



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

(11) BR 112016014317-5 B1



(22) Data do Depósito: 19/12/2014

(45) Data de Concessão: 19/07/2022

(54) Título: CONECTOR DE CIRCUITO PARA SISTEMA DE UMIDIFICAÇÃO

(51) Int.Cl.: A61M 16/16.

(30) Prioridade Unionista: 03/10/2014 US 62/059,339; 20/12/2013 US 61/919,485.

(73) Titular(es): FISHER & PAYKEL HEALTHCARE LIMITED.

(72) Inventor(es): HAMISH ADRIAN OSBORNE; JAMES WILLIAM STANTON; BRUCE GORDON HOLYOAKE; STEPHEN DAVID EVANS; DAVID LEON MCCAULEY; NICHOLAS JAMES MICHAEL MCKENNA; GARETH THOMAS MCDERMOTT; MYFANWY JANE ANTICA NORTON; GAVIN WALSH MILLAR; THOMAS JACQUES FERNAND MAECKELBERGHE.

(86) Pedido PCT: PCT NZ2014050024 de 19/12/2014

(87) Publicação PCT: WO 2015/093989 de 25/06/2015

(85) Data do Início da Fase Nacional: 17/06/2016

(57) Resumo: CONEXÕES DE SISTEMA DE UMIDIFICAÇÃO. Um conector de circuito para um sistema de umidificação, o sistema compreendendo uma unidade de base configurada para ser engatada por uma câmara de umidificação. O conector de circuito compreende uma entrada para conectar-se fluidamente a uma saída da câmara de umidificação para receber os gases umidificados provenientes da mesma, uma saída para conectar-se de forma estanque à, ou fazendo parte integrante de um conduto para direccionar os gases umidificados para um usuário, e um terminal elétrico para acoplar eletricamente o conector de circuito a um terminal elétrico associado à unidade de base. O conector de circuito pode ser suscetível de conectar-se de modo liberável e bloqueável à saída da câmara de umidificação e/ou funcionalidades de orientação podem controlar a orientação das partes componentes do sistema à medida que são montadas.

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
"CONECTOR DE CIRCUITO PARA SISTEMA DE UMIDIFICAÇÃO".
INCORPORAÇÃO POR REFERÊNCIA A QUAISQUER PEDIDOS
PRIORITÁRIOS

[0001] Qualquer e todos os pedidos para os quais uma reivindicação de prioridade estrangeira ou nacional seja identificada na Ficha de Dados de Pedido apresentada com o presente pedido são incorporadas por referência nos termos do 37 CFR 1.57. Este pedido reivindica a prioridade do Pedido Provisório U.S. n.º 61/919485, depositado em 20 de dezembro de 2013 e do Pedido Provisório U.S. n.º 62/059339, depositado em 3 de outubro de 2014, cada um dos quais é aqui incorporado por referência na sua totalidade.

ANTECEDENTES

Campo

[0002] A presente divulgação refere-se, de um modo geral, a métodos ou dispositivos para o fornecimento de gases aquecidos e/ou umidificados a um usuário, em particular gases respiratórios. Mais particularmente, a presente divulgação refere-se a aparelhos e técnicas que fornecem ou possibilitam ligações entre componentes de um sistema de umidificação. O aparelho e técnicas divulgadas podem ser utilizados para fornecer gases a e/ou remover gases de um paciente, tal como em pressão positiva das vias respiratórias (PAP), respirador, anestesia, ventilador, e sistemas de insuflação.

Descrição da Técnica Relacionada

[0003] Têm sido desenvolvidos sistemas de umidificação que fornecem gases aquecidos e/ou umidificados para vários procedimentos médicos, incluindo tratamento respiratório, laparoscopia, e semelhantes. Estes sistemas podem ser configurados para controlar a temperatura, a umidade, e as taxas de fluxo.

[0004] Os sistemas de umidificação também incluem circuitos

métodos ou dispositivos para o fornecimento de gases aquecidos e/ou umidificados a um usuário, em particular gases respiratórios. Mais particularmente, a presente divulgação refere-se a aparelhos e técnicas que fornecem ou possibilitam ligações entre componentes de um sistema de umidificação. O aparelho e técnicas divulgadas podem ser utilizados para fornecer gases a e/ou remover gases de um paciente, tal como em pressão positiva das vias respiratórias (PAP), respirador, anestesia, ventilador, e sistemas de insuflação.

Descrição da Técnica Relacionada

[0005] Têm sido desenvolvidos sistemas de umidificação que fornecem gases aquecidos e/ou umidificados para vários procedimentos médicos, incluindo tratamento respiratório, laparoscopia, e semelhantes. Estes sistemas podem ser configurados para controlar a temperatura, a umidade, e as taxas de fluxo.

[0006] Os sistemas de umidificação também incluem circuitos médicos, incluindo vários componentes para o transporte de gases aquecidos e/ou umidificados para e dos pacientes. Por exemplo, em alguns circuitos respiratórios, tais como PAP ou circuitos respiratórios assistidos, os gases inalados por um paciente são distribuídos a partir de um aquecedor-humidificador através de um tubo inspiratório. Como outro exemplo, os tubos podem distribuir gás umidificado (habitualmente CO₂) para o interior da cavidade abdominal em circuitos de insuflação. Isto pode ajudar a prevenir a dessecação ou secagem dos órgãos internos do paciente, e pode diminuir a quantidade de tempo necessária para a recuperação de uma cirurgia. Tubagens não aquecidas permitem uma perda de calor significativas para refrigeração ambiente. Esta refrigeração pode resultar em condensação indesejada ou “liquefação” ao longo do comprimento da tubagem que transporta ar aquecido, umidificado. Fios de aquecimento podem estender-se ao longo de pelo menos uma parte da tubagem que forma o circuito para

evitar ou, pelo menos, reduzir a formação de condensação no seu interior.

[0007] Embora arranjos anteriores tenham fornecido as terapias desejadas, permanece uma necessidade de um aparelho que forneça uma maior facilidade de conexão e/ou corte de componentes de sistemas de umidificação. Por conseguinte, é um objeto de determinadas funcionalidades, aspectos, e vantagens da presente divulgação ultrapassar ou melhorar uma ou mais das desvantagens da técnica anterior ou pelo menos dar ao público uma escolha útil.

SUMÁRIO

[0008] De acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, é fornecido um conector de circuito para um sistema de umidificação, o sistema de umidificação compreendendo uma unidade de base e uma câmara de umidificação, a câmara de umidificação sendo configurada para ser engatada em uma unidade de base, o conector de circuito compreendendo: uma entrada configurada para fornecer uma conexão de fluido a uma saída da câmara de umidificação para receber gases aquecidos e/ou umidificados da mesma; uma saída configurada para fornecer uma conexão de fluido a um conduto para direcionar os gases aquecidos e/ou humedecidos para, ou de um paciente ou outra pessoa; e um terminal elétrico configurado para fornecer uma conexão elétrica a um terminal elétrico associado à unidade de base, em que o conector de circuito é configurado para fazer uma conexão liberável e bloqueável à saída da câmara de umidificação, fornecendo desse modo a conexão de fluido da entrada do conector de circuito para a saída da câmara de umidificação, de modo a que o conector de circuito também forneça a conexão elétrica do terminal elétrico do conector de circuito ao terminal elétrico associado à unidade de base quando a câmara de umidificação é engatada com a unidade de base e o conector de circuito é conectado à saída da câmara de umidificação.

[0009] De acordo com alguns aspectos da presente divulgação, é fornecido um conector de circuito para um sistema de umidificação. O sistema de umidificação compreende uma unidade de base e uma câmara de umidificação. A câmara de umidificação é configurada para ser suscetível de engatar-se com a unidade de base. O conector de circuito compreende uma entrada configurada para fornecer uma conexão de fluido a uma saída da câmara de umidificação para receber gases aquecidos e/ou umidificados da mesma. Uma saída é configurada para fornecer uma conexão de fluido a um conduto para direcionar os gases aquecidos e/ou umidificados a, ou de um paciente ou outra pessoa. Um terminal elétrico é configurado para fornecer uma conexão elétrica a um terminal elétrico de uma unidade de base. O terminal elétrico compreende almofadas de contato expostas, que são dimensionadas, dispostas e configuradas para serem colocadas em contato com o terminal elétrico da unidade de base.

[0010] Em algumas dessas configurações, o terminal elétrico compreende seis almofadas de contato igualmente espaçadas. Em algumas dessas configurações, as seis almofadas de contato igualmente espaçadas compreendem duas almofadas de contato para fios de sensor, duas almofadas de contato para identificação, e duas almofadas de contato para fios de aquecimento. Em algumas dessas configurações, as duas almofadas de contato para os fios de aquecimento são mais compridas do que as duas almofadas de contato para fios de sensor e do que as duas almofadas de contato para identificação. Em algumas dessas configurações, as seis almofadas de contato igualmente espaçadas têm todas o mesmo comprimento. Em algumas dessas configurações, o terminal elétrico compreende seis almofadas de contato que não estão uniformemente espaçadas. Em algumas dessas configurações, as seis almofadas de contato igualmente espaçadas compreendem duas almofadas de contato para

fios de sensor, duas almofadas de contato para identificação, e duas almofadas de contato para fios de aquecimento. Em algumas dessas configurações, as duas almofadas de contato para os fios de aquecimento são mais compridas do que as duas almofadas de contato para os fios de sensor e as duas almofadas de contato para identificação. Em algumas dessas configurações, as duas almofadas de contato para os fios de aquecimento são contíguas umas às outras. Em algumas dessas configurações, as duas almofadas de contato para os fios de sensor e as duas almofadas de contato para identificação estão uniformemente espaçadas e as duas almofadas de contato para os fios de aquecimento estão espaçadas umas das outras com o mesmo espaçamento que entre as duas almofadas de contato para os fios de sensor, mas as duas almofadas de contato para os fios de aquecimento estão afastadas da mais próxima das duas almofadas de contato para os fios de sensor e das duas almofadas de contato para identificação em uma distância uma da outra maior do que a distância que separa uma da outra as duas almofadas de contato para os fios de aquecimento. Em algumas dessas configurações, as duas almofadas de contato para os fios de aquecimento são mais compridas do que as duas almofadas de contato para os fios de sensor e do que as duas almofadas de contato para identificação. Em algumas dessas configurações, as almofadas de contato são formadas em uma placa de circuito e a placa de circuito impresso é suportada por uma superfície de suporte exterior. Em algumas dessas configurações, a superfície de suporte exterior é mais larga em uma extremidade distal do que em uma extremidade proximal.

[0011] De acordo com uma modalidade, o conector compreende um circuito orientador configurado para orientar o conector de circuito em relação à saída da câmara de umidificação e/ou para orientar o terminal elétrico do conector de circuito em relação ao terminal elétrico associado

à unidade de base.

[0012] O orientador pode compreender um recesso configurado para engatar de forma deslizante uma projeção na saída da câmara de umidificação de modo que o conector de circuito só possa ser deslizado para a saída da câmara de umidificação em uma orientação predeterminada. Por outro lado, o orientador pode compreender uma projeção configurada para engatar de modo deslizante em um recesso na saída da câmara de umidificação.

[0013] A previsão de funcionalidades de orientação ajuda a garantir que há alinhamento do terminal elétrico do conector de circuito com o terminal elétrico associado à unidade de base, proporcionando maior facilidade de montagem. Além disso, a conexão liberável e bloqueável do conector de circuito para a saída da câmara de umidificação ajuda a garantir que é mantida a orientação correta.

[0014] A saída da câmara de umidificação pode compreender uma primeira parte que se estende substancialmente de modo vertical a partir da câmara de umidificação e uma segunda porção que se estende substancialmente de modo horizontal a partir da primeira porção, a segunda porção estando a jusante da primeira porção, em utilização, em que a entrada do conector de circuito é configurada para fornecer uma conexão de fluido para a segunda porção do conector de circuito. De acordo com esta modalidade, o conector de circuito pode compreender um entalhe para acomodar a primeira porção, o entalhe inibindo ou limitando o engate do conector de circuito à saída da câmara de umidificação quando não estiver corretamente orientado para acomodar a primeira porção recebida no entalhe.

[0015] O entalhe pode ser ter um contorno para ter uma abertura mais ampla e uma terminação mais estreita, fornecendo assim tolerância quanto à orientação do conector de circuito no engate inicial e corrigindo a orientação de engate quando o conector de circuito é

empurrado em direção à saída da câmara de umidificação.

[0016] O terminal elétrico do conector de circuito pode compreender um ou mais pinos configurados para, em utilização, fazer contato com uma ou mais faixas de uma placa de circuito impresso, o terminal elétrico associado à unidade de base compreendendo a referida placa de circuito impresso. Em alternativa, o terminal elétrico do conector de circuito pode compreender uma placa de circuito impresso compreendendo uma ou mais faixas configuradas para, em utilização, fazer contato com um ou mais pinos, o terminal elétrico associado à unidade de base compreendendo os referidos um ou mais pinos.

[0017] O terminal elétrico do conector de circuito pode, em alternativa, compreender um cartão de borda configurado para, em utilização, ser recebida em um receptáculo de cartão de borda, o terminal elétrico associado à unidade de base compreendendo o referido receptáculo de cartão de borda.

[0018] O terminal elétrico do conector de circuito pode, em alternativa, compreender um receptáculo de cartão de borda configurado para, em utilização, receber um cartão de borda, o terminal elétrico associado à unidade de base compreendendo o referido cartão de borda.

[0019] Outras formas de terminais elétricos serão evidentes para os peritos na técnica e estão incluídos no âmbito da presente divulgação.

[0020] O terminal elétrico do conector de circuito pode ser ligado eletricamente a um ou mais fios de aquecimento e/ou a um ou mais fios de sensor, o conduto compreendendo os referidos um ou mais fios de aquecimento e/ou os referidos um ou mais fios de sensor, ou tendo o referido um ou mais fios de aquecimento e/ou o referido um ou mais fios de sensor a ela associados.

[0021] O conector de circuito pode compreender um recesso ou projeção configurada para ser engatada por um trinco da câmara de

umidificação (o trinco sendo previsto em uma parede da saída da câmara de umidificação), fornecendo assim a referida conexão liberável e bloqueável do conector de circuito para a saída da câmara de umidificação.

[0022] O conector de circuito pode adicionalmente, ou em alternativa, compreender um trinco configurado para engatar um recesso ou projeção de uma parede da saída da câmara de umidificação, fornecendo assim a referida conexão liberável e bloqueável do conector de circuito para a saída da câmara de umidificação.

[0023] O conector de circuito pode compreender um atuador configurado para desengatar o trinco do recesso ou projeção para permitir a remoção do conector de circuito da saída da câmara de umidificação.

[0024] O atuador pode compreender, pelo menos, um botão ou comutador que pode ser pressionado para baixo manualmente.

[0025] Pelo menos uma parte do conector de circuito pode ser suscetível de ser recebida no interior da saída da câmara de umidificação.

