunilado 112 pode ou não ser permanentemente afixado à janela 90. Alternativamente, a estrutura de via aérea artificial 30 em si pode ser afunilada, desse modo se eliminando a necessidade de o adaptador afunilado 112 nas outras modalidades de exemplo da presente invenção.

De acordo com a presente invenção, o aparelho respiratório 10 pode ser dimensionado de modo que ele seja afixado a uma variedade de estruturas de via aérea artificial 30. Assim, a presente invenção inclui vários tamanhos do aparelho respiratório 10 juntamente com vários tamanhos e configurações da estrutura de via aérea artificial 30. Os exemplos os quais são descritos aqui são apenas modalidades de exemplo da presente invenção e não limitam a presente invenção. Adicionalmente, várias formas de afixação de forma liberável da extremidade distal 28 da seção de introdução 22 à estrutura de via aérea artificial 30 são possíveis de acordo com a presente invenção, os mecanismos mostrados aqui sendo apenas modalidades de exemplo.

Embora modalidades da presente invenção tenham sido descritas como sendo usadas em relação a um cateter de succão 12, como mostrado na Fig. 1, é para ser compreendido que o instrumento pode ser qualquer coisa além de um cateter de succão 12, de acordo com outras modalidades de exemplo da presente invenção. Por exemplo, a Fig. 11 mostra o aparelho respiratório 10 tendo um broncoscópio 108 inserido através dele. O broncoscópio 108 pode ser inserido através da passagem 24, para a estrutura de via aérea

artificial 30 e para a via aérea artificial 34 do paciente 18 (Fig. 1). Também, o broncoscópio 108 pode ser limpo muito da mesma forma como descrito acima com respeito ao cateter de sucção 12. Por exemplo, a ponta do broncoscópio 5 108 pode ser posicionada próximo da válvula 32, uma solução de lavagem pode ser injetada na seção de limpeza 38, e uma sucção pode ser aplicada através do broncoscópio 108, de modo que as secreções respiratórias sejam removidas da superfície do broncoscópio 108. Alternativamente, outros 10 instrumentos adequados, tal como um endoscópio, podem ser usados em conjunto com o aparelho respiratório 10. O aparelho respiratório 10, portanto, permite que instrumentos diferentes sejam posicionados através dele e sejam capazes de serem limpos pela inserção de uma solução 15 de lavagem e/ou pela aplicação de sucção ao instrumento. O aparelho respiratório 10 permite que diferentes tipos de instrumentos sejam inseridos na via aérea artificial 34, sem se ter de desconectar a estrutura de via aérea artificial 30 e causar a interrupção mencionada 20 anteriormente no ar de ventilação para o paciente. Adicionalmente, a válvula 32 pode atuar para manter uma pressão expiratória de extremidade positiva, quando na posição fechada. É para ser compreendido que a presente invenção não está limitada a um aparelho respiratório 10 25 que é usado em conjunto com um cateter de sucção 12, mas pode ser usada com qualquer instrumento adequado que é para ser inserido na via aérea artificial 34. Portanto, diferentes tipos de instrumentos podem ser intercambiados com o aparelho respiratório 10.

30 Deve ser compreendido que a presente invenção inclui

várias modificações que podem ser feitas nas modalidades do aparelho respiratório descrito aqui, como vierem no escopo das reivindicações em apenso e seus equivalentes.

### REIVINDICAÇÕES

1. Aparelho respiratório (10), compreendendo: uma seção de introdução de instrumento (22) adaptada para a introdução de um instrumento em uma via aérea artificial 5 (34) de um paciente (18), a seção de introdução de instrumento compreendendo:

uma extremidade próxima (26) com uma abertura (96), a extremidade próxima (26) configurada para a inserção do instrumento na seção de introdução de instrumento (22);

10 uma extremidade distal (28) configurada para afixação de forma liberável com uma estrutura de via aérea artificial afixada ao paciente (18);

uma passagem (24) a partir da abertura (96) na extremidade próxima (26) até uma abertura na extremidade 15 distal (28), de modo que o instrumento seja móvel através da passagem;

uma seção de limpeza (38) localizada na seção de introdução de instrumento (22) próximo da válvula (32);

20 uma janela de irrigação (40) em comunicação com a seção de limpeza (38), a janela de irrigação (40) configurada para permitir que o fluido seja transferido através dela para a seção de limpeza (38); e

uma válvula (32) tendo uma posição fechada na qual a passagem (24) é pelo menos substancialmente bloqueada da 25 via aérea artificial (34) do paciente (18), a válvula (32) tendo uma posição aberta que permite que o instrumento seja movido através da seção de introdução de instrumento (22) e para a via aérea artificial (34) do paciente (18), o aparelho respiratório caracterizado por a válvula (32) 30 estar localizada na seção de introdução de instrumento

(22).

2. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda:

um tampão (100) configurado para encaixe na 5 extremidade próxima da seção de introdução de instrumento (22), o tampão (100) tendo uma abertura (102) que permite a inserção do instrumento na abertura (96) na extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22).

10 3. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda um bujão (104) configurado para encaixe na extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22) para fechamento da abertura (96) na extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22).

15 4. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do instrumento ser selecionado a partir do grupo que consiste em um cateter de succão, um endoscópio e um broncoscópio.

20 5. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do instrumento ser um cateter de succão, a extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22) configurada para afiação de forma liberável ao cateter de succão, o cateter de succão tendo uma porção tubular que pode avançar através da 25 passagem (24) da seção de introdução de instrumento (22).

6. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda um selo limpador (36) localizado na seção de introdução de instrumento (22) próximo da válvula (32).

30 7. Aparelho respiratório, de acordo com a

reivindicação 1, caracterizado pelo fato da válvula (32) ser uma chapeleta única.

8. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 7, caracterizado pelo fato da chapeleta única (32) ter uma abertura através dela, a chapeleta única sendo adaptada para ser aberta pela inserção do instrumento através da seção de introdução de instrumento (22).

9. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da válvula (32) ser orientada em direção à posição fechada.

10. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da extremidade distal (28) da seção de introdução de instrumento (22) ser afixável de forma liberável à estrutura de via aérea artificial por um arranjo de ajuste com atrito.

11. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da extremidade distal (28) da seção de introdução de instrumento (22) ter roscas nela para ser afixável de forma liberável à estrutura de via aérea artificial por um encaixe roscado.

12. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da extremidade distal da seção de introdução de instrumento (22) ter pelo menos uma rebarba localizada nela para ser afixável de forma liberável à estrutura de via aérea artificial.

13. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda um anel de grampeamento encaixável com a extremidade distal (28) da seção de introdução de instrumento (22) e adaptado para afixação de forma liberável da seção de introdução de

instrumento (22) à estrutura de via aérea artificial.

14. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da estrutura de via aérea artificial ser selecionada a partir do grupo que 5 consiste em um coletor rotativo, um coletor de joelho, um coletor em T e um coletor em Y.

15. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato da estrutura de via aérea artificial ter uma válvula localizada ali para 10 prevenção de perda de ar.

16. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda:

um tampão (100) configurado para encaixe na extremidade próxima (26) da seção de introdução de 15 instrumento (22), o tampão (100) tendo uma abertura (102) que permite a inserção do instrumento na abertura (96) na extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22); e

um bujão (104) que tem um cordão de bujão (106), o 20 bujão (104) inserível na abertura (102) no tampão (100) para fechamento da abertura (102) no tampão (100).

17. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda:

um tampão (100) configurado para encaixe em uma janela 25 da estrutura de via aérea artificial, o tampão tendo uma abertura que permite a inserção do instrumento na estrutura de via aérea artificial; e

um bujão (104) que tem um cordão de bujão (106), o bujão inserível na abertura no tampão para fechamento da 30 abertura no tampão.

18. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda um tampão de pressão expiratória de extremidade positiva adaptado para fechamento da extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22).

19. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda:

uma estrutura de via aérea artificial afixada a uma via aérea artificial (34) de um paciente (18); e

10 um bujão (104) encaixável com a extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22), o bujão (104) adaptado para isolamento da passagem (24) do ambiente pelo fechamento da abertura (96) na extremidade próxima (26).

15 20. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por compreender ainda um selo limpador (36) localizado na seção de introdução de instrumento (22) próximo da válvula (32).

21. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato da válvula (32) ser uma chapeleta única.

22. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 21, caracterizado pelo fato da chapeleta única (32) ter uma abertura através dela, a chapeleta única sendo adaptada para ser aberta pela inserção do instrumento através da seção de introdução de instrumento (22).

23. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato da válvula (32) ser orientada em direção à posição fechada.

30 24. Aparelho respiratório, de acordo com a

reivindicação 19, caracterizado pelo fato da extremidade distal (28) da seção de introdução de instrumento (22) ser afixável de forma liberável à estrutura de via aérea artificial por um arranjo de ajuste com atrito.

5        25. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato da extremidade distal (28) da seção de introdução de instrumento (22) ter roscas nela para ser afixável de forma liberável à estrutura de via aérea artificial por um encaixe roscado.

10       26. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato da extremidade distal da seção de introdução de instrumento (22) ter pelo menos uma rebarba localizada nela para ser afixável de forma liberável à estrutura de via aérea artificial.

15       27. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por compreender ainda um anel de grampeamento encaixável com a extremidade distal da seção de introdução de instrumento (22) e adaptado para afixação de forma liberável da seção de introdução de 20 instrumento (22) à estrutura de via aérea artificial.

25       28. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato da estrutura de via aérea artificial ser selecionada a partir do grupo que consiste em um coletor rotativo, um coletor de joelho, um coletor em T e um coletor em Y.

30       29. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por compreender ainda um tampão (100) configurado para se encaixar na extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22), o tampão (100) tendo uma abertura (102) que permite a

inserção do instrumento na abertura (96) na extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22).

30. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato do instrumento ser selecionado a partir do grupo que consiste em um cateter de sucção, um endoscópio e um broncoscópio.

31. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato do instrumento ser um cateter de sucção, a extremidade próxima (26) da seção de introdução de instrumento (22) configurada para afixação de forma liberável ao cateter de sucção, o cateter de sucção tendo uma porção tubular que pode avançar através da passagem (24) da seção de introdução de instrumento (22).

15 32. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato da estrutura de via aérea artificial ter uma válvula localizada ali para prevenção de perda de ar.

33. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado por compreender ainda:

um tampão (100) configurado para encaixe na extremidade próxima da seção de introdução de instrumento, o tampão tendo uma abertura que permite a inserção do instrumento na abertura na extremidade próxima da seção de introdução de instrumento; e

um cordão de bujão (106) conectado ao bujão (104), e onde o bujão é inserível na abertura no tampão para fechamento da abertura no tampão, enquanto, ao mesmo tempo, é adaptado para isolamento da passagem da seção de introdução de instrumento do ambiente pelo fechamento da

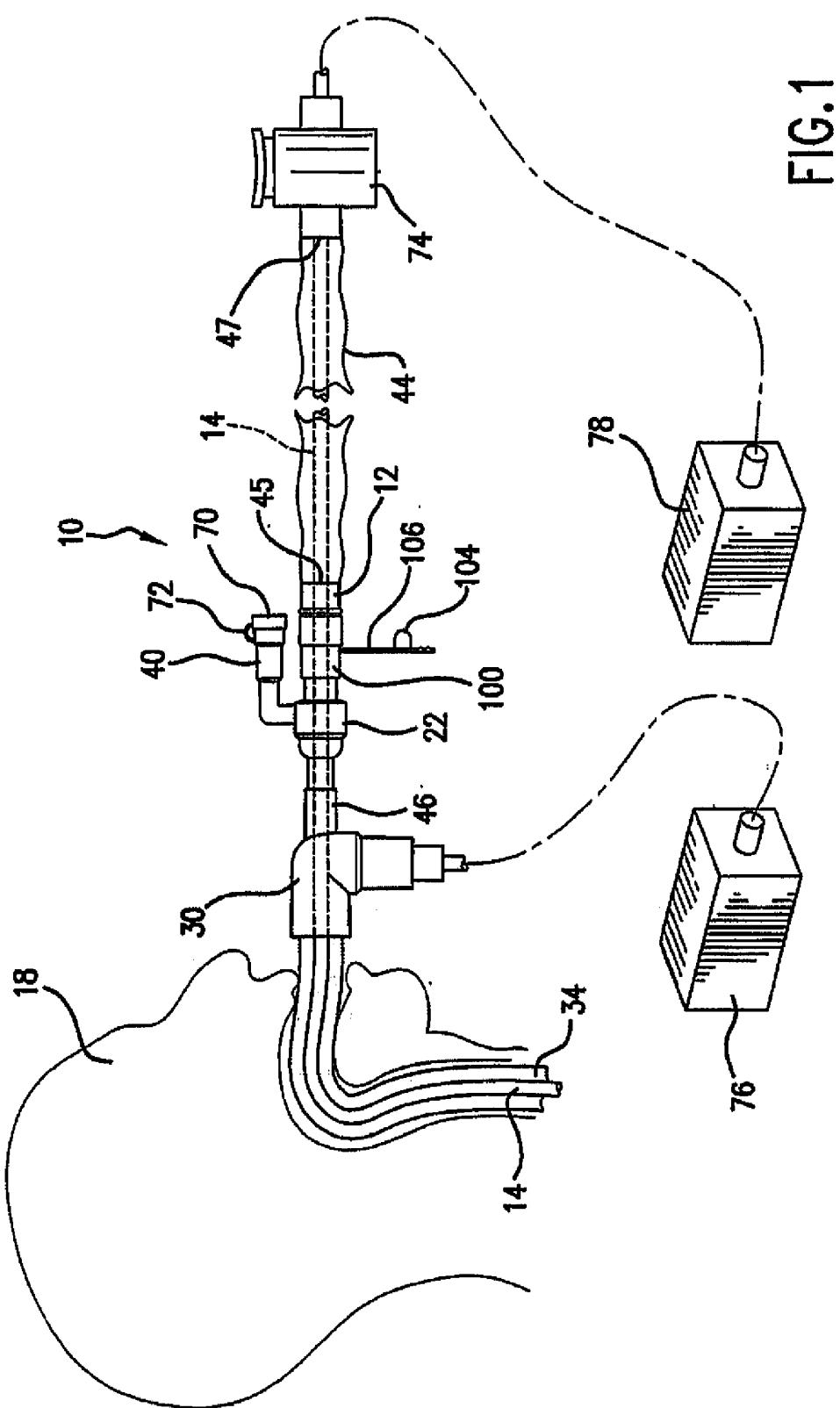
abertura na extremidade próxima e da abertura no tampão.