[0026] De acordo com um segundo aspecto, é fornecido um conector de circuito para um sistema de umidificação, o sistema de umidificação compreendendo uma unidade de base e uma câmara de umidificação, o conector de circuito compreendendo: uma entrada configurada para fornecer uma conexão de fluido a uma saída da câmara de umidificação para receber gases aquecidos e/ou umidificados da mesma; uma saída configurada para fornecer uma conexão de fluido a um conduto para direcionar os gases aquecidos e/ou umidificados para, ou de um paciente ou outra pessoa; um terminal elétrico configurado para fornecer uma conexão elétrica a um terminal elétrico associado à unidade de base; e um orientador configurado para

orientar o conector de circuito em relação à saída da câmara de umidificação.

[0027] O terminal elétrico do conector de circuito pode ser substancialmente paralelo à entrada do conector de circuito e/ou a uma direção de engate usada para conectar eletricamente o terminal elétrico do conector de circuito ao terminal elétrico associado à unidade de base, permitindo assim que ambas as conexões elétricas e de fluido sejam efetuadas com um único movimento.

[0028] De acordo com um terceiro aspecto, é fornecido um tubo para tratamento médico compreendendo o conector de circuito do primeiro ou do segundo aspectos. O conector de circuito pode ser integral com, ou conectado a um conduto e/ou configurado de modo a formar, pelo menos, parte de um membro inspiratório ou um membro expiratório de um circuito respiratório.

[0029] De acordo com um quarto aspecto, é fornecida uma câmara de umidificação para um sistema de umidificação, a câmara de umidificação compreendendo: uma parede exterior; uma parede superior conectada à parede exterior, a parede exterior e a parede superior definindo pelo menos parcialmente um volume para conter um líquido; uma entrada para receber gases na câmara de umidificação provenientes de uma fonte de gases; e uma saída configurada para conectar-se a um conector de circuito para direcionar gases aquecidos e/ou umidificados da câmara de umidificação para um paciente ou outra pessoa, em que a saída é configurada para fornecer uma conexão liberável e bloqueável para o conector de circuito e/ou compreende um orientador para controlar a orientação do conector de circuito em relação à saída.

[0030] O orientador pode compreender um recesso configurado para engatar de forma deslizante uma projeção no conector do circuito de modo que o conector de circuito apenas possa ser deslizado para a

saída da câmara de umidificação em uma orientação predeterminada. Por outro lado, o orientador pode compreender uma projeção configurada para engatar-se de modo deslizante em um recesso no conector de circuito de modo que o conector do circuito apenas possa ser deslizado para a saída da câmara de umidificação em uma orientação predeterminada.

[0031] A saída da câmara de umidificação pode compreender uma primeira porção que se estende substancialmente de modo vertical a partir da câmara de umidificação e uma segunda porção que se estende substancialmente de modo horizontal a partir da primeira porção, estando a segunda porção a jusante da primeira porção, em utilização.

[0032] A câmara de umidificação pode compreender um recesso ou projeção configurada para ser engatada por um trinco do conector de circuito, proporcionando desse modo a referida conexão liberável e bloqueável do conector de circuito para a saída da câmara de umidificação. Em alternativa, a câmara de umidificação pode compreender um trinco configurado para engatar-se em um recesso ou projeção do conector de circuito.

[0033] A câmara de umidificação pode compreender um atuador para desengatar o trinco do recesso ou projeção para permitir a remoção do conector de circuito da saída da câmara de umidificação.

[0034] O atuador pode compreender, pelo menos, um botão ou comutador que pode ser pressionado para baixo manualmente.

[0035] A saída da câmara de umidificação pode ser configurada para receber pelo menos uma porção do conector de circuito no interior da saída da câmara de umidificação.

[0036] A câmara de umidificação pode compreender um orientador para controlar a orientação da câmara de umidificação em relação à unidade de base.

[0037] De acordo com um quinto aspecto, é fornecida uma câmara

de umidificação para um sistema de umidificação, a câmara de umidificação compreendendo: uma parede exterior; uma parede superior conectada à parede exterior, a parede exterior e a parede superior definindo pelo menos parcialmente um volume para conter um líquido; uma entrada para receber gases provenientes de uma fonte de gases; uma saída configurada para conectar a um conector de circuito para direccionar gases aquecidos e/ou umidificados para um paciente ou outra pessoa; e um orientador para controlar a orientação da câmara de umidificação em relação à unidade de base.

[0038] O orientador pode compreender um recesso configurado para engatar de forma deslizante uma projeção em ou associada à unidade de base de modo que a câmara de umidificação apenas possa ser engatada com a unidade de base em uma orientação predeterminada. Em alternativa, o orientador pode compreender uma projeção configurada para engatar-se de modo deslizante em um recesso em ou associado à unidade de base de modo que a câmara de umidificação apenas possa ser engatada na unidade de base em uma orientação predeterminada.

[0039] O orientador pode ser configurado para orientar, pelo menos em parte, o conector do circuito em relação à saída da câmara de umidificação. Adicionalmente ou em alternativa, o orientador pode ser configurado para orientar, pelo menos em parte, um terminal elétrico do conector de circuito em relação a um terminal elétrico associado à unidade de base.

[0040] Em uma modalidade, a câmara de umidificação é configurada para acoplar-se à unidade de base, pelo menos em parte, através de um acoplador da, ou associado à unidade de base. Adicionalmente ou em alternativa, pelo menos, o terminal elétrico do conector de circuito pode ser configurado para conectar-se a um terminal elétrico do acoplador. Podem ser previstas outras conexões

entre o acoplador e a unidade de base para troca de informações entre as mesmas e/ou de energia elétrica, tal como para fornecer energia aos fios de aquecimento no conduto, através do conector de circuito.

[0041] Em uma modalidade, pelo menos uma extremidade a jusante da saída da câmara de umidificação é orientada em uma direção substancialmente paralela a uma direção de engate da câmara de umidificação à unidade de base. Adicionalmente ou em alternativa, uma direção de engate de um terminal elétrico do conector de circuito ao terminal elétrico associado à unidade de base e/ou a um acoplador para a unidade de base é substancialmente paralelo a pelo menos uma extremidade a jusante da saída da câmara de umidificação, e/ou à direção de engate da câmara de umidificação à unidade de base.

[0042] A câmara de umidificação pode compreender uma saída configurada para conectar-se ao conector de circuito do primeiro ou do segundo aspectos.

[0043] De acordo com um sexto aspecto, é previsto um acoplador para um sistema de umidificação, o acoplador compreendendo: primeiras conexões configuradas para conectar estrutural e eletricamente o acoplador à unidade de base do sistema de umidificação, a unidade de base configurada para engatar operacionalmente em uma câmara de umidificação; segundas conexões configuradas para conectar eletricamente o acoplador a um conector de circuito que é configurado para conectar fluidamente uma saída da câmara de umidificação a um conduto para fornecer gases aquecidos e/ou umidificados a um paciente ou outra pessoa, em que o acoplador compreende uma ou mais porções de guia para orientar a câmara de umidificação e/ou o conector de circuito em relação à unidade de base quando a câmara de umidificação e/ou o conector de circuito são trazidos para engate com o acoplador.

[0044] A primeira e a segunda conexões podem ser configuradas

para ser feitas impelindo a câmara de umidificação e/ou o conector de circuito substancialmente na mesma direção, isto é, as direções podem ser paralelas.

[0045] De acordo com um sétimo aspecto, é prevista uma unidade de base para um sistema de umidificação, em cujo sistema uma câmara de umidificação é configurada para poder ser engatada com a unidade de base, um conector de circuito é configurado para conectar-se fluidamente a uma saída da câmara de umidificação, e um terminal elétrico do conector de circuito é configurado para conectar eletricamente a um terminal elétrico associado à unidade de base, a unidade de base compreendendo: uma ou mais porções de guia para orientar a câmara de umidificação e/ou o conector de circuito em relação à unidade de base, quando a câmara de umidificação e/ou o conector de circuito são trazidos para engate à unidade de base.

[0046] De acordo com um oitavo aspecto, é prevista uma unidade de base para um sistema de umidificação, em cujo sistema uma câmara de umidificação é configurada para ser suscetível de engatar-se à unidade de base, um conector de circuito é configurado para conectar-se fluidamente a uma saída da câmara de umidificação, e um terminal elétrico do conector de circuito é configurado para conectar-se eletricamente a um terminal elétrico associado à unidade de base, em que a unidade de base é configurada para receber a câmara de umidificação em uma direção substancialmente igual ou paralela a uma direção em que o terminal elétrico da unidade de base é configurado para conectar-se eletricamente ao terminal elétrico do conector de circuito.

[0047] Em algumas configurações, a unidade de base tem um bloco de inserção que é posicionado entre o terminal elétrico do conector de circuito e o terminal elétrico associado à unidade de base. Em algumas dessas configurações, o bloco de inserção é montado na unidade de

base. Em algumas dessas configurações, a unidade de base compreende um acoplador removível e o bloco de inserção é montado no acoplador removível. Em algumas dessas configurações, o bloco de inserção tem um corpo e o acoplador removível tem uma capa e o corpo do bloco de inserção é dimensionado e configurado para ser recebido no interior da capa do acoplador removível. Em algumas dessas configurações, o bloco de inserção tem uma superfície de contato voltada para baixo. Em algumas dessas configurações, um ou mais terminais de contato sobressaem para baixo para lá da superfície de contato voltada para baixo.

[0048] De acordo com um nono aspecto, é previsto um sistema de umidificação compreendendo: um conector de circuito do primeiro ou segundo aspectos; e/ou um tubo para tratamento médico do terceiro aspecto; e/ou uma câmara de umidificação do quarto ou quinto aspectos; e/ou um acoplador do sexto aspecto; e/ou uma unidade de base do sétimo ou oitavo aspectos.

[0049] As conexões elétricas e/ou de fluido e/ou as conexões estruturais podem ser efetuadas entre os vários componentes listados no nono aspecto, com seus detalhes sendo especificados no que diz respeito ao primeiro até ao oitavo aspectos.

[0050] De acordo com um décimo aspecto, é previsto um sistema de umidificação compreendendo: uma unidade de base; uma câmara de umidificação configurada para conectar-se funcionalmente à unidade de base, a câmara de umidificação compreendendo um corpo exterior que define uma câmara, um orifício de entrada compreendendo uma parede que define uma passagem para o interior da câmara, e um orifício de saída compreendendo uma parede que define uma passagem para fora da câmara; e um conector de circuito configurado para conectar o orifício de saída a um conduto de distribuição de gases, em que a conexão do conector de circuito ao orifício de saída é feita

substancialmente em uma mesma direção que a conexão da câmara de umidificação à unidade de base.

[0051] O conector de circuito pode compreender um terminal elétrico configurado para conectar eletricamente o conduto de distribuição de gases e/ou o conector do circuito a um terminal elétrico associado à unidade de base.

[0052] O terminal elétrico do conector de circuito pode ser conectado ao terminal elétrico associado à unidade de base substancialmente na mesma direção que a conexão do conector de circuito ao orifício de saída da câmara de umidificação e/ou que a conexão da câmara de umidificação à base de unidade. A referida direção pode ser substancialmente horizontal.

[0053] Qualquer um ou mais da unidade de base, da câmara de umidificação, do conector de circuito ou de um acoplador previstos entre a câmara de umidificação e a unidade de base podem incluir um orientador para controlar a orientação relativa de, pelo menos, um dos outros da unidade de base, da câmara de umidificação, do conector de circuito ou do acoplador.

[0054] De acordo com um décimo primeiro aspecto, é previsto um sistema de umidificação compreendendo: uma unidade de base; uma câmara de umidificação configurada para conectar-se operacionalmente à unidade de base, a câmara de umidificação compreendendo um corpo exterior que define uma câmara, um orifício de entrada compreendendo uma parede que define uma passagem para o interior da câmara, e um orifício de saída compreendendo uma parede que define uma passagem para fora da câmara; e um conector de circuito configurado para conectar o orifício de saída a um conduto de distribuição de gases, o conector de circuito compreendendo um terminal elétrico configurado para conectar-se eletricamente a um terminal elétrico associado à unidade de base, em que qualquer um ou

mais da unidade de base, da câmara de umidificação, do conector de circuito ou de um acoplador previstos entre a câmara de umidificação e a unidade de base podem incluir um orientador para controlar a orientação relativa de, pelo menos, um dos outros da unidade de base, da câmara de umidificação, do conector de circuito ou do acoplador.

[0055] O sistema de umidificação pode compreender uma fonte de gás pressurizado, a fonte de gás pressurizado compreendendo uma saída, a saída da fonte de gás pressurizado sendo conectada ou suscetível de conectar-se ao orifício de entrada da câmara de umidificação, a câmara de umidificação definindo uma passagem de escoamento entre a fonte de gás pressurizado e o orifício de saída.

[0056] O conector de circuito pode ser configurado para fornecer uma conexão liberável e bloqueável para o orifício de saída da câmara de umidificação.

[0057] A câmara de umidificação pode ser suscetível de engate liberável e bloqueável com a unidade de base.

[0058] O conector de circuito é, preferencialmente, suscetível de ser fixado de modo não fixo ou bloqueável à unidade de base e/ou o conector de circuito é, preferencialmente, suscetível de ser fixado de modo não fixo ou bloqueável a um acoplador localizado entre o conector de circuito e a unidade de base.

[0059] De acordo com um décimo segundo aspecto, é fornecido um método de fixar componentes de um sistema de umidificação, compreendendo o método: engatar de modo deslizante uma câmara de umidificação a uma unidade de base em uma primeira direção; e engatar de modo deslizante um conector de circuito a uma saída da câmara de umidificação em uma segunda direção, em que a primeira e a segunda direções são substancialmente as mesmas.

[0060] O referido engate de modo deslizante do conector de circuito à saída da câmara de umidificação pode resultar em, ou efetuar a

conexão elétrica entre o conector de circuito à unidade de base e/ou a um módulo de controle associado à unidade de base.

[0061] De acordo com um décimo terceiro aspecto, é fornecido um método de fixar componentes de um sistema de umidificação, o método compreendendo: engatar de modo deslizante um conector de circuito a uma saída de uma câmara de umidificação em uma primeira direção; e engatar de modo deslizante a câmara de umidificação e do conector de circuito à unidade de base em uma segunda direção, em que a primeira e a segunda direções são substancialmente as mesmas.

[0062] O referido engate de modo deslizante da câmara de umidificação e do conector de circuito à unidade de base pode resultar em, ou efetuar a conexão elétrica entre o conector de circuito à unidade de base e/ou a um módulo de controle associado à unidade de base. As primeira e segunda direções podem ser substancialmente horizontais.

[0063] Para efeitos de resumir a divulgação e as vantagens alcançadas em relação ao estado da técnica foram aqui descritos certos objetos e vantagens. Deve ser reconhecido que nem todos esses objetos ou vantagens têm de ser necessariamente alcançados de acordo com qualquer modalidade particular. Assim, por exemplo, os peritos na técnica reconhecerão que a configuração ou configurações divulgadas podem ser concretizadas ou realizadas de uma maneira que alcança ou otimiza uma vantagem ou grupo de vantagens, tal como aqui ensinado ou sugerido, sem necessariamente alcançar outras vantagens como pode ser aqui ensinado ou sugerido. Todas estas modalidades destinam-se a estar dentro do âmbito da presente divulgação.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0064] Estas e outras funcionalidades, aspectos e vantagens da presente divulgação serão descritas com referência aos desenhos seguintes, que são ilustrativos, mas não devem ser limitativos da presente invenção.

[0065] A figura 1 é uma vista esquemática de um exemplo de modalidade de um sistema de umidificação.