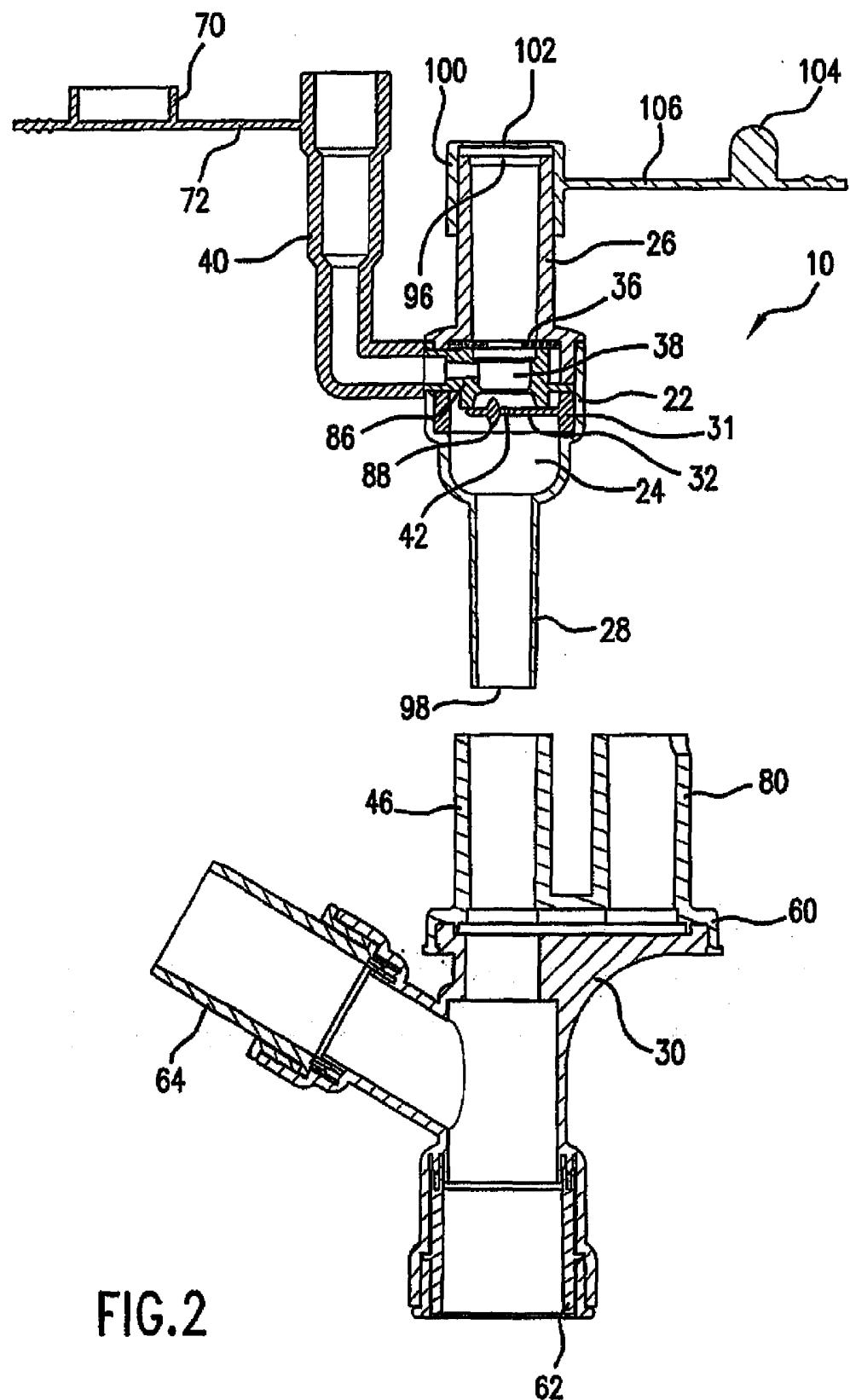
34. Aparelho respiratório, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a extremidade distal (28) ser afixada de forma liberável por um arranjo de 5 ajuste com atrito e a válvula (32) ser uma válvula de chapeleta única; o aparelho respiratório (10) compreendendo ainda:

um selo limpador (36) localizado na seção de introdução de instrumento e próximo da seção de limpeza;

10 um tampão (100) configurado para se encaixar na extremidade próxima da seção de introdução de instrumento, o tampão tendo uma abertura (102) que permite a inserção do instrumento na abertura na extremidade próxima da seção de introdução de instrumento; e

15 um bujão (104) conectado ao tampão por um cordão (106), o bujão inserível na abertura no tampão para fechamento da abertura (102) no referido tampão.