[0066] As figuras 2A e 2B são vistas em perspectiva de uma de modalidade exemplificativa de um sistema de umidificação, com algumas funcionalidades removidas na figura 2B para mostrar detalhes adicionais.

[0067] A figura 3 é uma vista de frente de uma porção do sistema de umidificação mostrado na figura 2B.

[0068] As figuras 4 e 5A a 5F são vistas alternativas de uma modalidade exemplificativa de uma câmara de umidificação.

[0069] As figuras 6A a 6C são vistas alternativas de uma modalidade exemplificativa de um sistema de umidificação incluindo um acoplador da, ou associada a uma unidade de base.

[0070] A figura 6D ilustra o acoplador das figuras 6A a 6C.

[0071] A figura 7 ilustra uma modalidade exemplificativa de um conector de circuito ligado a uma câmara de umidificação.

[0072] As figuras 8A a 8E, 9A, 9B, 10A a 10K, 11A, e 11B são vistas alternativas de modalidades exemplificativas de conectores de circuito e/ou de saídas de câmara de umidificação configuradas para conectarem-se entre si.

[0073] A figura 12 é uma vista em perspectiva de uma modalidade exemplificativa de um sistema de umidificação.

[0074] A figura 13 é uma vista alternativa de uma câmara, cartucho e conector do sistema de umidificação da figura 12.

[0075] A figura 14 é uma vista explodida da figura 13 mostrando um bloco de inserção.

[0076] A figura 15 é uma vista em corte do conjunto da figura 13.

[0077] A figura 16 é uma vista em perspectiva ampliada do cartucho e do bloco de inserção da figura 13.

[0078] As figuras 17 e 18 são vistas em perspectiva do bloco de

inserção da figura 13.

[0079] As figuras 19 a 22 são vistas do conector da figura 13.

[0080] A figura 23 é uma vista em corte do conector da figura 13.

[0081] A figura 24 é uma vista explodida de uma de modalidade exemplificativa de um conector semelhante ao da figura 13, mostrando os componentes do conector.

[0082] A figura 25 é uma vista em corte da câmara, cartucho, bloco de inserção, e uma porção do conector da figura 13.

[0083] A figura 26 é uma vista em perspectiva frontal de outra modalidade exemplificativa de um bloco de inserção.

[0084] A figura 27 é uma vista em perspectiva traseira do bloco de inserção da figura 26, que mostra orifícios de saída para fios.

[0085] A figura 28 é uma vista de fundo do bloco de inserção da figura 26.

[0086] A figura 29 é uma vista lateral do bloco de inserção da figura 26.

[0087] A figura 30 é uma vista lateral em corte do bloco de inserção da figura 26.

[0088] A figura 31 é uma imagem detalhada de um pino obturador rotativo utilizado no bloco de inserção da figura 26.

[0089] A figura 32 é uma vista em perspectiva frontal de outra modalidade exemplificativa de um bloco de inserção.

[0090] A figura 33 é uma vista em perspectiva traseira do bloco de inserção da figura 32.

[0091] A figura 34 é uma vista de fundo do bloco de inserção da figura 32.

[0092] A figura 35 é uma vista lateral do bloco de inserção da figura 32.

[0093] A figura 36 é uma vista lateral em corte do bloco de inserção da figura 32.

[0094] A figura 37 é uma vista em perspectiva de uma modalidade exemplificativa de um bloco de inserção formado de múltiplas peças, no qual uma ou mais peças podem ser sobre moldadas.

[0095] A figura 38 é uma outra vista em perspectiva do bloco de inserção da figura 37.

[0096] A figura 39 é uma outra vista em perspectiva do bloco de inserção da figura 38.

[0097] A figura 40 é uma outra vista em perspectiva do bloco de inserção da figura 39.

[0098] A figura 41 é uma vista lateral de uma outra modalidade exemplificativa de um conector de conduto.

[0099] As figuras 42 a 44 são vistas de topo das modalidades exemplificativas de um conector de conduto, mostrando almofadas de contato PCB diferentemente espaçadas e dimensionadas.

[00100] As figuras 45 a 47 ilustram uma outra modalidade exemplificativa de um conector de conduto.

[00101] A figura 48 ilustra uma parte de uma outra modalidade exemplificativa de um cartucho.

[00102] As figuras 49-50 ilustram vistas d o bloco de inserção da figura 48.

DESCRIÇÃO DETALHADA

[00103] São aqui descritas certas modalidades e exemplos de sistemas de umidificação e/ou aparelhos e/ou métodos. Os peritos na técnica apreciarão que a invenção se estende para além das modalidades especificamente descritas e/ou usos e modificações óbvias e equivalentes da mesma. Assim, pretende-se que o âmbito da invenção aqui descrita não deve ser limitado por quaisquer modalidades particulares aqui descritas.

Sistema de umidificação

[00104] Para uma compreensão mais detalhada da descrição, é feita

referência em primeiro lugar à figura 1, que mostra um exemplo de circuito respiratório que inclui um ou mais tubos de tratamento médico. Um tal circuito respiratório pode ser um sistema contínuo, variável, ou binível de pressão positiva das vias respiratórias (PAP) ou outra forma de terapia respiratória.

[00105] Os gases podem ser transportados no circuito respiratório da figura 1 como segue. Gases secos ou relativamente secos passam de uma fonte de gases 105 para um umidificador 107, que umidifica os gases secos. A fonte de gases 105 pode ser, por exemplo, um ventilador ou um insuflador. O umidificador 107 conecta-se a uma extremidade 109 de um tubo inspiratório 103 através de uma porta 111, fornecendo desse modo gases umidificados ao tubo inspiratório 103, o qual pode ser configurado para fornecer gases respiratórios a um paciente. Os gases passam através do tubo inspiratório 103 para uma peça em Y 113, e, em seguida, para um paciente 101 por meio de uma interface de paciente 115 conectada à peça em Y 113. Um tubo expiratório 117 conecta-se também à interface de paciente 115 por meio da peça em Y 113 e pode ser configurado para deslocar gases expirados para longe do paciente 101. Aqui, o tubo expiratório 117 retorna os gases exalados do paciente 101 para a fonte de gases 105.

[00106] Neste exemplo, gases secos ou relativamente secos entram na fonte de gases 105 através de um respiradouro 119. Uma ventoinha 121 pode melhorar o fluxo de gás dentro da fonte de gases 105 extraindo o ar ou outros gases, através do respiradouro 119. A ventoinha 121 pode ser, por exemplo, uma ventoinha de velocidade variável, em que um controlador eletrônico 123 controla a velocidade da ventoinha. Em particular, a função do controlador eletrônico 123 pode ser controlada por um controlador principal eletrônico 125 em resposta a inputs para o controlador principal 125 e a um valor desejado predeterminado por usuário (valor pré-definido) de pressão ou

velocidade da ventoinha através de um digitador 127.

[00107] O umidificador 107 compreende uma câmara de umidificação 129 que contém um volume de água 130 ou outro líquido de umidificação adequado. A câmara de umidificação 129 é removível do humidificador 107 após a utilização para permitir que a câmara de umidificação 129 seja mais facilmente esterilizada ou eliminada. O corpo da câmara de umidificação 129 pode ser formado a partir de um material de vidro ou de plástico não condutor, mas a câmara de umidificação 129 pode também incluir componentes condutores. Por exemplo, a câmara de umidificação 129 pode incluir uma base altamente condutora de calor (por exemplo, uma base de alumínio) em contato ou associada a uma placa de aquecimento 131 no humidificador 107.

[00108] O umidificador 107 também pode incluir controles eletrônicos. Neste exemplo, o umidificador 107 inclui um controlador principal eletrônico, analógico ou digital 125. O controlador principal 125 pode ser um controlador baseado em microprocessador que executa comandos de software de computador armazenados na memória associada. Em resposta aos valores de umidade ou de temperatura, fornecidos através de uma interface de usuário 133, por exemplo, e outros inputs, o controlador principal 125 determina quando (ou a que nível) deve energizar a placa de aquecimento 131 para aquecer a água 130 no interior da câmara de umidificação 129.

[00109] Pode ser incorporada qualquer interface de paciente adequada. A interface do paciente é um termo amplo e deve ser-lhe dado o seu significado normal e habitual para uma pessoa com conhecimentos normais na técnica (isto é, não se destina a ser limitada a um significado especial ou personalizado) e inclui, sem limitação, máscaras (tais como máscara traqueal, máscaras faciais e máscaras nasais), cânulas e almofadas nasais. Uma sonda de temperatura 135 pode conectar-se ao tubo inspiratório 103 perto da peça em Y 113, ou

diretamente à peça em Y 113 ou à interface de paciente 115. A sonda de temperatura 135 monitoriza a temperatura do fluxo de gases perto da, ou na interface de paciente 115. Pode ser utilizado um filamento de aquecimento (não mostrado) para ajustar a temperatura da interface de paciente 115, da peça em Y 113, e/ou do tubo inspiratório 103 para elevar a temperatura do fluxo de gases acima da temperatura de saturação, reduzindo assim a oportunidade de uma condensação indesejada.

[00110] Na figura 1, os gases expirados são retornados da interface de paciente 115 para a fonte de gases 105 através do tubo expiratório 117. O tubo expiratório 117 pode ter uma sonda de temperatura e/ou um filamento de aquecimento, tal como descrito acima em relação ao tubo inspiratório 103, nele integrada para reduzir a oportunidade de condensação. Além disso, o tubo expiratório 117 não tem de retornar gases expirados para a fonte de gases 105. Em alternativa, os gases exalados podem ser passados diretamente para o ambiente envolvente ou para outro equipamento auxiliar, tal como um purificador de ar/filtro (não mostrado). Em certas modalidades, o tubo expiratório 117 é completamente omitido.

[00111] O sistema da figura 1 pode ser prontamente adaptado para outras aplicações que envolvam o fornecimento de um fluxo de gás aquecido e/ou umidificado a um usuário ou paciente, incluindo mas não se limitando a laparoscopia, ventilação, e semelhantes. Tais aplicações podem utilizar gases, parâmetros de funcionamento (por exemplo, vazão, pressão, temperatura ou humidade) e interfaces de pacientes alternativos.

[00112] As modalidades exemplificativas aqui descritas a seguir podem ser configuradas para incorporação no sistema da figura 1, ou em um sistema semelhante, e a descrição detalhada deverá ser lida em associação com a divulgação referente à figura 1.

[00113] As figuras 2A e 2B ilustram um aparelho de umidificação 1 de acordo com uma modalidade exemplificativa. Na figura 2B, algumas porções são removidas para mostrar detalhes adicionais. O aparelho inclui um conector de circuito 2 que conecta pneumaticamente um tubo de tratamento médico ou conduto 3 a uma saída 15 de uma câmara de umidificação 4. Tal como mostrado na figura 4, a saída 15 pode terminar em uma porção substancialmente horizontal, que é inclinada afastando-se da uma unidade de base 5, quando a câmara de umidificação 4 está instalada na unidade de base 5. O conduto 3 pode ser um membro inspiratório de um circuito de paciente, isto é, configurado para fornecer gases umidificados a um usuário, tal como por meio de uma interface de paciente (não mostrada). Uma entrada 8 da câmara de umidificação 4 é configurada para ser ligada fluidamente a uma fonte de gás pressurizado. Esta pode ser posicionada afastada do aparelho de umidificação 1 ou ser uma parte integrante do mesmo, embora possa ser destacável do mesmo. Por exemplo, a entrada 8 pode ser pneumaticamente acoplada a uma ventoinha motorizada ou associada à unidade de base 5 que impulsiona os gases através da entrada 8.

[00114] O conector de circuito 2 facilita ainda mais a conexão elétrica à unidade de base 5 através de um acoplador 6. O acoplador 6 pode ser integralmente formado com a unidade de base 5, ou pode ser um módulo ou cartucho separado e substituível. A capacidade de mudar módulos pode ser usada vantajosamente para permitir a utilização de diferentes formas de câmara de umidificação e/ou de conector de circuito. Adicionalmente ou em alternativa, ao compreender circuitos de controle, o módulo pode ser trocado para alterar o funcionamento do aparelho de umidificação 1. O conduto 3 pode compreender um ou mais fios de aquecimento resistivos que fornecem o aquecimento dos gases que fluem através do conduto e/ou fios de sensor que eletricamente, ou de outra forma, facilitam a comunicação de sinais relativos a um ou mais

parâmetros do sistema. Assim, o termo “conexão elétrica” é usado para distinguir-se de “conexão pneumática” e não deve ser interpretado de uma forma limitativa. Por exemplo, podem ser comunicados sinais de luz através de fibras ópticas. Por conseguinte, o conector de circuito 2 pode mais geralmente conectar comunicativamente e/ou eletricamente o conduto 3 (e qualquer equipamento periférico associado, tais como sensores, por exemplo) à unidade de base 5, tal como através de um acoplador 6.

[00115] O conector de circuito 2 pode incluir, pelo menos, um botão ou comutador 10, o qual pode ser pressionado para baixo manualmente para permitir que o conector de circuito 2 (e, portanto, também o conduto 3) seja desligado da câmara de umidificação 4. Tal como se tornará aqui evidente, o conector de circuito 2 e a saída 15 da câmara de umidificação 4 podem ficar engatados de modo bloqueável em conexão entre si sendo usado pelo menos um botão ou um ou comutador 10 para subsequentemente permitir desengatar o conector de circuito 2 da câmara de umidificação 4. Pode ser utilizada qualquer conexão adequada.

[00116] A unidade de base 5 inclui ainda um painel 9, que pode ser utilizado para montar um visor e/ou controles de usuário. Por exemplo, podem ser utilizados vários mostradores, interruptores e outros meios de input para controlar o funcionamento do dispositivo. Adicionalmente ou em alternativa, pode ser usada uma tela tátil. A tela de usuário pode exibir parâmetros de sistema, alertas no caso de erros ou mau funcionamento, ou lembretes em que é necessária uma ação do usuário, etc. No case de usar-se uma tela tátil, a mesma tela pode ser utilizada para apresentar informações a um usuário e receber inputs de um usuário, pelo menos em parte.

[00117] A unidade de base 5 inclui uma placa de aquecimento 11, tal como mostrado na figura 3, que é alimentada de modo controlado para

aquecer o conteúdo da câmara de umidificação 4. Para alcançar um aquecimento mais rápido, a câmara de umidificação 4 pode compreender uma placa de base 19 formada de um material altamente condutor de calor. Além disso, para assegurar uma boa conexão entre a placa de base 19 da câmara de umidificação 4 e a placa de aquecimento 11, as duas superfícies podem ser inclinadas em direção uma à outra. Por exemplo, de acordo com uma modalidade, um lábio 12 prolonga-se para fora de, ou na proximidade da placa de base 19 da câmara de umidificação 4 e é recebido sob um rebordo saliente 13 da unidade de base 5, quando a câmara de umidificação 4 é feita deslizar para a unidade de base 5. A placa de aquecimento 11 pode ser montada por meio de mola de modo que a placa de aquecimento 11 é impelida para a placa de base 19 da câmara de umidificação 4, com o lábio 12 a atuar contra o rebordo saliente 13.

[00118] Fazendo de novo referência à figura 2A, a unidade de base 5 inclui ainda uma barra de trinco de mola 14. Para engatar a câmara de umidificação 4 com a unidade de base 5, a barra de trinco 14 é primeiro pressionada para baixo de modo que o lábio 12 seja capaz de ser recebido sob o rebordo saliente 13. Isto pode ser convenientemente realizado posicionando a placa de base 19 da câmara de umidificação 4 na barra de trinco 14 e pressionando a câmara de umidificação 4 para baixo e, em seguida, em direção à parte traseira da unidade de base 5. Quando a câmara de umidificação 4 está totalmente engatada na unidade de base 5, a barra de trinco 14 pode subir e atuar como um batente mecânico para impedir a remoção não intencional da câmara de umidificação 4 da unidade de base 5. Para desengatar a câmara de umidificação 4 da unidade de base 5, a barra de trinco 14 tem de ser primeiro pressionada para baixo e, em seguida, a câmara de umidificação 4 puxada para fora da unidade de base 5 fazendo deslizar a placa de base 19 da câmara de umidificação 4 através da superfície

da placa de aquecimento 11 e depois para o trinco 14. Tal como mostrado, a câmara de umidificação 4 pode incluir porções de agarrar 16 que tornam mais fácil um usuário agarrar a câmara de umidificação 4, quando é puxada para fora da unidade de base 5.

[00119] Fazendo referência à figura 4, a saída 15 da câmara de umidificação 4 pode ser orientada de modo a ficar substancialmente paralela à direção de movimento da câmara de umidificação 4, quando esta é feita deslizar para dentro ou para fora da unidade de base 5, pelo menos no final da saída 15 distal da câmara de umidificação 4. Ao configurar o aparelho desta forma, é possível montar o conector de circuito 2, a câmara de umidificação 4, e a unidade de base 5, quer engatando a câmara de umidificação 4 com a unidade de base 5 e, em seguida, fixando o conector de circuito 2 à saída 15 da câmara de umidificação 4, quer fixando o conector de circuito 2 à saída 15 da câmara de umidificação 4 e, em seguida, engatando a câmara de umidificação 4 com a unidade de base 5. A última opção de montagem é feita ainda mais simples de seguir, porque o conector de circuito 2 e a saída 15 são configurados para engatar de modo bloqueável, o que impede a separação do conector de circuito 2 da saída 15, enquanto a câmara de umidificação 4 é feita deslizar para a unidade de base 5. Além disso, como a última opção de montagem, o conduto 3 e a câmara de umidificação 4 podem ser pré-montados para transporte, eliminando assim um passo do processo de configuração. Independentemente da ordem de montagem, a conexão elétrica ou outras conexões entre o conduto 3 e/ou o conector de circuito 2 ao acoplador 6 e/ou à unidade de base 5 podem ser feitas quando o conector de circuito 2 engata no acoplador 6.

[00120] De modo semelhante, a desmontagem pode ser efetuada em diferentes sequências. Mais particularmente, o conector de circuito 2 pode em primeiro lugar ser removido da saída 15 da câmara de

umidificação 4, seguido pela remoção da câmara de umidificação 4 da unidade de base 5. Em alternativa, a câmara de umidificação 4 pode ser removida da unidade de base 5, enquanto o conector de circuito 2 está ainda ligado à saída 15 da câmara de umidificação 4. A última opção pode, vantajosamente, ajudar a reduzir a probabilidade de um derrame de fluidos durante a desmontagem e descarte dos materiais de consumo da unidade de base 5.

Funcionalidades de Guiamento

[00121] Para facilitar o engate do conector de circuito 2, da câmara de umidificação 4, e da unidade de base 5 sobre a sua montagem, podem ser previstas várias guias para controlar a orientação e/ou a posição dos mesmos em relação uns aos outros. Mais particularmente, para permitir que a câmara de umidificação 4 seja deslizada para engate com a unidade de base 5 e o acoplador 6, podem ser previstas várias funcionalidades de orientação na câmara de umidificação 4 e/ou no acoplador 6 de modo que, particularmente quando o conector de circuito 2 é conectado à saída 15, as partes componentes sejam colocadas em alinhamento pronta e facilmente. Por exemplo, a câmara de umidificação 4 pode ser posta em engate completo com a unidade de base 5 de modo que o conector de circuito 2 seja também colocado em engate com o acoplador 6. Como é divulgado aqui a seguir, o conector de circuito 2 e/ou o acoplador 6 podem, adicionalmente ou em alternativa, incluir funcionalidades de orientação para ajudar a assegurar que o conector de circuito 2 é conectado à câmara de umidificação 4 com o conector de circuito 2 corretamente orientado para permitir o fácil acoplamento do conector de circuito 2 e da câmara de umidificação 4 à unidade de base 5 e ao acoplador 6.

[00122] As figuras 5A a 5F são várias vistas alternativas de uma modalidade exemplificativa da câmara de umidificação 4. As figuras 6A a 6C são vistas alternativas do acoplador 6. Tal como mostrado nas

figuras 5A a 5F, a câmara de umidificação 4 pode incluir uma porção de nariz 201 e asas de guia 202. Estas funcionalidades são configuradas para engatar em um recesso com contorno 301 e ranhuras 302, respectivamente, no acoplador 6 (ver figuras 6A a 6C).

[00123] No seguimento da divulgação irá ser feita referência a um sistema de coordenadas, no qual o eixo Z estende-se verticalmente a partir da placa de aquecimento 11, o eixo Y está alinhado na direção de engate da câmara de umidificação 4 com a unidade de base 5, e o eixo X é perpendicular a ambos os eixos Z e Y. Além disso, a largura da porção de nariz 201 é definida ao longo do eixo X, um comprimento da porção de nariz 201 é definido ao longo do eixo Y, e uma altura da porção de nariz 201 é definida ao longo do eixo Z.

[00124] Em uma modalidade, a porção de nariz 201 tem uma largura menor, em uma primeira extremidade do que na segunda extremidade da porção de nariz 201, a primeira extremidade da porção de nariz 201 sendo configurada para ser recebida primeiro no recesso 301. Isto dá alguma tolerância quanto à posição da câmara de umidificação 4 ao longo do eixo X (assim como rotativamente em torno do eixo Z), para que a porção de nariz 201 seja inicialmente recebida no recesso 301. Além disso, a segunda extremidade mais larga da porção de nariz 201 pode servir para afinar a localização da porção de nariz 201 (e, portanto, também a da câmara de umidificação 4) ao longo do eixo X (e rotativamente em torno do eixo Z) em que o espaçamento ou tolerância entre a porção de nariz 201 e o recesso 301 torna-se reduzida, reduzindo assim a extensão do movimento relativo.

[00125] Na modalidade mostrada, o recesso 301 é configurado de modo que as paredes laterais inclinadas da porção de nariz 201 encostem de modo correspondente às paredes laterais similarmente inclinadas do recesso 301. Tendo as paredes laterais da porção de nariz 201 e as paredes laterais da cavidade 301 assim configuradas, controla-

se a posição da câmara de umidificação 4, não só ao longo do eixo X, mas também rotativamente em torno dos eixos Y e/ou Z, uma vez que o movimento da porção de nariz 201 ao longo do eixo X, em pelo menos duas localizações ao longo do comprimento da porção de nariz 201, e também ao longo da altura da porção de nariz 201, é substancialmente inibida.

[00126] No entanto, é possível conseguir alguns destes benefícios, no caso de as paredes laterais da porção de nariz 201 não encostarem às paredes laterais do recesso 301. Por exemplo, se a porção de nariz 201 for configurada como mostrado, mas as paredes laterais do recesso 301 forem substancialmente paralelas ao longo de seu comprimento e espaçadas em uma distância maior do que a maior largura da porção de nariz 201 na sua segunda extremidade, a configuração ainda ajudará com a inserção inicial da porção de nariz 201 no interior do recesso 301 e limitará significativamente, pelo menos, o movimento da porção de nariz 201 ao longo do eixo X na segunda extremidade da porção de nariz 201, apesar de poder ser possível algum movimento de rotação em torno do eixo Z. Um resultado semelhante é alcançado se as paredes laterais da porção de nariz 201 forem substancialmente paralelas e o recesso 301 estreitar-se ao longo do seu comprimento ao longo do eixo Y a partir da sua abertura para uma largura pelo menos tão grande como a da porção de nariz 201.

[00127] A porção de nariz 201 em combinação com o recesso 301 podem, adicionalmente ou em alternativa, fornecer tolerância ao longo, pelo menos dos eixos Z no que diz respeito à colocação inicial da câmara de umidificação 4. Além disso, de acordo com modalidades particulares, a porção de nariz 201 e o recesso 301 podem cooperar para afinar a localização da câmara de umidificação 4 ao longo do eixo Z e/ou rotativamente em torno dos eixos X e/ou Y.

[00128] Esta tolerância é prevista de uma maneira semelhante à

tolerância na direção X. Tal como mostrado, por exemplo, na figura 5C, a altura da porção de nariz 201 é menor na primeira extremidade do que na segunda extremidade, a altura sendo medida a partir da placa de base 19. Como mostrado na figura 6B, o recesso 301 tem um contorno semelhante, permitindo assim uma inserção inicial fácil seguida pelo afinamento da posição ao longo do eixo Z na inserção continuada da câmara de umidificação 4 em engate completo com a unidade de base 5. De modo semelhante à descrição em relação à tolerância transversalmente ao longo do eixo X, as paredes opostas do lado inferior substancialmente virado para baixo do recesso 301 podem não encostar ao longo do seu comprimento à parte de cima virada para cima da porção de nariz 201. Por exemplo, uma ou a outra podem ser orientadas para ser substancialmente paralelas à placa de aquecimento 11 com desvantagens semelhantes às mencionadas anteriormente. Mais particularmente, embora a inserção inicial possa ser facilitada, o grau de afinamento da posição da câmara de umidificação 4 ao longo do eixo Z pode ser reduzido e pode haver menos controle para garantir que a placa de base 19 é paralela à placa de aquecimento 11.

[00129] Em algumas modalidades, o acoplamento das asas de guia 202 com as ranhuras 302 prevê uma restrição de movimento suficiente para reduzir a necessidade de alinhamento e encaixe da placa de base 19 com a placa de aquecimento 11 por meio do rebordo saliente 13. Em algumas modalidades, a unidade de base 5 pode não incluir um rebordo saliente 13. Em algumas modalidades, a porção de nariz 201 pode ser prevista na ausência das asas de guia 202. No entanto, é preferida a utilização das asas de guia 202, pelo menos em modalidades em que a placa de aquecimento 11 é montada com mola, de modo a melhorar o controle do posicionamento da câmara de umidificação 4 ao longo, pelo menos, do eixo Z e/ou a garantir que a placa de aquecimento 11 é substancialmente paralela à placa de base 19. Por outro lado, as asas

de guia 202 podem ser previstas na ausência da porção de nariz 201, mas uma tal configuração é menos preferida, uma vez que a porção de nariz 201 pode mais prontamente ajudar ao posicionamento inicial da câmara de umidificação 4 e também executar o seu ajustamento aproximado inicial para afinar a posição, com a possibilidade de as asas de guia 202 serem depois utilizadas para afinar ainda mais a posição da câmara de umidificação 4 ao longo do eixo Z e controlar a orientação em torno, pelo menos, dos eixos X e Y. No caso de a porção de nariz 201 ser omitida, as asas de guia 202 podem, por exemplo, ser montadas sobre um suporte substancialmente rígido que se estende verticalmente a partir da câmara de umidificação 4, com as asas de guia 202 a estenderem-se lateralmente da mesma. A montagem substancialmente rígida pode ser substancialmente planar, com uma seção transversal de um modo geral em forma de T. No entanto, para aumentar a força e rigidez, a montagem pode compreender elemento(s) mais substancial(ais) com uma espessura, mas uma espessura que de um modo geral não coloca a montagem em contato direto com o acoplador 6.

[00130] Por exemplo, tal como mostrado na figura 5B, as asas de guia 202 não se estendem para a direita para a primeira extremidade da porção de nariz 201. Em vez disso, estão afastadas da mesma, permitindo assim o engate inicial entre a porção de nariz 201 e o recesso 301 sem engate das asas de guia 202 com as ranhuras 302, ocorrendo isto apenas em um engate contínuo da câmara de umidificação 4 com a unidade de base 5 após as posições relativas entre as duas terem sido afinadas.

[00131] Como será evidente, os meios de guia alternativos podem ser substituídos. Por exemplo, a porção de nariz 201 pode ser na forma de um recesso, e vice-versa, de modo que o recesso com contorno da câmara de umidificação 4 receba uma porção de nariz ou projeção do

acoplador 6. De modo semelhante, as asas de guia 202 podem ser substituídas por entalhes que recebem asas ou outras projeções no acoplador 6. Podem também ser utilizadas outras disposições que realizem a mesma função.

[00132] Também ressalta da figura 7, e como mostrado mais claramente nas figuras 10A, 10D, e 10E, que o conector de circuito 2 pode incluir um entalhe 403 configurado para acomodar uma porção substancialmente vertical da saída 15. Mais uma vez, isto ajuda a assegurar que o conector de circuito 2 está corretamente orientado, quando é inserido na extremidade da saída 15, uma vez que a inserção completa só é possível com o alinhamento correto. Além disso, esta disposição proporciona um acoplamento mais forte e permite a conexão elétrica, conforme será descrito abaixo. Mais uma vez, pelo menos uma porção inicial do entalhe 403 pode ser dobrada ou curvada de modo que a primeira parte do entalhe 403 que recebe a porção vertical da saída 15 é mais larga do que a saída 15, proporcionando alguma tolerância quanto ao alinhamento inicial necessário. No entanto, nos casos em que a saída 15 é, de um modo geral, de seção transversal circular, isto pode não ser necessário dado que é inerentemente fornecida alguma tolerância devido à forma circular da saída 15.

[00133] Fazendo referência às figuras 8A e 8C, o conector de circuito 2 pode, adicionalmente ou em alternativa, incluir um entalhe angular 408 que recebe uma protuberância com uma inclinação semelhante 409 na saída 15. Mais uma vez, isto serve para obter e assegurar a orientação do conector de circuito 2 e da saída 15 um em relação à outra.

[00134] Adicionalmente ou em alternativa, podem ser incorporados meios de guia na placa de aquecimento 11 e/ou na placa de base 19 da câmara de umidificação 4. Por exemplo, uma crista na placa de aquecimento 11 pode ser configurada para ser recebida em uma ranhura na placa de base 19 da câmara de umidificação 4, ou vice-

versa.

Conector de Circuito

[00135] Uma primeira modalidade do conector de circuito 2 é ilustrada nas figuras 2A, 2B, 6C e 7. Uma primeira extremidade do conector de circuito 2 (ver figura 2B) é configurada para receber e vedar pneumaticamente uma extremidade de um tubo ou conduto respiratório 501 (ver figura 6C).

[00136] O conector de circuito 2 pode compreender um corpo principal 502 e uma porção de projeção 504. O interior do corpo principal 502 define um canal que liga o conduto 501 à porção horizontal da saída 15 para fornecer uma passagem de fluxo contínuo, quando montado. Um vedante (por exemplo, vedantes de anel em O, anel em O duplo, ou lábio) pode ser previsto entre as superfícies de contato entre o interior do corpo principal 502 e o exterior da saída 15 para impedir fugas de gases que estão a ser distribuídos.