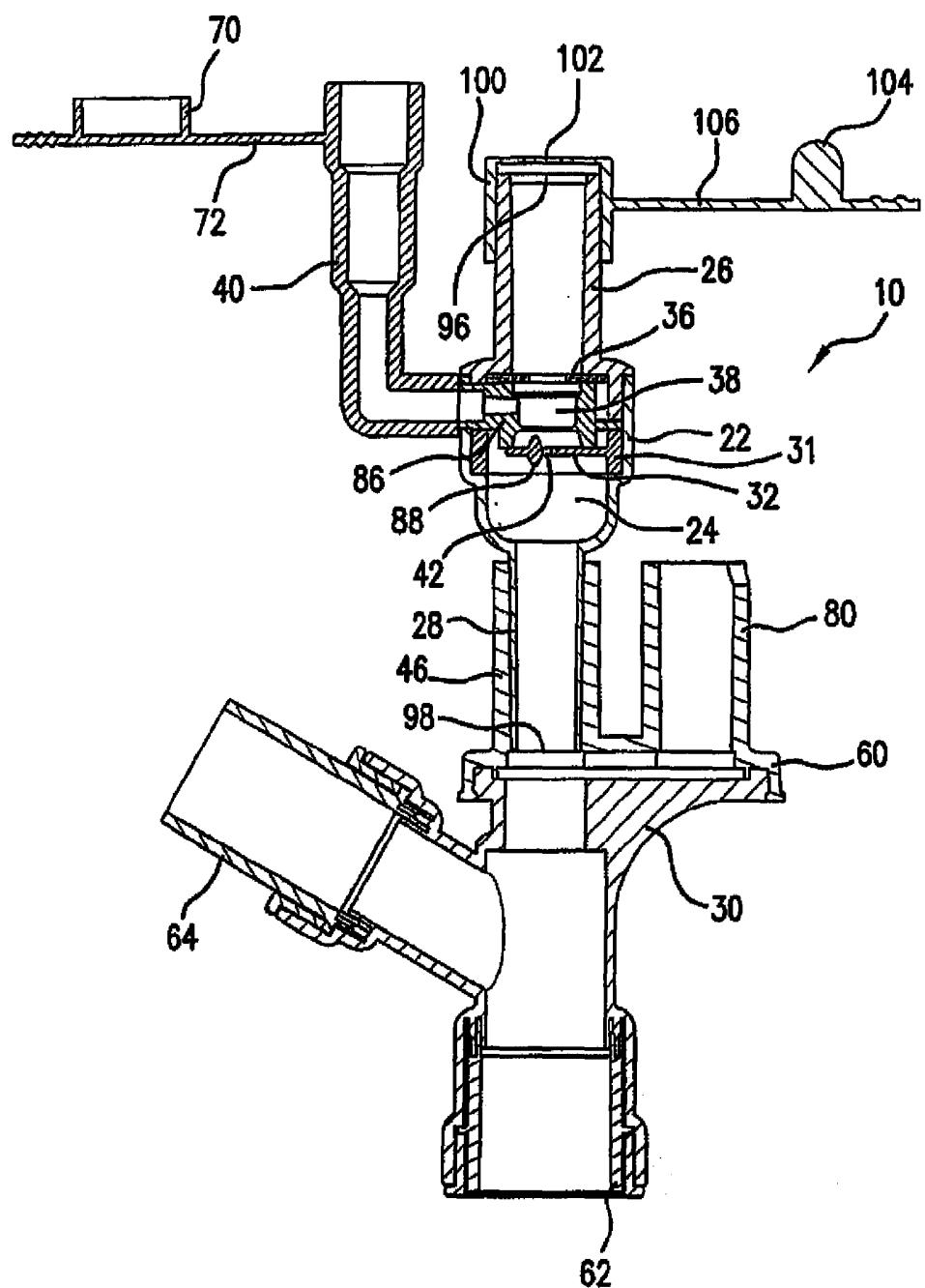


FIG. 3

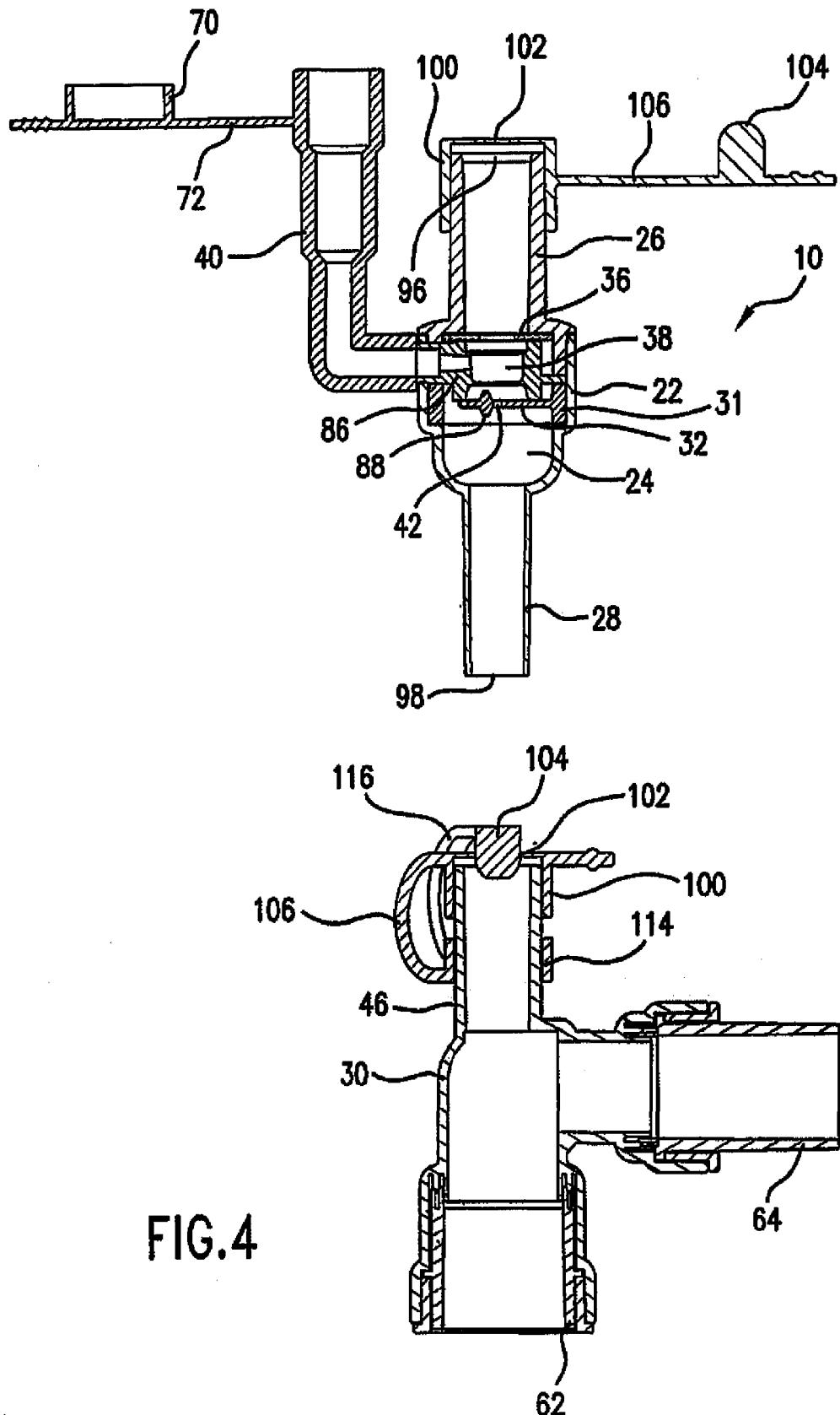


FIG.4

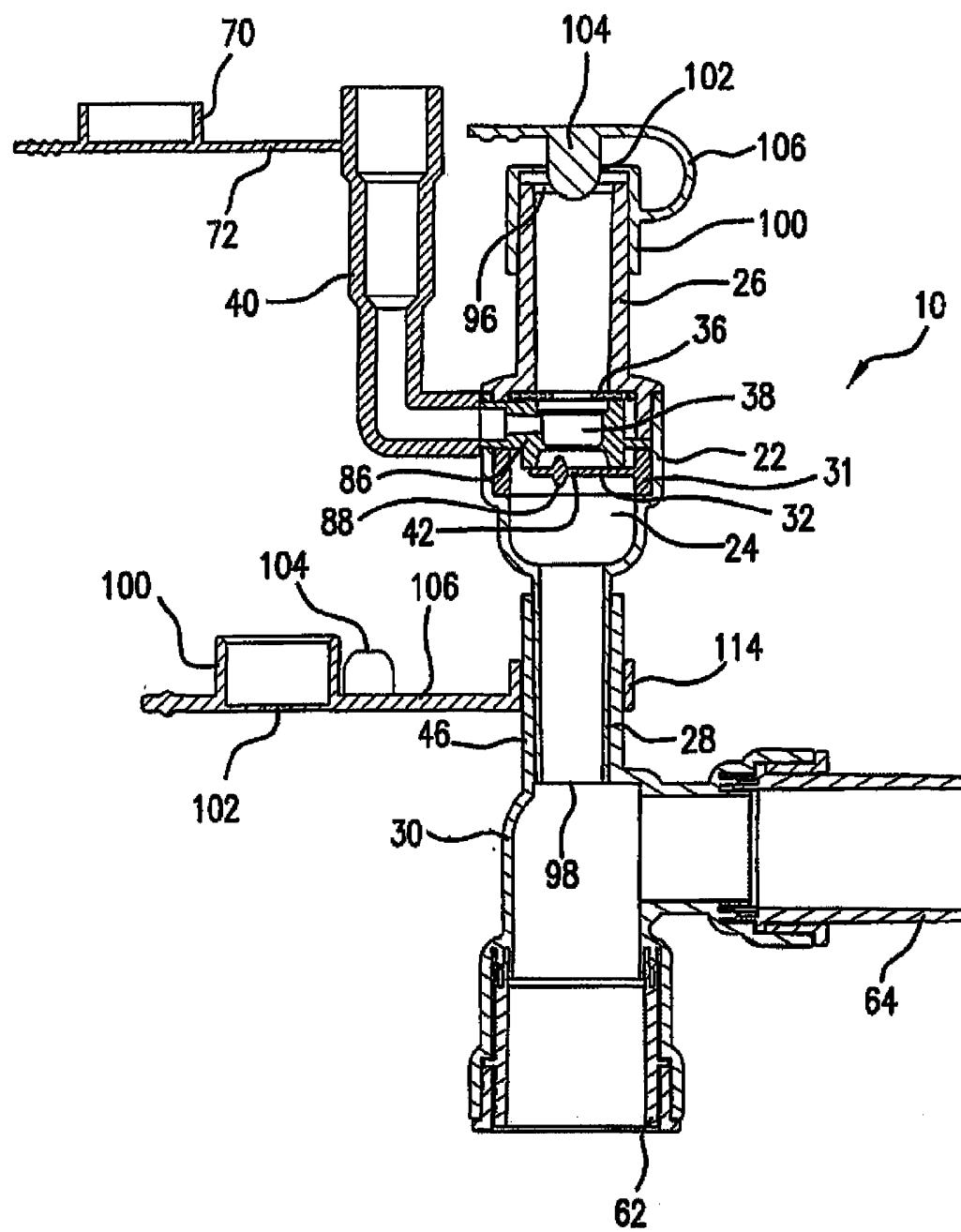


FIG.5

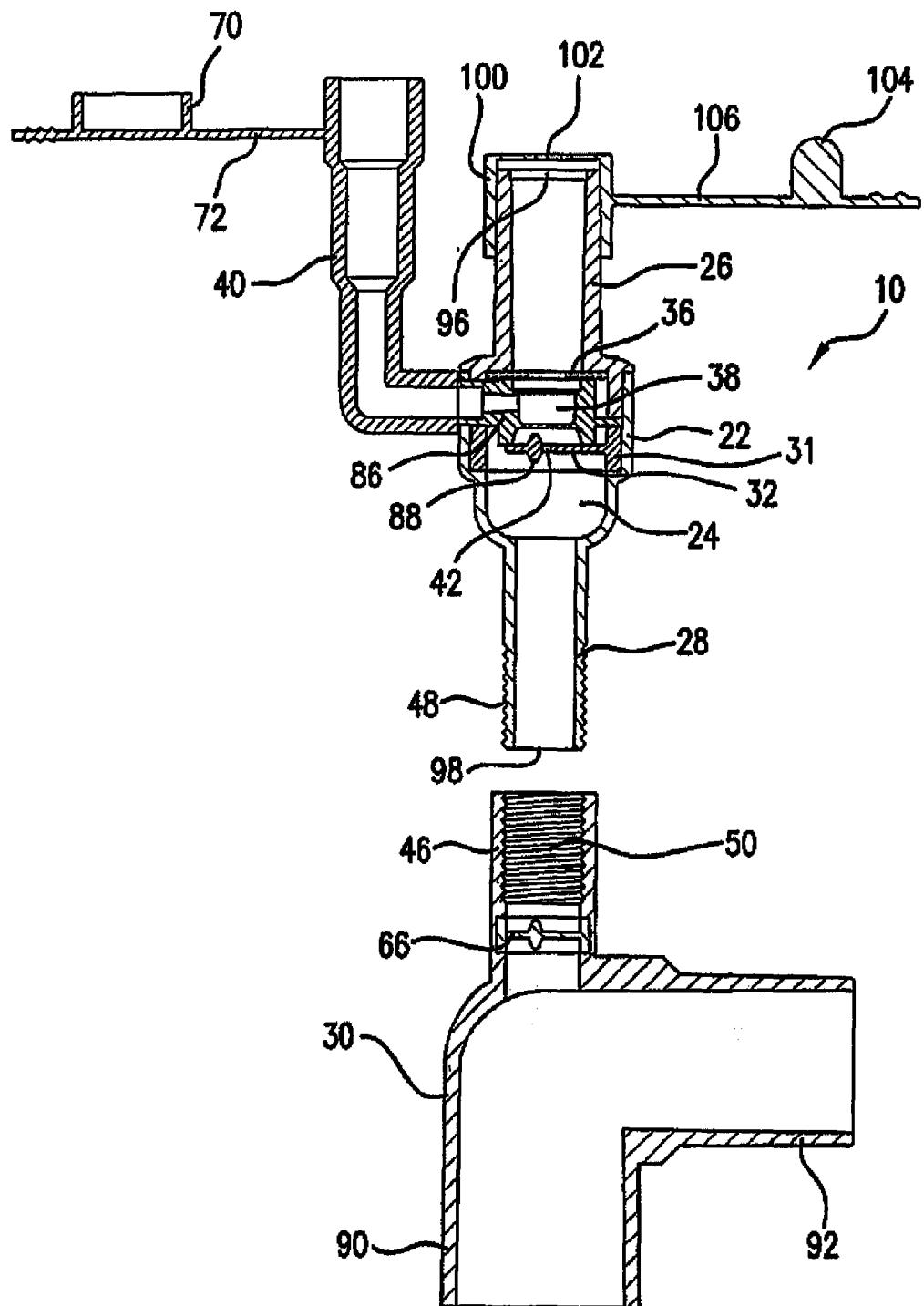


FIG.6

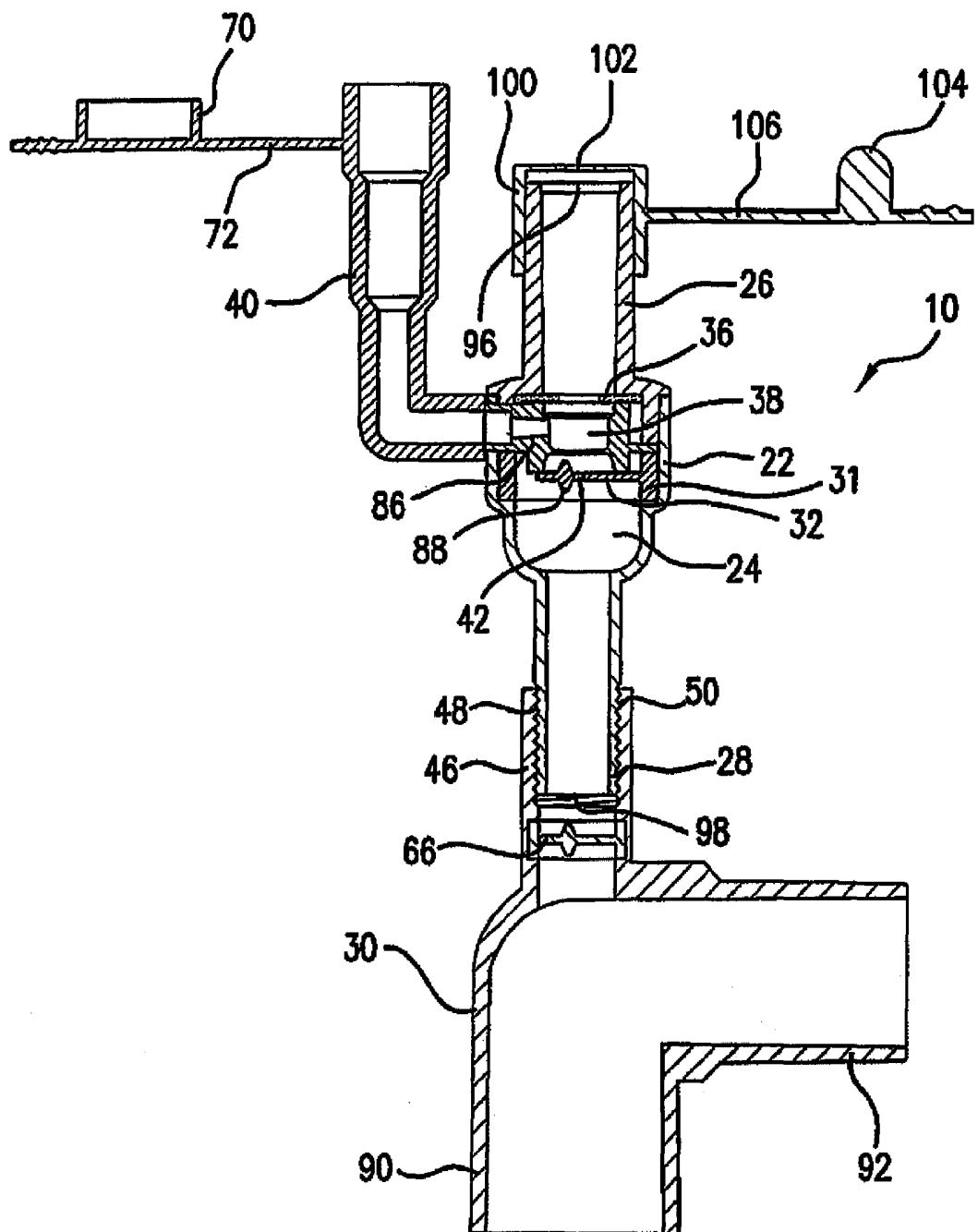