[00137] O acoplador 6 é mostrado incluindo um protetor de contato 505 que recebe e cobre a porção de projeção 504. Isto pode ajudar a reduzir ou a eliminar a probabilidade de qualquer líquido derramado entrar em contato com os componentes elétricos do conector de circuito 2 e também serve para reforçar e enrijecer o acoplamento. Além disso, o protetor de contato 505 pode contribuir para colocar o conector de circuito 2 em engate com a saída 15 da câmara de umidificação 4 e/ou em engate com a unidade de base 5. Mais particularmente, o protetor de contato 505 fornece uma indicação visual sobre o local onde o conector de circuito 2 deve ser posicionado. Além disso, o protetor de contato 505 pode fornecer um certo controle físico sobre a localização do conector de circuito 2. Por exemplo, na modalidade mostrada, pelo menos a porção de projeção 504 do conector de circuito 2 é recebida contra uma porção da parede do protetor de contato 505 em frente da placa de aquecimento 11. Isto pode ocorrer particularmente no caso de

a placa de aquecimento 11 ser montada por mola de modo a inclinar a placa de aquecimento 11 em direção ao protetor de contato 505. Assim, pelo menos, a altura (ou seja, ao longo do eixo Z) do conector de circuito 2 pode ser controlada. Tendo o protetor de contato 505, fornecer uma parede oposta curvada pode auxiliar a localização do conector de circuito 2 ao longo do eixo X uma vez que o conector de circuito 2 será impelido em direção ao centro do arco formado pelo protetor de contato 505. A função de localização física do protetor de contato 505 é ainda mais melhorada fazendo com que o protetor de contato 505 defina uma parede que pelo menos parcialmente envolve o conector de circuito 2 de modo a controlar, não só um limite superior para a posição do conector de circuito 2, como também uma localização real do mesmo.

[00138] As figuras 8A a 8C ilustram uma modalidade de um acoplamento liberável, mas bloqueável entre o conector de circuito 2 e a saída 15. O conector de circuito 2 inclui o botão 10 que pode ser atuado manualmente, tal como por um polegar ou outro dedo para permitir que o conector de circuito 2 seja removido da saída 15. O botão 10 é formado por um material resilientemente elástico e tem uma porção configurada para ser recebida em um recesso 601 formado na parede exterior da saída 15. Pressionando para baixo o botão 10 desengata uma porção de engate do botão 10 do recesso 601. As figuras 8D e 8E ilustram uma modalidade alternativa em que o botão 10 é formado por um material substancialmente rígido, mas pode ser montado por mola. Pressionando para baixo o botão 10 atua contra a mola e desengata uma porção de engate 602 do botão 10 de recessos em uma parede exterior da saída 15.

[00139] As figuras 9A e 9B ilustram uma modalidade alternativa em que o botão 10, ou pelo menos a porção de engate 602 do mesmo, é resilientemente elástica pelo que pelo menos uma porção do botão 10 deforma-se para desengatar a porção de engate 602 de recessos 601

na saída 15.

[00140] As figuras 10A a 10H ilustram uma modalidade alternativa do conector de circuito 2. Nas figuras 10F a 10H, uma parte do conector de circuito 2 é removida para mostrar detalhes adicionais. De acordo com esta modalidade, os botões 10 são posicionados em lados do conector de circuito 2, dado que pode ser mais conveniente serem colocados em pontos de contato natural para um usuário, quando tenta desconectar o conector de circuito 2 da saída 15. Os botões 10 são integrais com ou operativamente ligados a um anel elasticamente deformável 701. A pressão para baixo dos botões 10 desencaixa o anel 701 de recessos formados em pelo menos uma das superfícies externas superior e inferior da saída 15, permitindo que o conector de circuito 2 seja removido. As figuras 10A a 10H mostram também uma cavidade 702 para alojar conexões elétricas ou outras conexões. Como alternativa aos recessos, as protuberâncias 705 podem ser usadas na saída 15, como mostrado em seção transversal na figura 10I. Isto aplica-se a esta e a outras modalidades aqui divulgadas. Em algumas dessas modalidades, quando o conector de circuito 2 é acoplado à saída 15, a parte superior do anel 701 assenta atrás (ou mais perto da unidade de base 5 do que) da protuberância 705. Para desengatar o conector de circuito 2 da saída 15, os botões 10 são pressionados para baixo para deformar o anel 701 de modo que a parte superior do anel 701 se eleve acima do nível da protuberância 705 e depois o conector de circuito 2 pode ser removido da saída 15. Uma outra modalidade é mostrada nas figuras 10J e 10K, em que o terminal elétrico é na forma de um cartão de borda 901. Além disso é mostrada uma ranhura 902 configurada para receber um vedante tal como um anel em O.

Conexões elétricas

[00141] Nas figuras 8A e 8B são mostradas conexões elétricas exemplificativas 801. As conexões elétricas podem ser previstas na

porção de projeção 504 do conector de circuito 2 de modo que se estendem para além da conexão pneumática e sejam acopladas comunicativamente e/ou eletricamente a um conector cooperativo 802 no acoplador 6, tal como mostrado na figura 6D. Tal como mostrado nas figuras 8A e 8B, as conexões elétricas e outras conexões podem ser formadas por contatos de lâmina que são recebidos em recessos respectivos no acoplador 6 que alojam os contatos para conexão ao mesmo. Em alternativa podem ser utilizados outros conectores, tais como pinos, mas os contatos de lâmina são vantajosos ao fornecer alguma tolerância no posicionamento relativo exato das lâminas nos recessos. Na modalidade mostrada, é prevista alguma tolerância vertical.

[00142] De acordo com uma modalidade alternativa, os contatos elétricos compreendem um ou mais contatos de pino de emola ou pogo que incluem pinos montados com mola alojados em passagens que permitem fazer variar a extensão em que sobressaem do alojamento, fornecendo assim tolerância nas posições relativas do conector de circuito 2 e do acoplador 6 ao longo dos eixos dos pinos. Além disso, a capacidade de os pinos ficarem pressionados para baixo pode tornar mais fácil a inserção dos pinos nas aberturas que alojam conectores cooperativos ou emparelhamento.

[00143] De acordo com uma outra modalidade alternativa, as conexões elétricas compreendem conectores de cartão de borda ou conectores de borda do cartão, em que uma primeira parte do conector tem uma ou mais faixas condutoras previstas em uma placa de circuito impresso e configurada para entrar em contato com um ou mais pinos de uma segunda parte do conector.

Modalidades Alternativas

[00144] A figura 11A é uma vista em corte transversal de uma modalidade alternativa do conector de circuito 2 engatado na saída 15

da câmara de umidificação 4. Nesta modalidade, o conector de circuito 2 tem uma conexão macho de modo que pelo menos uma parte do conector de circuito 2 é recebida no interior da saída 15. Um anel em O 1005 ou outro vedante é utilizado para vedação entre as partes macho e a parede interior da saída 15.

[00145] A figura 11B mostra uma vista semelhante à da figura 11A, mas modificada de modo que a saída 15 é configurada como a parte macho que conjuga com a parede interior da entrada do conector de circuito 2. Mais uma vez, um anel em O 1005 ou outro vedante pode ser utilizado para reduzir ou eliminar o risco de fugas.

[00146] Fazendo agora referência à figura 12, é aí ilustrado um sistema de umidificação 2000. O sistema de umidificação 2000 pode ter qualquer configuração adequada. O sistema de umidificação 2000 pode ser utilizado em conjunto com outros componentes para fornecer gases aquecidos e/ou umidificados, para terapia contínua, variável, ou binível de pressão positiva das vias respiratórias (PAP) ou qualquer outro tipo de terapia respiratória. Também pode ser usado em conjunto com dispositivos para aplicações cirúrgicas, tais como para a cirurgia laparoscópica ou semelhante.

[00147] O sistema de umidificação ilustrado 2000 compreende uma base 2002 que recebe uma câmara de umidificação 2004. Um conduto de abastecimento 2006 e um conduto de distribuição 2008 podem ser ligados à câmara de umidificação 2004. O conduto de abastecimento 2006 pode distribuir um fluxo de gases a serem umidificados à câmara de umidificação 2004. O conduto de distribuição 2008 pode fornecer a um usuário ou paciente o fluxo dos gases depois de terem sido umidificados no interior da câmara 2004.

[00148] Em algumas configurações, a base 2002 inclui uma conexão elétrica a uma ou a ambos os condutos de abastecimento 2006 e ao conduto de distribuição 2008 (por exemplo, um membro inspiratório). Na

configuração ilustrada, a base 2002 compreende um cartucho ou acoplador 2010. O cartucho ou acoplador 2010 pode ser formado integralmente com a base 2002 ou pode ser um módulo ou cartucho separado e substituível. Um ou ambos os condutos 2006, 2008 podem incluir um ou mais fios. Os fios podem compreender um ou mais fios de aquecimento resistivos que proporcionam o aquecimento da parede do conduto e/ou do fluxo de gases. Os fios podem compreender um ou mais fios de sensor que facilitam a comunicação de sinais relativos a um ou mais parâmetros do sistema 2000. Assim, o termo “conexão elétrica” é usado no seu sentido mais lato e deve incluir sinais de luz através de fibra óptica ou semelhantes, por exemplo, mas sem limitação.

[00149] O conduto de distribuição ilustrada 2008 compreende um conector 2012. O conector 2012 facilita a conexão elétrica entre o conduto 2008 e o cartucho 2010. O conector 2012 também facilita uma conexão pneumática entre o conduto 2008 e a câmara 2004. Assim, o conector 2012 facilita tanto a conexão elétrica entre a base 2002 (através do cartucho 2010) e o conduto 2008, assim como a conexão pneumática entre a câmara 2004 e o conduto 2008.

[00150] O conector 2012 na configuração ilustrado é construído para conectar-se em uma direção horizontal (isto é, em uma direção paralela a uma direção de inserção da câmara 2004 dentro ou sobre a base 2002). O conector 2012 é construído para conectar-se eletricamente ao cartucho 2010, na direção horizontal. O conector 2012 é construído para conectar-se pneumaticamente à câmara 2004 na direção horizontal. O conector 2012 é construído para conectar-se ao cartucho 2010 e à câmara 2004 na mesma direção horizontal.

Cartucho ou acoplador

[00151] As conexões entre o cartucho ou acoplador 2010, a câmara 2004, e o conector 2012 são melhor mostradas nas figuras 13 a 16. Tal

como ilustrado, o cartucho 2010 pode incluir uma porção de capa 2020 que sobrepõe-se a um conector elétrico (por exemplo, uma junção elétrica 2034, tal como mostrado na figura 16) do cartucho 2010. A porção de tampa 2020 pode estender-se para a frente da base 2002, em uma direção geralmente horizontal.

[00152] A porção de tampa 2020 pode incluir um recesso 2022 ao longo de uma porção que se estende verticalmente. O recesso 2022 é dimensionado, configurado e posicionado para receber uma parte do conector 2012, que compreende um botão de liberação 2024. Na configuração ilustrada, pelo menos uma porção da capa 2020 estende-se ainda ao longo de uma porção superior do conector 2012 (quando ligado ao cartucho 2010) a partir da base 2002, em relação à localização do botão de liberação 2024 do conector 2012. São possíveis outras configurações.

Bloco de Inserção

[00153] Com referência à figura 14, na configuração ilustrada, um bloco de inserção 2030 pode facilitar a conexão elétrica entre o conector 2012 e o cartucho 2010. Em algumas configurações, gotículas de água ou humidade podem estar presentes no conector 2012. O bloco de inserção 2030 ajuda a isolar o cartucho 2010 da água ou de outro tipo de umidade, facilitando a conexão elétrica desejada entre o conector 2012 e o cartucho 2010.

[00154] O bloco de inserção 2030 pode ser montado no conector 2012 ou no cartucho 2010. Em algumas configurações, o bloco de inserção 2030 não é montado nem no conector 2012 nem no cartucho 2010. Na configuração ilustrada, o bloco de inserção 2030 está montado no cartucho 2010. Ao montar o bloco de inserção 2030 no cartucho 2010, a probabilidade de o bloco de inserção 2030 ficar mal colocado durante a troca do conduto 2008 ou semelhante é significativamente diminuída. Não montando o bloco de inserção 2030 no conector 2012,

a troca do conduto 2008 é simplificada e há menos desperdício em comparação com um bloco de inserção 2030 que pode ser descartado com o conduto 2008, após cada utilização.

[00155] Com referência às figuras 17 a 18, o bloco de inserção 2030 tem uma primeira junção elétrica 2032 e uma segunda junção elétrica 2034. A primeira junção elétrica 2032 é dimensionada, posicionada e configurada para engatar um conector elétrico do cartucho 2010. A segunda junção elétrica 2034 é dimensionada, posicionada e configurada para interagir com contatos elétricos 2036 (ver figura 14) do conector 2012. A primeira junção elétrica 2032 e a segunda junção elétrica 2034 podem ser unidas em conjunto de qualquer forma adequada. Com vantagem, o bloco de inserção 2030 transforma uma conexão geralmente horizontal entre a primeira junção elétrica 2032 e um conector elétrico do cartucho 2010 em uma conexão geralmente vertical entre a segunda junção elétrica 2034 e os contatos elétricos 2036 do conector 2012.

[00156] O bloco de inserção 2030 compreende um corpo 2040. O corpo 2040 é dimensionado e configurado para ser recebida no interior da capa 2020. Em algumas configurações, o corpo 2040 é dimensionado e configurado para ser retido no interior da capa 2020. Em algumas configurações, a capa 2020 compreende uma ou mais funcionalidades de alinhamento 2042. Na configuração ilustrada, as funcionalidades de alinhamento 2042 da capa 2020 compreendem trilhos 2042. Os trilhos 2042 podem ter qualquer configuração adequada. Na configuração ilustrada, dois trilhos 2042 estão alinhados uns com os outros em lados diametralmente opostos da capa 2020. Além disso, tal como ilustrado na figura 15, o cartucho ilustrado 2010 também inclui um flange 2044. O flange 2044 pode ser formado integralmente com os trilhos 2042 ou pode ser uma funcionalidade separada dos trilhos 2042. O flange 2044 estende-se em geral

horizontalmente e projeta-se para a frente a partir de uma parede traseira da cavidade que recebe o conector 2012. O flange 2044 está envolto pela capa 2020. Em algumas configurações, o flange 2044 tem uma configuração em degraus, com uma extremidade distal que tem uma espessura reduzida em relação a uma extremidade proximal, em que a extremidade proximal está mais perto da parede traseira da cavidade do que a extremidade distal.

[00157] O corpo 2040 inclui um ressalto de montagem 2046. Um recesso 2048 pode ser definido entre o ressalto de montagem 2046 e uma outra porção do corpo 2040 que se estende para a primeira junção elétrica 2032. O recesso 2048 pode ser dimensionado e configurado para receber, pelo menos, uma porção do flange 2044. Em particular, uma porção de engate 2050 do corpo 2040 pode ser afastada do ressalto de montagem 2044 pelo recesso 2048. São possíveis outras configurações.

[00158] O ressalto de montagem 2044 pode incluir canais 2052. Os canais 2052 podem ser dimensionados, dispostos e configurados para receber os trilhos 2042. Os canais 2052 podem ter um comprimento menor do que o comprimento dos trilhos 2042 de modo que uma parte significativa dos trilhos 2042 seja exposta para além do ressalto de montagem 2044, quando o bloco de inserção 2030 tiver sido fixado no interior da capa 2020.

[00159] A porção de engate 2050 do corpo 2040 pode compreender um ou mais elementos de retenção 2054. Na configuração ilustrada, o um ou mais elementos de retenção 2054 podem compreender uma aba susceptível de defletir. Pelo menos uma aba susceptível de defletir 2054 pode ser posicionado em cada lado oposto do corpo 2040. Na configuração ilustrada, o corpo 2040 tem uma aba susceptível de defletir 2054 disposta em cada lado lateral do corpo 2040.

[00160] As abas 2054 podem incluir um elemento prendedor 2056. O

elemento prendedor 2056 pode estender-se lateralmente afastando-se do corpo 2040. Em algumas configurações, o elemento prendedor 2056 pode prolongar-se de modo geral perpendicularmente a partir de um recesso que espaça, pelo menos, uma porção da aba susceptível de defletir 2054 do corpo 2040. Em algumas configurações, uma parte proximal da guia susceptível de defletir 2054, incluindo o elemento prendedor 2056, pode ser moldada para encorajar a deflexão da aba 2054 para o interior em direção ao corpo 2040 durante a inserção do bloco de inserção 2030 na capa 2020. Por exemplo, a superfície proximal do elemento prendedor 2056 pode diminuir quando vista a partir do topo.

[00161] O corpo 2040 inclui uma extremidade distal 2060. Proximalmente da extremidade distal 2060, uma superfície superior do corpo 2040 pode ter uma forma para corresponder à superfície interior da capa 2020. Na configuração ilustrada, ambas são curvas.

[00162] A extremidade distal 2060 do corpo 2040 pode ser embutida no interior da capa 2020. Tal como mostrado na figura 15, a extremidade distal 2060 pode ser moldada e configurada para complementar uma extremidade contígua do conector 2012. Por exemplo, na configuração ilustrada, a extremidade distal 2060 do corpo 2040 pode diminuir ligeiramente.

[00163] Uma superfície de contato 2062 pode ser posicionada entre a extremidade distal 2060 e o ressalto de montagem 2046. Na configuração ilustrada, a superfície de contato 2062 fica virada para baixo. Em algumas configurações, a superfície de contato 2062 é geralmente plana.

[00164] A superfície de contato inclui uma ou mais aberturas através das quais podem estender-se os terminais de contato 2064. Os terminais de contato 2064 podem definir pelo menos uma porção da segunda junção elétrica 2034. Os terminais de contato 2064 podem ter

qualquer configuração adequada.

[00165] Em algumas configurações, os terminais de contato 2064 são terminais suportados por molas que foram configurados para minimizar ou reduzir as superfícies às quais a água pode aderir. Em algumas configurações, os terminais de contato 2064 são terminais suportados por mola que foram configurados para minimizar ou reduzir as superfícies sobre as quais um pano pode-se pegar durante o enxaguamento ou a limpeza. Em um estado afrouxado, os terminais de contato 2064 vantajosamente sobressaem para baixo para além da superfície de contato 2062. Quando comprimidos, os terminais de contato 2064 podem ser pelo menos parcialmente defletidos para o interior do corpo 2040.

[00166] Com referência à figura 17, em algumas configurações, o corpo 2040 pode incluir uma ranhura envolvente 2066. A ranhura 2066 pode ser posicionado na parte traseira de um posto 2068 que liga o ressalto de montagem 2046 à porção de engate 2050. Em algumas configurações, a ranhura 2066 pode receber um componente de vedação 2070. Em algumas dessas configurações, o elemento de vedação 2070 pode ser um vedante, um anel em O ou similares. Em algumas configurações, nem a ranhura 2066 nem o componente de vedação 2070 estão presentes.

[00167] Com referência à figura 15, o bloco de inserção 2030 pode ser inserido no gancho 2020. Durante a inserção, os trilhos 2042 estão posicionados no interior dos canais 2052. O bloco de inserção 2030 é deslizado proximalmente até que o flange 2044 seja recebido no interior do recesso 2048. No caso de estar presente, o componente de vedação 2070 pode ser comprimido entre a porção de engate 2050 e as porções circundantes do cartucho 2010. Durante a inserção, as funcionalidades de uma superfície interior da capa 2020 podem fazer com que a abas 2054 sejam defletidas para dentro em direção ao corpo 2040 até que os

elementos prendedores 2056 estejam proximais das funcionalidades na superfície interna, altura em que as abas 2054 podem voltar a um estado afrouxado com os elementos prendedores 2056 posicionados proximalmente das funcionalidades na superfície interna. Pode ser usada qualquer configuração adequada para fixar o bloco de inserção 2030 no interior da capa 202. Uma vez inserida e fixada na sua posição, a primeira junção elétrica 2032 (por exemplo, receptáculos) pode estar em contato elétrico com elementos correspondentes (por exemplo, pinos) de um conector elétrico do cartucho 2010. Assim que o bloco de inserção 2030 é instalado, a segunda junção elétrica 2034 (por exemplo, os terminais 2064) é facilmente acessada para secagem, enxaguamento, limpeza ou semelhantes. Além disso, devido à configuração dos terminais 2064, os revestimentos aplicados aos terminais 2064, ou semelhantes, água e outros líquidos não são susceptíveis de permanecer em ou aderir aos terminais 2064.

Conector

[00168] Com referência agora às figuras 19 a 24, o conector 2012 vai ser descrito com mais detalhe. O conector 2012 pode ser fixado à extremidade do conduto 2008 de qualquer forma adequada.

[00169] Com referência à figura 24, o conector 2012 compreende de modo geral um plugue interno 2100. O conduto 2008 pode ser enroscada no plugue interno ilustrado 2100 e nele fixada usando sobre moldagem ou qualquer outra técnica adequada. Em algumas configurações, um vedante 2102 pode ser posicionado sobre uma superfície exterior do plugue interno 2100. O vedante 2102 pode ser utilizado para ajudar a formar uma vedação pneumática com uma superfície interna de uma porta da câmara 2004.

[00170] O plugue interno 2100 também comporta uma placa de circuito impresso 2104. A placa de circuito impresso 2104 pode incluir almofadas de contato 2106. As almofadas de contato 2106 podem ter

qualquer configuração adequada. As almofadas de contato 2106 são dimensionadas, dispostas e configuradas para serem colocadas em contato com os terminais 2064 da segunda junção elétrica 2034 do bloco de inserção 2030. Na configuração ilustrada, existem seis almofadas de contato 2106 que estão espaçadas igualmente umas das outras. As almofadas de contato 2106 podem estar espaçadas de modo a diminuir o risco de curto-circuito devido à presença de gotas de água.

[00171] Com referência agora às figuras 42 a 44, modalidades exemplificativas do conector 2012 podem ter as almofadas de contato 2106 dimensionadas, posicionadas e espaçadas de acordo com vários desenhos. A figura 42 mostra uma modalidade exemplificativa do conector do conduto 2012, mostrando as almofadas de contato 2106 uniformemente dimensionadas e espaçadas, em que as almofadas de contato 2106 são posicionadas na ordem de almofada de aquecimento, almofada de identificação, almofada de sensor, almofada de sensor, almofada de identificação, almofada de aquecimento (que pode ser designada HISSIH), cada uma adaptada para conexão a um fio correspondente. A figura 43 mostra uma modalidade exemplificativa do conector do conduto 2012, mostrando as almofadas de contato 2106 uniformemente espaçadas, e também em ordem HISSIH, mas com almofadas de aquecimento mais compridas que podem ajudar a assegurar que as ligações dos fios de aquecimento são feitas antes e quebradas depois, das conexões de identificação e de fio de sensor. A figura 44 mostra uma modalidade exemplificativa do conector do conduto 2012, com as almofadas de contato 2106 tendo também almofadas de aquecimento mais compridas, mas com almofadas não uniformemente espaçadas na ordem SSIIHH, de cima para baixo, o que aumenta o espaço entre as almofadas de sensor e as almofadas de aquecimento. Em uma modalidade, a primeira almofada de sensor (na parte superior, tal como ilustrado na figura 44) é adequada para conexão

a um fio de sensor positivo e a segunda almofada de sensor é adequada para conexão a um fio de sensor negativo, o que ajuda a maximizar o espaço entre a almofada de sensor positiva e as almofadas de aquecimento. Também com referência à figura 45, uma modalidade do conector 2012 tem as almofadas de contato 2106 na ordem SSIIHH, de cima para baixo, com as almofadas de aquecimento mais compridas e um intervalo entre as almofadas de aquecimento e as outras almofadas, novamente ajudando a maximizar o espaço entre as almofadas de aquecimento e as almofadas de sensor.

[00172] A figura 48 ilustra uma porção de uma modalidade alternativa do cartucho 2010, que mostra o bloco de inserção 2030 com a junção elétrica ou contatos 2034 sob a porção de capa 2020. Nesta modalidade, os contatos elétricos 2034 têm um espaçamento correspondente ao espaçamento entre as almofadas de contato 2106 da figura 47, em particular, com um espaço entre os contatos que correspondem às almofadas de aquecimento e os contatos que correspondem às almofadas de identificação e de sensor. As figuras 49 e 50 proporcionam vistas adicionais da modalidade alternativa do bloco de inserção 2030 mostrado na figura 48.

[00173] Com referência de novo às figuras 19 a 24, o plugue interno 2100 pode ser mantido dentro de uma cavidade definida dentro de uma tampa frontal 2110 e uma tampa traseira 2112. A tampa frontal 2110 e a tampa traseira 2112 podem ser acopladas em conjunto ou acopladas ao plugue interno 2100 para incluir de forma geral o plugue interno 2100 entre as tampas 2110, 2112. Na configuração ilustrada, a tampa posterior 2112 prende-se em uma porção do plugue interno 2100 e a tampa frontal 2110, e a tampa frontal 2110 também prende-se em uma porção do plugue interno 2100.

[00174] Em algumas configurações, uma costura entre a tampa frontal 2110 e a tampa posterior 2112 é ocultada por ter pelo menos

uma porção de uma da tampa frontal 2110 e a tampa posterior 2112 sobrepõem-se a uma porção correspondente da outra das duas tampas 2110, 2112. Na configuração ilustrada, a tampa frontal 2110 inclui um recesso 2114 sobre o qual desliza um lábio 2116 da tampa traseira 2112. Assim, o lábio 2116 oculta a costura entre as duas tampas 2110, 2112 e uma relação de encosto entre as duas tampas 2110, 2112 reduz a probabilidade de infiltração do conector 2012.

[00175] Na configuração ilustrada, um anel de bloqueio 2118 pode ser fixado entre a tampa frontal 2110 e o plugue interno 2100. O anel de bloqueio 2118 inclui os botões de liberação 2024. Os botões de liberação 2024 se projetam através de aberturas 2120 previstas na tampa frontal 2110 e/ou na tampa traseira 2112. O anel de bloqueio 2118 é configurado para trancar uma portada câmara 2004, e o anel de bloqueio 2118 pode ser defletido apertando os botões de liberação 2024 em direção um ao outro, o que permite a remoção do anel de bloqueio 2118 (e, por conseguinte, o conector 2012) da porta da câmara 2004.

[00176] Novamente com referência às figuras 19 a 22, a tampa dianteira ilustrada 2110 tem uma configuração ligeiramente diferente da configuração ilustrada na figura 24. Tal como ilustrado nas figuras 19 a 22, uma extremidade distal 2120 da tampa frontal 2110 pode ter uma face inclinada 2122. A face inclinada 2122 pode resultar da porção superior da tampa dianteira 2110 se estender ainda mais distalmente do que a parte inferior da tampa frontal 2110. Em algumas configurações, a face inclinada 2122 é geralmente plana. Em algumas configurações a face inclinada 2122 pode ser curvilínea. São possíveis outras configurações.

[00177] Com referência às figuras 19, 21 e 23, a placa de circuito impresso 2104 pode ser suportada pela tampa frontal 2110. Na configuração ilustrada, a tampa frontal 2110 incorpora uma zona de suporte 2125 que pode ser geralmente rodeada por uma superfície

exterior 2124. A zona de suporte 2125 pode estar por baixo da placa de circuito impresso 2104. A zona de suporte 2125 pode fornecer suporte à placa de circuito impresso 2104 para reduzir a probabilidade de flexão ou deformação da placa de circuito impresso 2104 durante a conexão e uso do conector 2012. Na configuração ilustrada (ver figura 23), a zona de suporte pode compreender uma ou mais nervuras ou semelhantes. Na configuração ilustrada, a zona de suporte compreende uma orla que é formada em torno de um rebordo que envolve de modo geral a placa de circuito impresso 2104. A orla ilustrada é rebaixada de modo que a placa de circuito impresso 2104 é rebaixada ou nivelada com a parte circundante da tampa frontal 2110. As uma ou mais nervuras podem estender-se sob uma porção mais central da placa de circuito impresso 2104 e podem definir suportes para pelo menos uma porção central da placa de circuito impresso 2104. Pode ser utilizado qualquer número de nervuras. Em algumas configurações, podem ser utilizadas outras formas de suporte (ressaltos, plataformas ou semelhantes). Em algumas configurações, não são utilizados suportes centrais.

[00178] Com referência à figura 22, a tampa frontal 2110 também inclui pelo menos um canal 2126. Na configuração ilustrada, a tampa frontal 2110 inclui dois canais 2126. Os canais ilustrados 2126 de um modo geral são diametralmente opostos. Os canais 2126 alinham com e recebem os trilhos 2042 da capa 2020. Como tal, os canais 2126 podem ajudar a alinhar o conector 2012 durante o acoplamento com o cartucho 2010. Os canais 2126 e os trilhos 2042 também ajudam a resistir ao movimento vertical (por exemplo, para cima e para baixo), de torção (por exemplo, rotação em relação ao eixo do lúmen) e guinada (por exemplo, rotação relativamente a um eixo perpendicular ao eixo do lúmen) do conector 2012 em relação ao cartucho 2010, quando os dois são acoplados em conjunto.

[00179] Com referência novamente à figura 21, a tampa frontal 2110

compreende um sulco 2128. O sulco 2128 estende-se sobre pelo menos uma porção superior da tampa dianteira 2110. Na configuração ilustrada, o sulco 2128 tem uma extensão lateral que é pelo menos tão grande como a largura da placa de circuito impresso 2104 (ver figura 20). O sulco 2128 ajuda a desviar para fora da placa de circuito impresso 2104 líquidos que podem ser derramados no conector 2012. O sulco 2128 é, portanto, proximal da placa de circuito impresso 2104 e pode ser embutido na tampa frontal 2110 de modo que, pelo menos, um lábio seja definido entre o sulco 2128 e a placa de circuito impresso 2104. São possíveis outras configurações.

[00180] Com referência à figura 21, o plugue interno 2100 define um lúmen 2130. O lúmen 2130 está em comunicação fluida com o conduto 2008. O lúmen 2130 tem uma extremidade distal 2132. A extremidade distal 2132 tem uma configuração não normal. Em outras palavras, a extremidade distal 2132 não é simplesmente enquadrada em relação a um eixo do lúmen 2130. Em algumas configurações, a extremidade distal 2132 é configurada para complementar a forma interior de uma portada câmara de umidificação 2004 no interior da qual irá ser inserido. Em algumas configurações, a extremidade distal 2132 do lúmen 2130 irá inclinar-se e estender-se tanto quanto possível na porta para melhorar a capacidade do condensado de ser drenado de volta para a câmara de umidificação 2004. Isto é mais claramente mostrado na figura 15.