FIG. 7

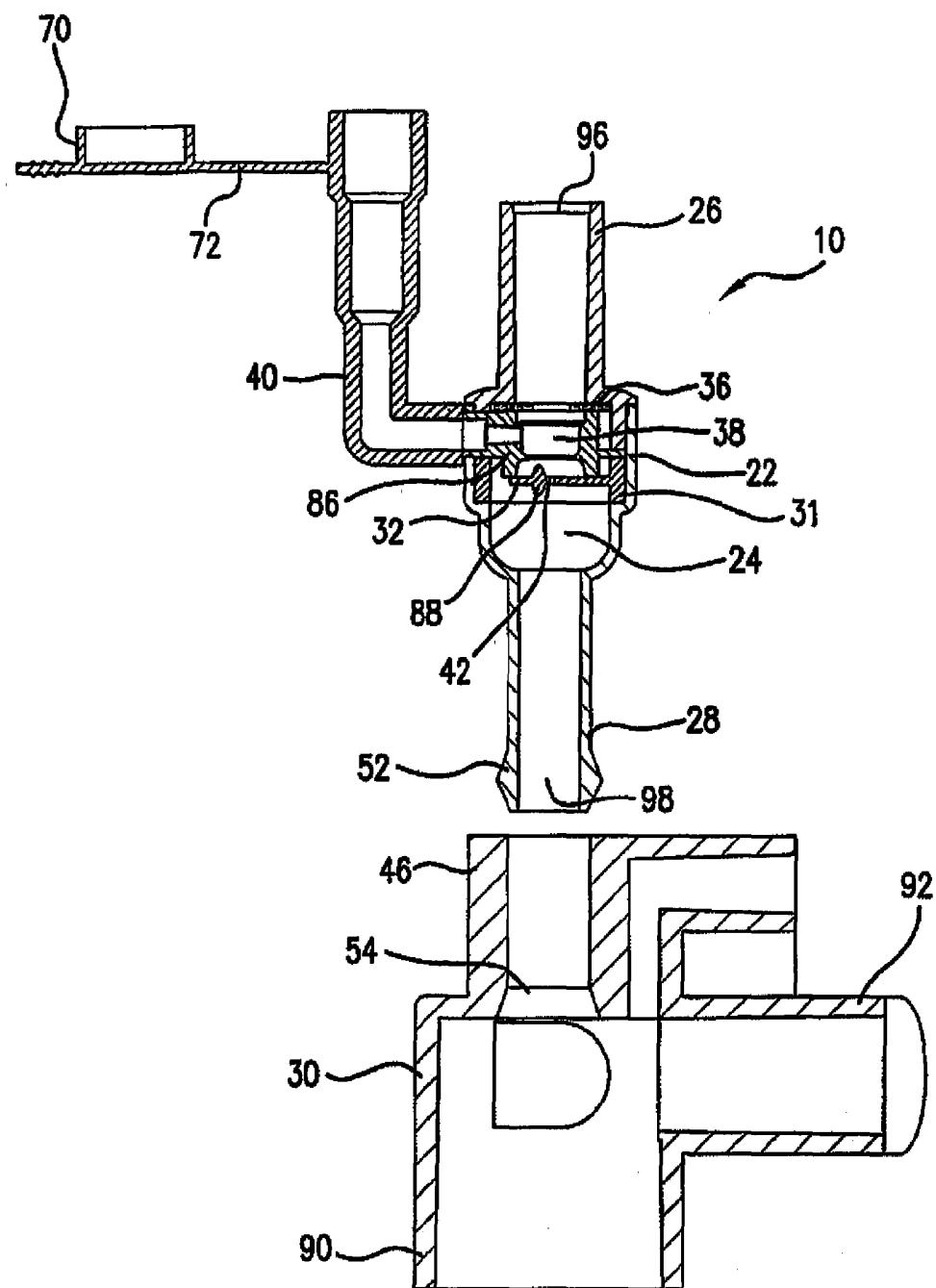
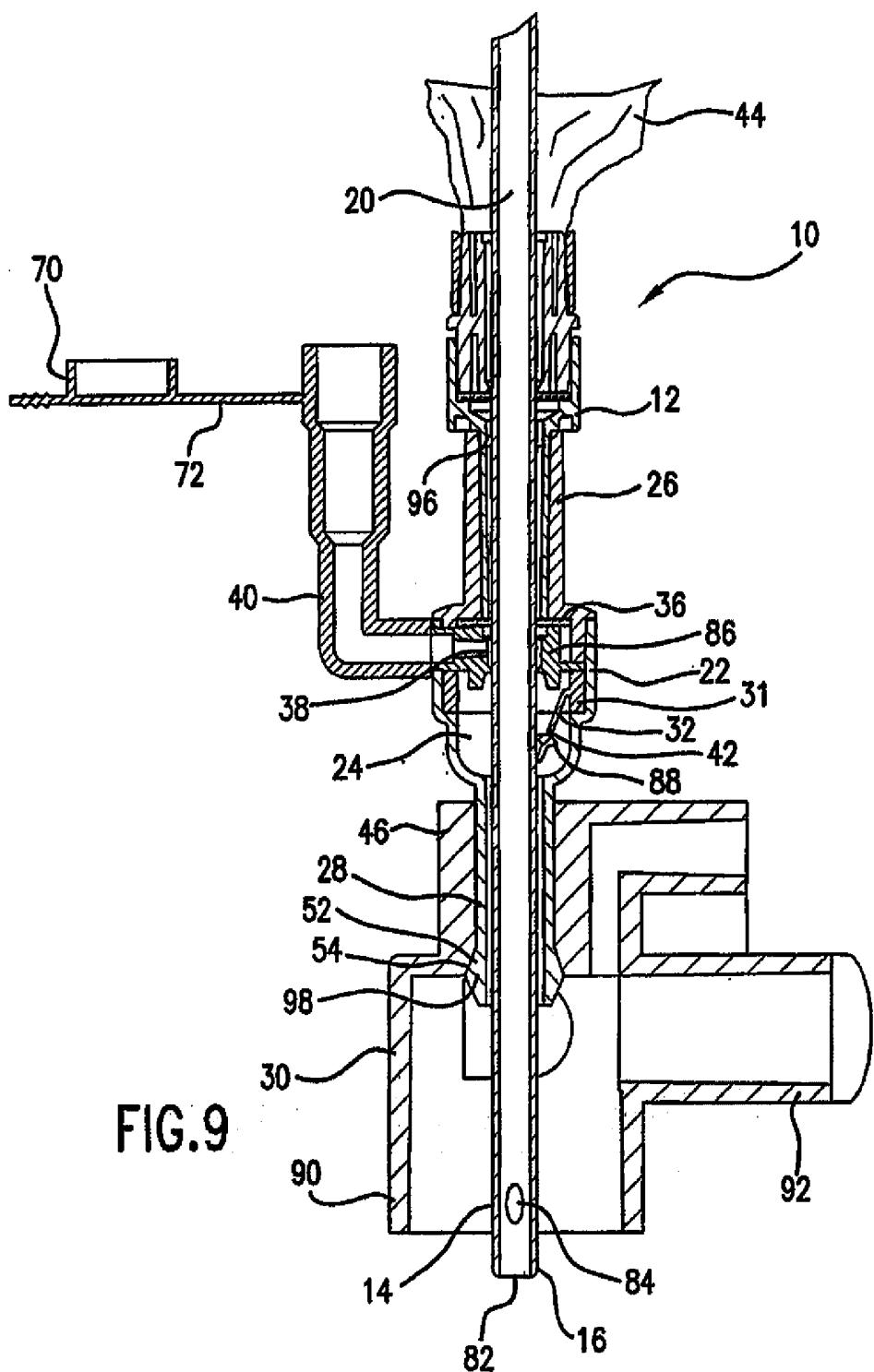