[00181] A extremidade distal 2132 do lúmen 2130 tem uma configuração inclinada. Na configuração ilustrada, a extremidade distal 2132 do lúmen 2130 inclina-se, com uma inclinação diferente em relação à face inclinada 2122 da tampa frontal 2110. A parte superior do lúmen 2130 projeta-se mais distalmente em relação à parte inferior do lúmen 2130. Além disso, a parte superior do lúmen 2130 projeta-se para a frente de uma porção mais dianteira da face inclinada 2122 da tampa

frontal 2110. A parte superior do lúmen 2130 projeta-se ainda mais distalmente do que qualquer porção da tampa frontal 2110. Em algumas configurações, a tampa frontal 2110 projeta-se distalmente da porção inferior do lúmen 2130, mas a parte superior do lúmen 2130 projeta-se ainda mais distalmente do que a porção superior da tampa frontal 2110.

[00182] Em algumas configurações pode ser definido um ângulo de recesso R. O ângulo de recesso R pode ser o ângulo, quando visto do lado entre a porção superior da tampa frontal 2110 e a porção superior do lúmen 2130. O ângulo de recesso R pode ser de 18 graus em algumas configurações. Acredita-se que, se o ângulo de recesso R for maior do que 18 graus e se o condensado for drenado a partir do conduto 2008, com o conector 2012 invertido (ou seja, com a placa de circuito impresso 2104 horizontal e as almofadas de contato 2106 voltadas para o chão), a probabilidade de o condensado gotejar de volta para a placa de circuito impresso 2104 é grandemente reduzida ou eliminada.

[00183] Com referência às figuras 45 e 46, em uma modalidade alternativa do conector 2012, a superfície exterior de suporte 2124 pode ser alargada, isto é, mais larga na extremidade distal 2120 do que no sulco 2128. Este alargamento ajuda a assegurar que os canais 2126 são verticalmente alinhadas de modo adequado com os trilhos 2042 durante a inserção do conector 2012 sob a capa 2020.

[00184] Com referência à figura 25, a câmara 2004 inclui uma porta 2138. A porta 2138 termina em uma abertura 2140. Tal como ilustrado, a extremidade distal 2132 do lúmen 2130 está bem dentro da porta 2138 no momento em que a placa de circuito impresso 2104 aproxima o contato com os terminais 2064 do bloco de inserção 2030. Como tal, nas configurações ilustradas, durante o desacoplamento do conector 2012 do cartucho 2010 e da porta 2138, a conexão elétrica entre a placa de circuito impresso 2104 e o bloco de inserção 2030 irá quebrar antes

da conexão pneumática entre o lúmen 2130 e a porta 2138. Em outras palavras, a conexão elétrica quebra antes da conexão pneumática. De modo semelhante, durante o acoplamento do conector 2012 com o cartucho 2010 e a porta 2138, a conexão pneumática será estabelecida antes da conexão elétrica. Mais particularmente, o lúmen 2130 e a porta 2138 irá conjugar-se antes de os terminais 2064 entrarem em contato com as almofadas 2106 da placa de circuito impresso 2104.

[00185] Embora certas modalidades e exemplos sejam aqui divulgados, o objeto da invenção estende-se para além das modalidades especificamente descritas a outras modalidades e/ou utilizações alternativas, e a modificações e equivalentes das mesmas. Assim, o âmbito das modalidades ou das reivindicações aqui anexas não está limitado por qualquer uma das modalidades particulares aqui descritas. Por exemplo, em qualquer método ou processo aqui descrito, os atos ou operações do método ou processo podem ser realizados em qualquer sequência apropriada e não estão necessariamente limitados a qualquer sequência divulgada em particular. Por sua vez, várias operações podem ser descritas como operações múltiplas distintas, de um modo que pode ser útil na compreensão de certas modalidades; no entanto, a ordem da descrição não deve ser interpretada como implicando que estas operações são dependentes de uma ordem. Além disso, algumas estruturas aqui descritas podem ser concretizadas como componentes integrados ou como componentes separados. Para fins de comparação das várias modalidades, são descritos determinados aspectos e vantagens destas modalidades. Todos esses aspectos ou vantagens não são necessariamente conseguidos por qualquer modalidade particular. Assim, por exemplo, várias modalidades podem ser realizadas de uma maneira que alcança ou otimiza uma vantagem ou grupo de vantagens tal como aqui ensinado, sem necessariamente alcançar outros aspectos ou vantagens, como também pode ser aqui

ensinado ou sugerido.

[00186] Deve sublinhar-se que podem ser feitas muitas variações e modificações às modalidades aqui descritas, cujos elementos devem ser entendidos como estando entre outros exemplos aceitáveis. Todas estas modificações e variações destinam-se a ser aqui incluídas no âmbito desta divulgação e protegidas pelas reivindicações que seguem. Além disso, nada na descrição anterior destina-se a significar que qualquer componente particular, passo, característica ou processo é necessário ou essencial.

REIVINDICAÇÕES

1. Conector de circuito (20) para um sistema de umidificação (107), o sistema de umidificação (107) compreendendo uma unidade de base e uma câmara de umidificação (129), a câmara de umidificação (129) sendo configurada para poder ser engatada com a unidade de base, o conector de circuito (20) **caracterizado pelo fato de** compreender:

uma entrada (8) configurada para fornecer uma conexão de fluido a uma saída (15) da câmara de umidificação (129) para receber gases aquecidos e/ou umidificados da mesma;

uma saída (15) configurada para fornecer uma conexão de fluido a um conduto para direcionar os gases aquecidos e/ou umidificados para ou a partir de um paciente ou outra pessoa; e

um terminal elétrico configurado para fornecer uma conexão elétrica a um terminal elétrico da unidade de base, o terminal elétrico compreendendo almofadas de contato (2106) expostas que são dimensionadas, dispostas e configuradas para serem colocadas em contato com o terminal elétrico da unidade de base, em que as almofadas de contato (2106) expostas não estão totalmente uniformemente espaçadas.

2. Conector de circuito (20) de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pelo fato de que** o terminal elétrico compreende seis almofadas de contato (2106).

3. Conector de circuito (20) de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que** as seis almofadas de contato (2106) compreendem duas almofadas de contato (2106) para os fios de sensor, duas almofadas de contato (2106) para a identificação, e duas almofadas de contato (2106) para os fios de aquecimento.

4. Conector de circuito (20) de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** as duas almofadas de contato (2106)

para os fios de aquecimento são mais compridas do que as duas almofadas de contato (2106) para os fios de sensor e/ou do que as duas almofadas de contato (2106) para a identificação.

5. Conector de circuito (20) de acordo com a reivindicação 2 ou 3, **caracterizado pelo fato de que** as seis almofadas de contato (2106) têm todas o mesmo comprimento.

6. Conector de circuito (20) de acordo com a reivindicação 3, **caracterizado pelo fato de que** as duas almofadas de contato (2106) para os fios de aquecimento são contíguas umas às outras.

7. Conector de circuito de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 a 6, **caracterizado pelo fato de que** as duas almofadas de contato (2106) para os fios de sensor e as duas almofadas de contato (2106) para a identificação são uniformemente espaçadas e as duas almofadas de contato (2106) para os fios de aquecimento são espaçadas uma da outra com o mesmo espaçamento que entre as duas almofadas de contato (2106) para os fios de sensor, mas as duas almofadas de contato (2106) para os fios de aquecimento estão afastadas das duas almofadas de contato (2106) mais próximas para os fios de sensor e as duas almofadas de contato (2106) para a identificação com uma distância maior do que a distância que separa as duas almofadas de contato (2106) para os fios de aquecimento uma da outra.

8. Conector de circuito (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado pelo fato de que** as almofadas de contato (2106) são formadas em uma placa de circuito e a placa de circuito é suportada por uma superfície de suporte exterior.

9. Conector de circuito (20) de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** a superfície exterior de suporte é mais larga em uma extremidade distal do que em uma extremidade proximal.

10. Conector de circuito (20) de acordo com qualquer uma

das reivindicações 1 a 9, **caracterizado pelo fato de que** a saída (15) da câmara de umidificação (129) compreende uma primeira porção que se estende substancialmente de modo vertical a partir da câmara de umidificação (129) e uma segunda porção que se estende substancialmente de modo horizontal a partir da primeira porção, a segunda porção estando a jusante da primeira porção, em utilização, em que a entrada (8) do conector de circuito é configurada para fornecer uma conexão de fluido à segunda porção do conector de circuito e o conector de circuito compreende um entalhe para acomodar a primeira porção, o entalhe inibindo ou limitando o engate do conector de circuito à saída da câmara de umidificação (129) quando não estiver corretamente orientado para acomodar a primeira porção recebida no entalhe.

11. Conector de circuito (20) de acordo com a reivindicação 10, **caracterizado pelo fato de que** o entalhe tem um contorno para ter uma abertura mais larga e uma terminação mais estreita, fornecendo assim tolerância quanto à orientação do conector de circuito no engate inicial e corrigindo a orientação em engate continuado quando o conector de circuito é empurrado em direção à saída da câmara de umidificação (129).

12. Conector de circuito (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado pelo fato de que** o terminal elétrico do conector de circuito compreende:

um ou mais pinos configurados para, em utilização, fazer contato com uma ou mais faixas de uma placa de circuito impresso do terminal elétrico da unidade de base ou

uma placa de circuito impresso compreendendo uma ou mais faixas configuradas para, em utilização, fazer contato com um ou mais pinos do terminal elétrico da unidade de base.

13. Conector de circuito (20) de acordo com qualquer uma

das reivindicações 1, 10 ou 11, **caracterizado pelo fato de que** o terminal elétrico do conector de circuito compreende:

um cartão de borda configurado para, em utilização, ser recebido em um receptáculo de cartão de borda do terminal elétrico da unidade de base ou

um receptáculo de cartão de borda configurado para, em utilização, receber um cartão de borda do terminal elétrico da unidade de base.

14. Conector de circuito (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, **caracterizado pelo fato de que** o terminal elétrico do conector de circuito está conectado eletricamente a um ou mais fios de aquecimento e/ou a um ou mais fios de sensor, o conduto compreendendo os referidos um ou mais fios de aquecimento e/ou os referidos um ou mais fios de sensor.

15. Conector de circuito (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, **caracterizado pelo fato de que** compreende um recesso ou uma projeção configurada para ser engatada por um trinco em uma parede da saída (15) da câmara de umidificação (129), fornecendo assim uma conexão liberável e bloqueável do conector de circuito à saída da câmara de umidificação (129).

16. Conector de circuito (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, **caracterizado pelo fato de que** compreende um trinco configurado para engatar um recesso ou uma projeção de uma parede da saída (15) da câmara de umidificação (129), fornecendo assim uma conexão liberável e bloqueável do conector de circuito (20) à saída da câmara de umidificação (129).

17. Conector de circuito (20) de acordo com a reivindicação 15 ou 16, **caracterizado pelo fato de que** compreende um atuador configurado para desengatar o trinco do recesso ou projeção para permitir a remoção do conector de circuito (20) da saída (15) da câmara

de umidificação (129).

18. Conector de circuito (20) de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado pelo fato de que** o atuador compreende, pelo menos, um botão ou comutador que pode ser pressionado para baixo manualmente.

19. Conector de circuito (20) de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 18, **caracterizado pelo fato de que** pelo menos uma parte do conector de circuito pode ser recebida no interior da saída (15) da câmara de umidificação (129).