FIG.8



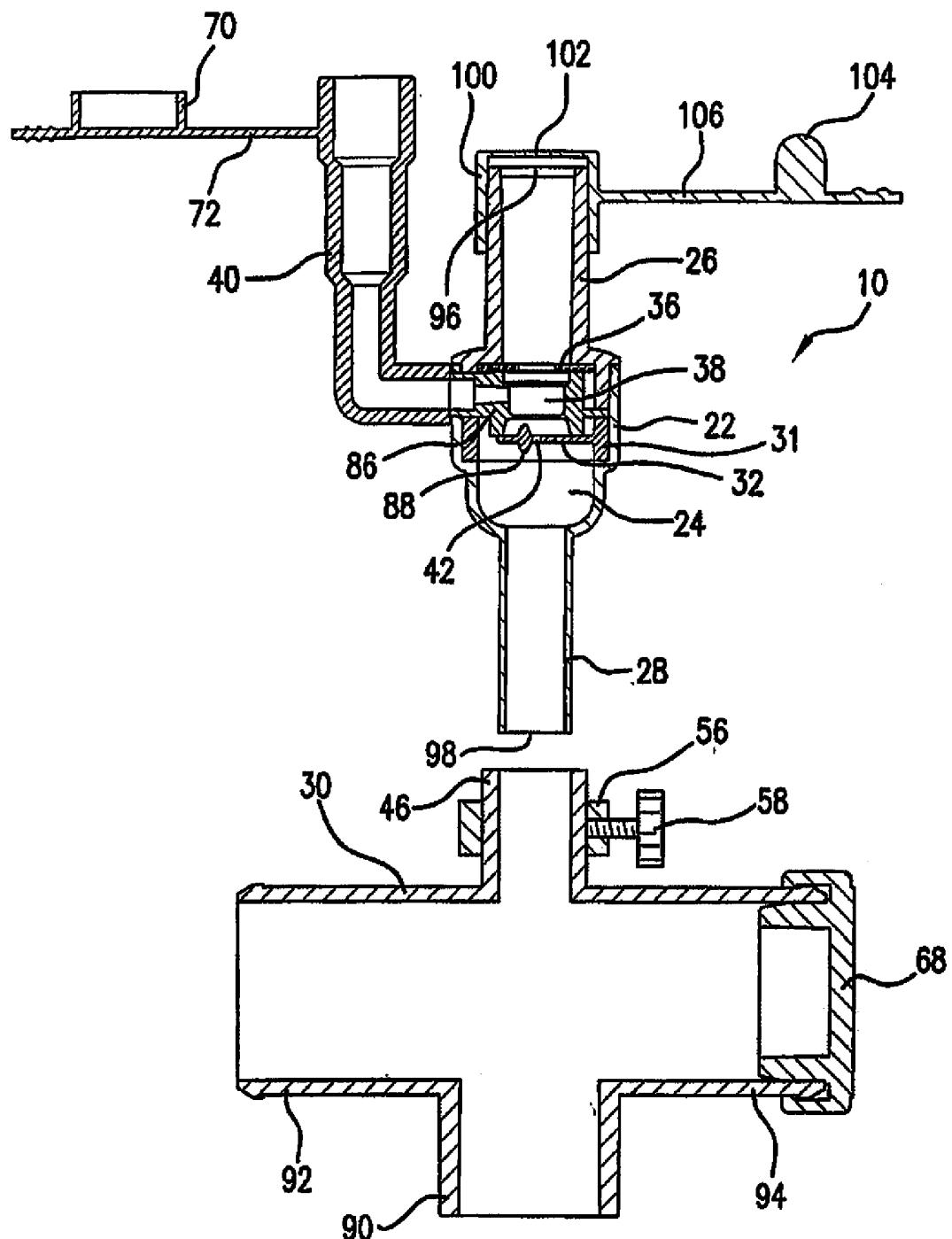


FIG.10

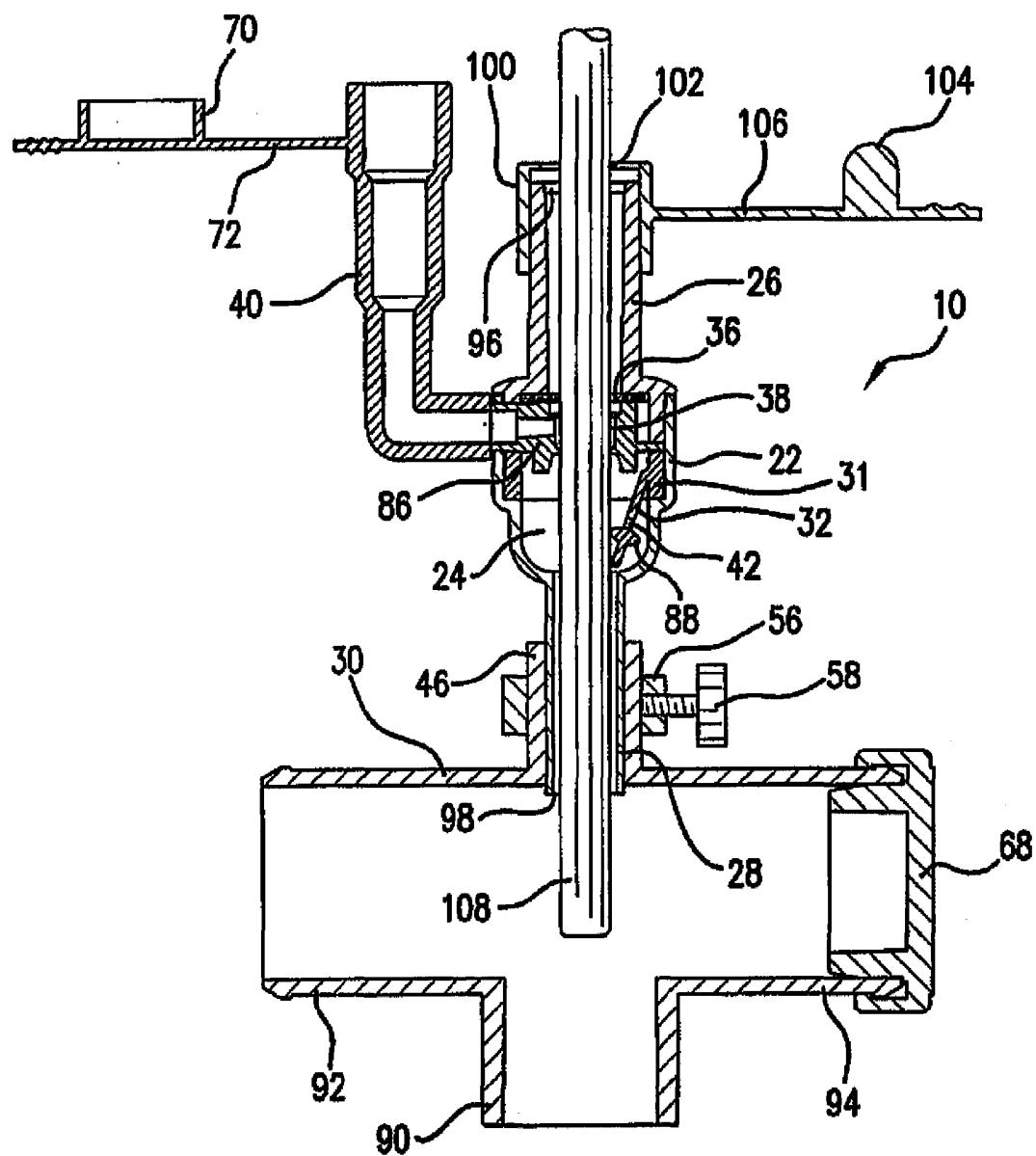


FIG.11

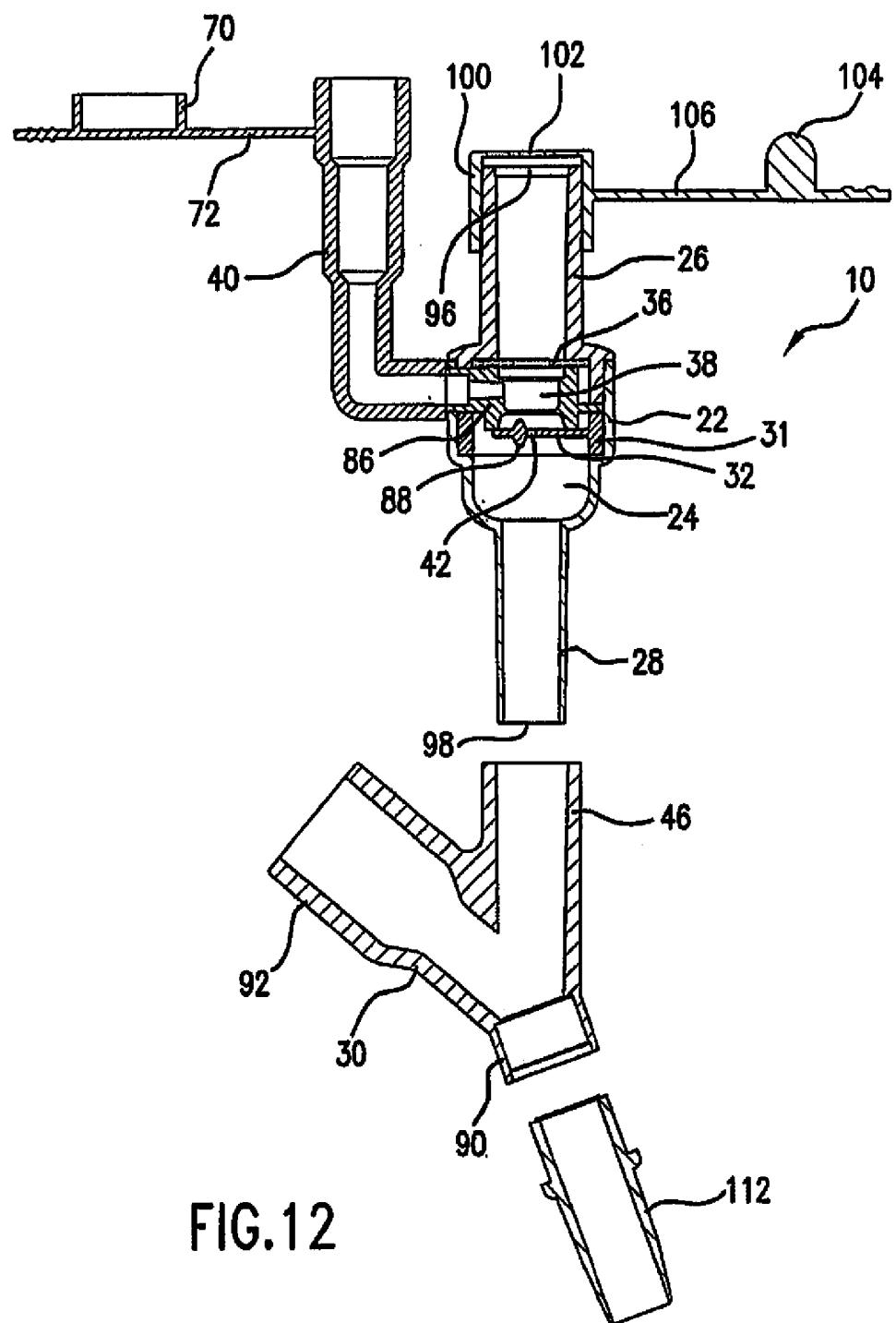


FIG.12

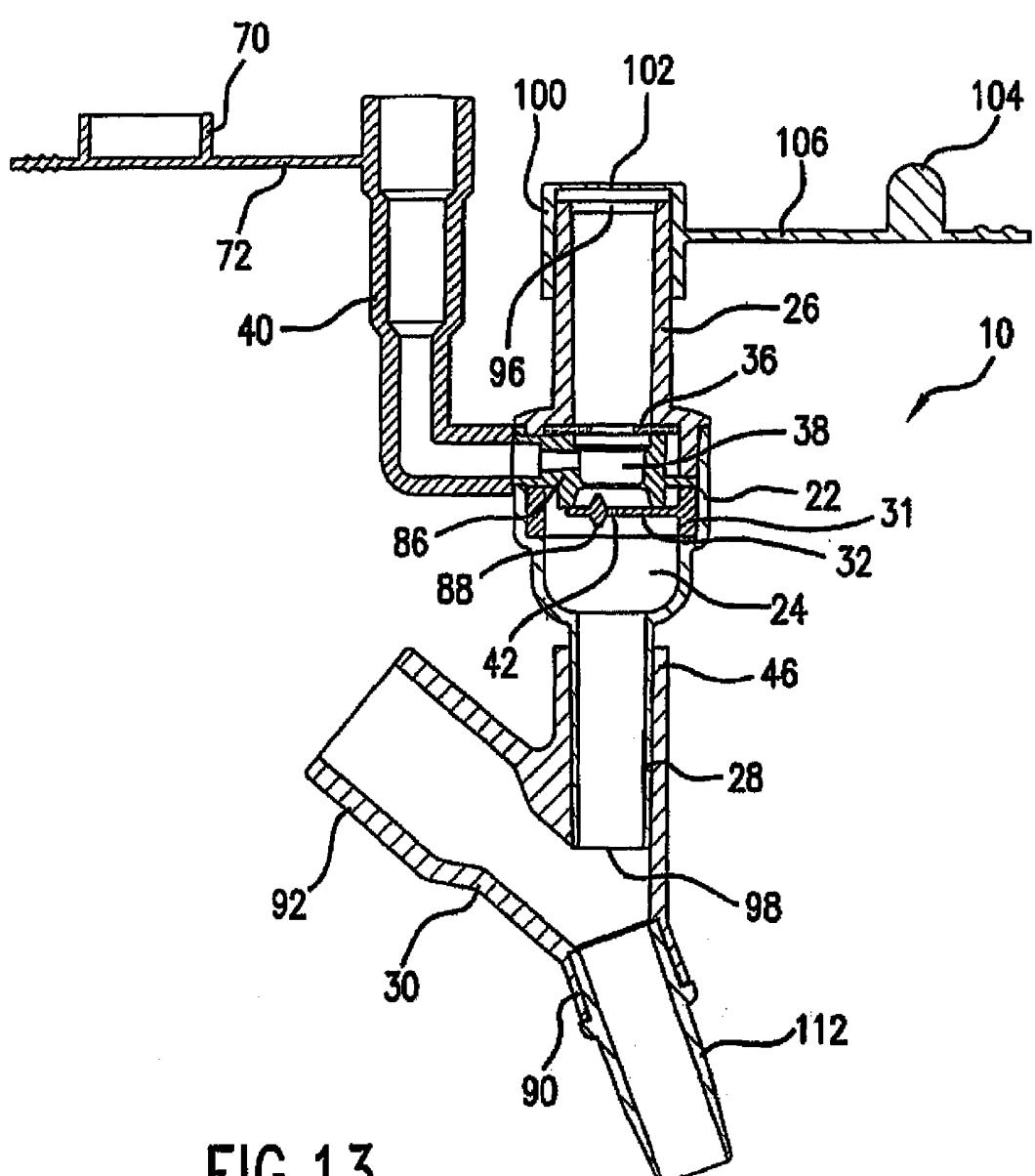


FIG. 13

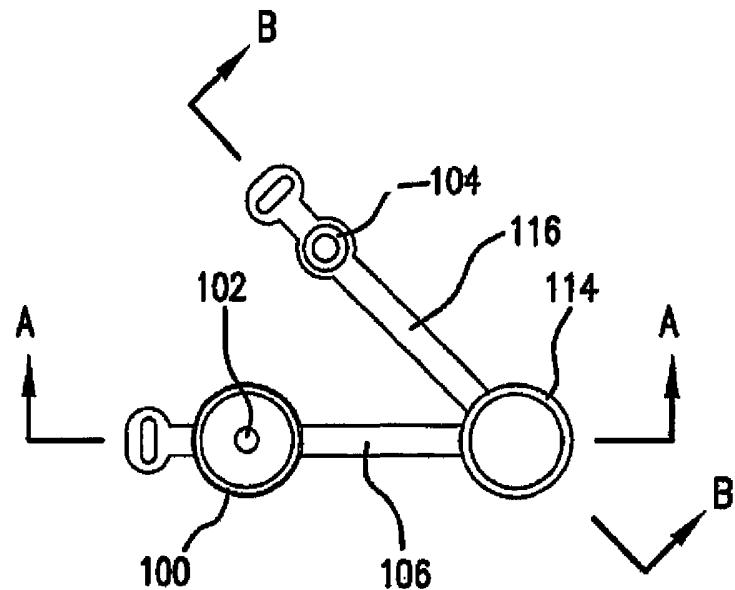


FIG.14

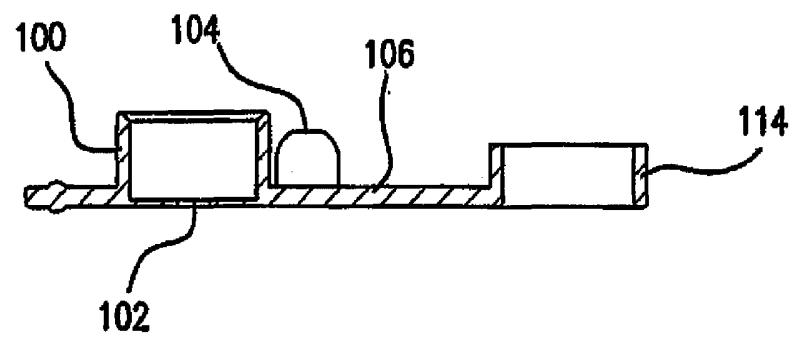


FIG.15

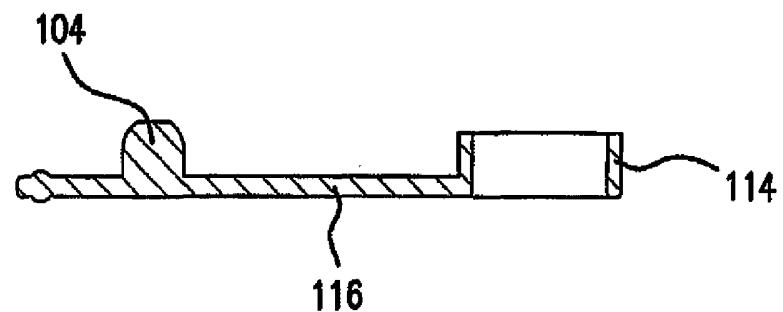


FIG.16

**RESUMO****"APARELHO RESPIRATÓRIO"**

Um aparelho respiratório inclui uma seção de introdução de instrumento que é adaptada para a introdução de um instrumento em uma via aérea artificial de um paciente. A seção de introdução de instrumento tem uma extremidade distal e uma extremidade próxima com uma abertura que permite a inserção do instrumento na seção de introdução de instrumento. O instrumento é móvel através de uma passagem entre as extremidades distal e próxima. A extremidade distal é configurada para afiação de forma liberável a uma estrutura de via aérea artificial que é afixada ao paciente. Ainda, uma válvula está localizada na seção de introdução de instrumento. A válvula tem uma posição fechada na qual a passagem é pelo menos substancialmente isolada da via aérea artificial do paciente, quando o instrumento estiver presente e estiver próximo da válvula. A válvula pelo menos substancialmente bloqueia a passagem da seção de introdução de instrumento, quando a válvula estiver na posição fechada. A válvula também tem uma posição aberta que permite que o instrumento seja movido através da seção de introdução de instrumento e para a via aérea artificial do paciente.