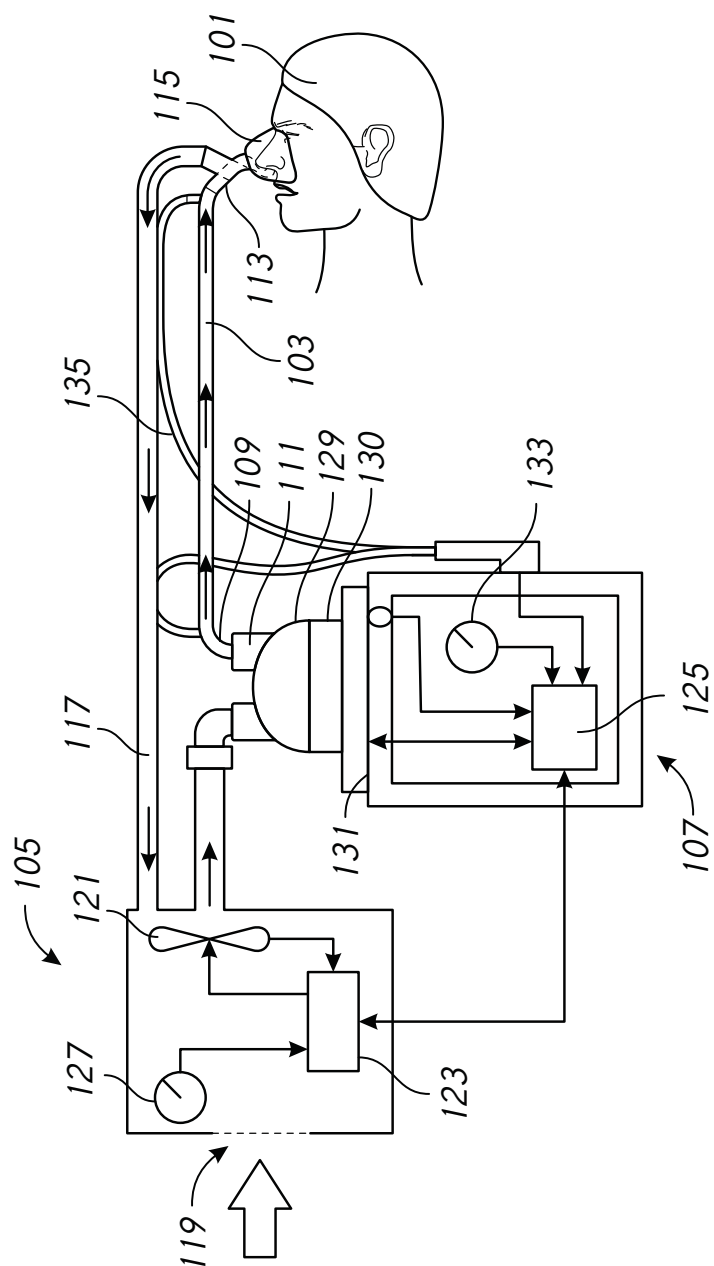


FIG. 1

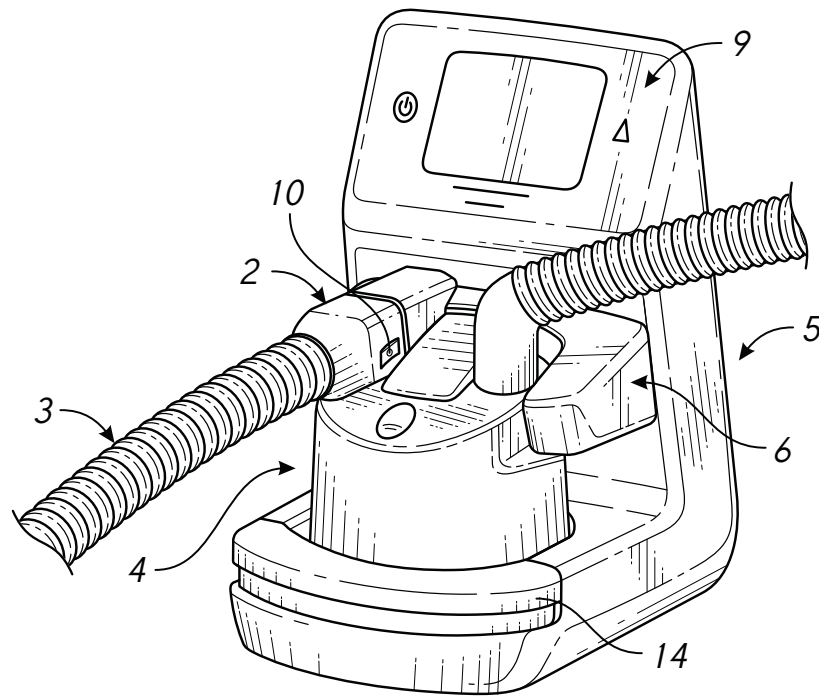


FIG. 2A

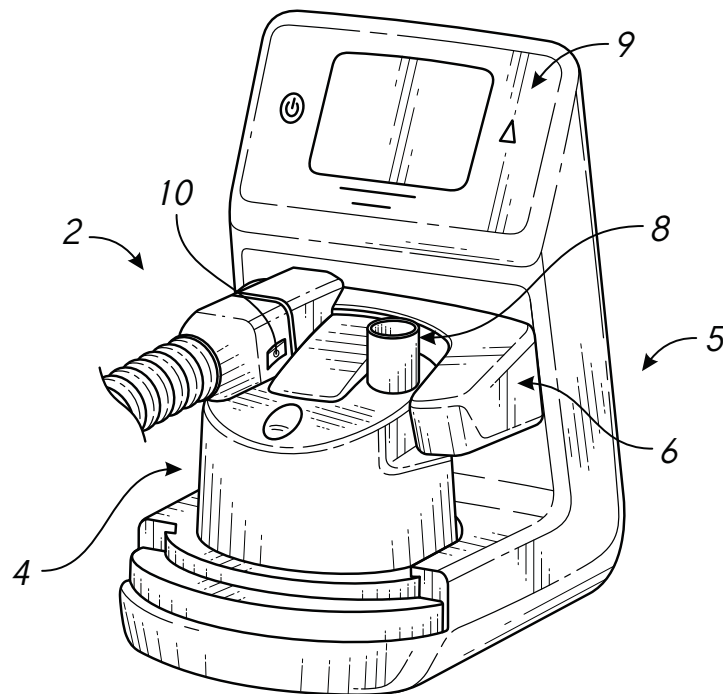


FIG. 2B

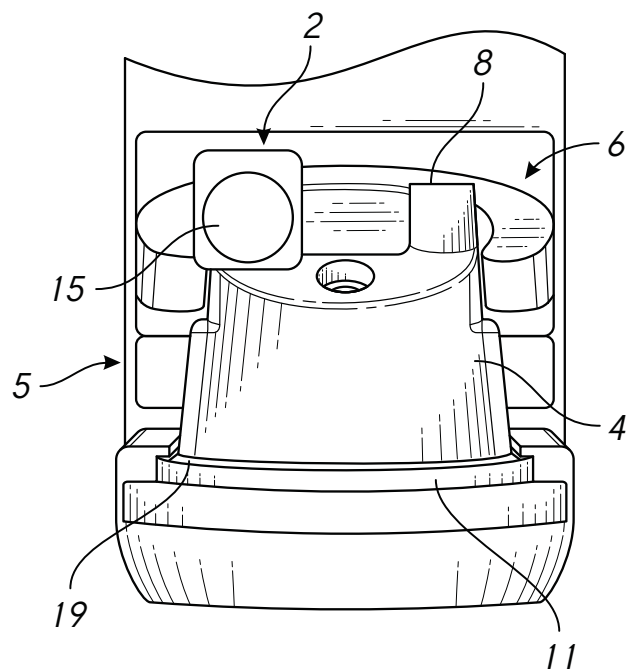


FIG. 3

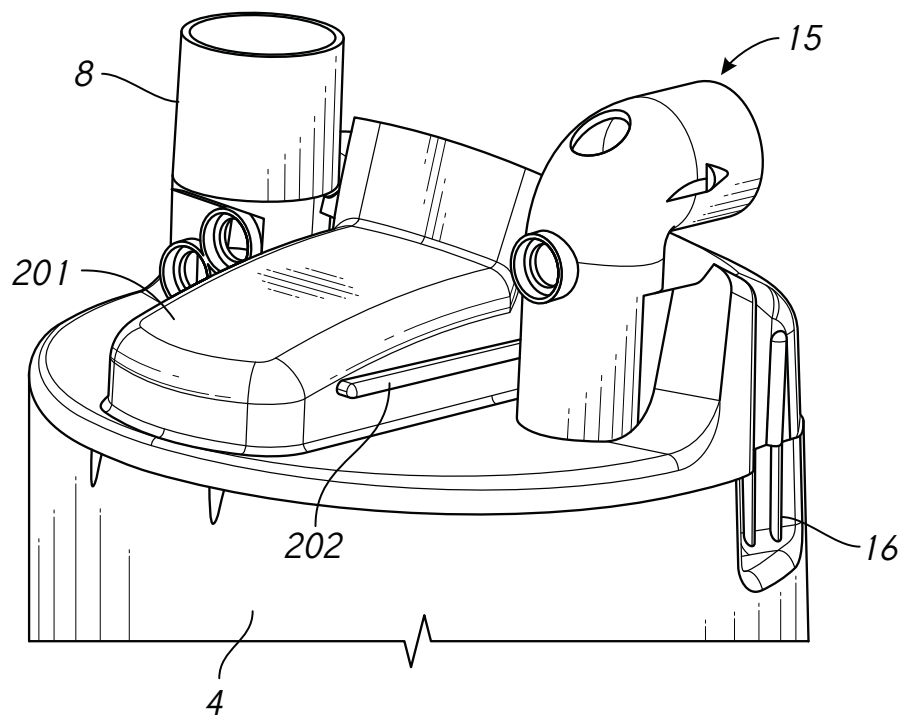


FIG. 4

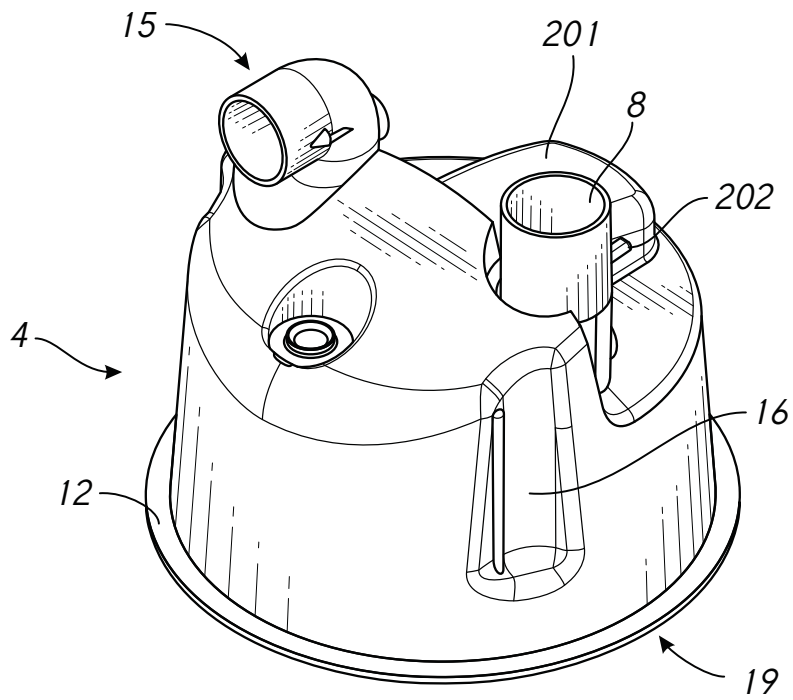


FIG. 5A

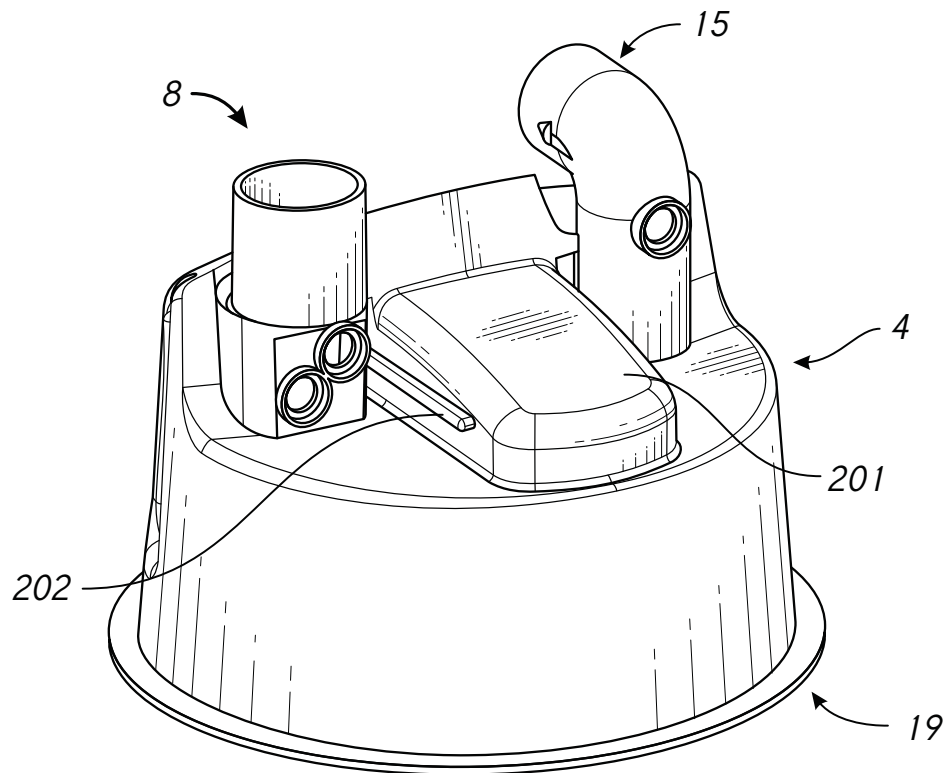


FIG. 5B

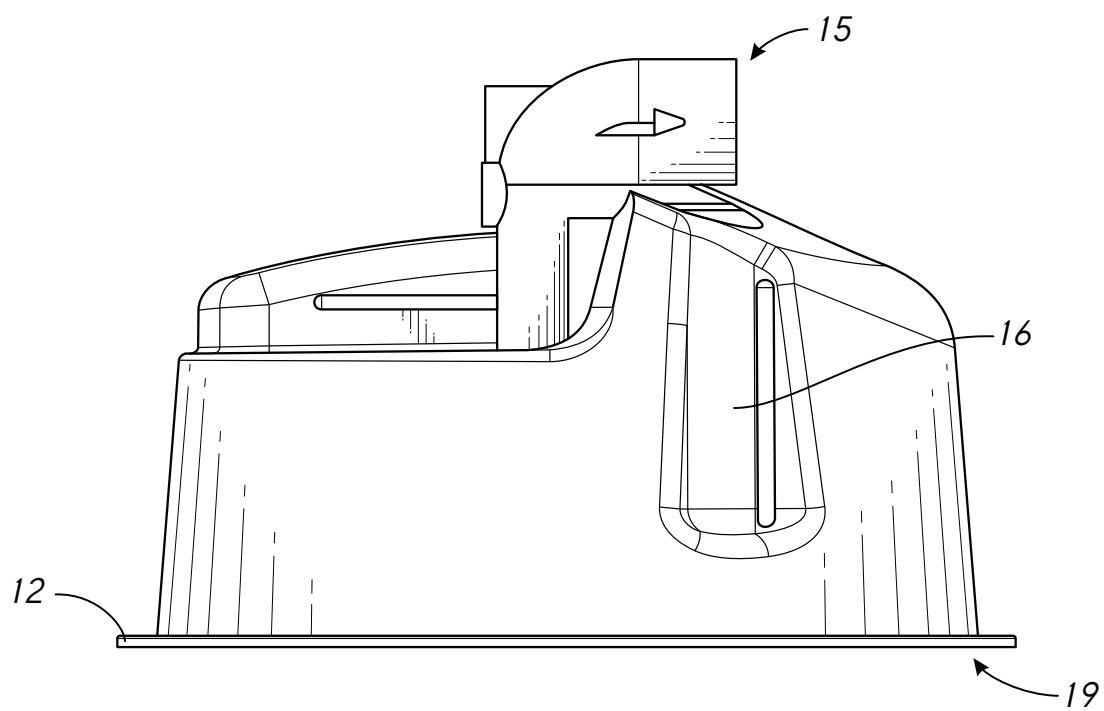


FIG. 5C

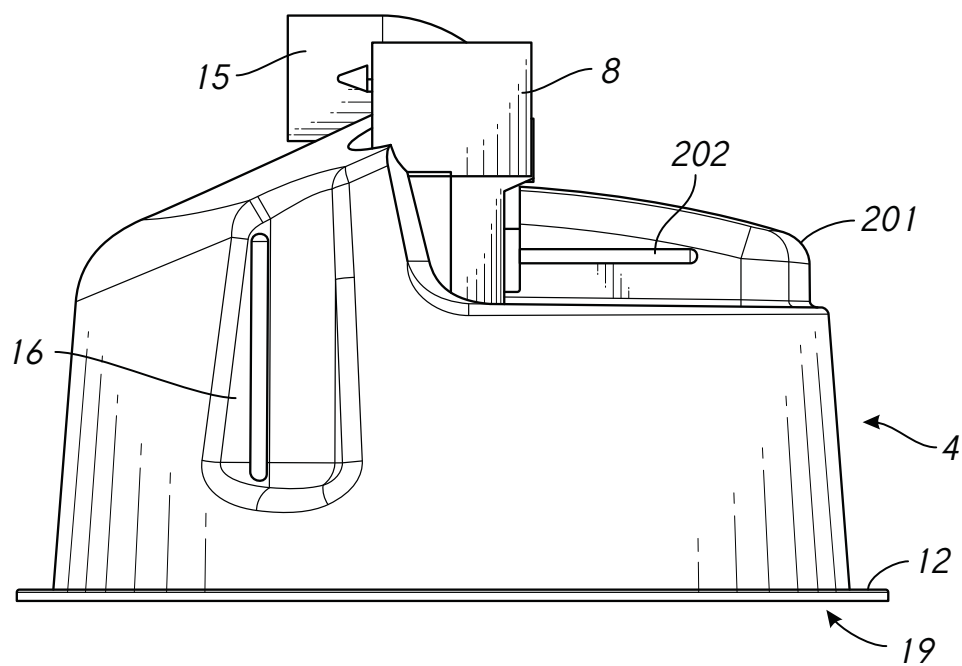


FIG. 5D

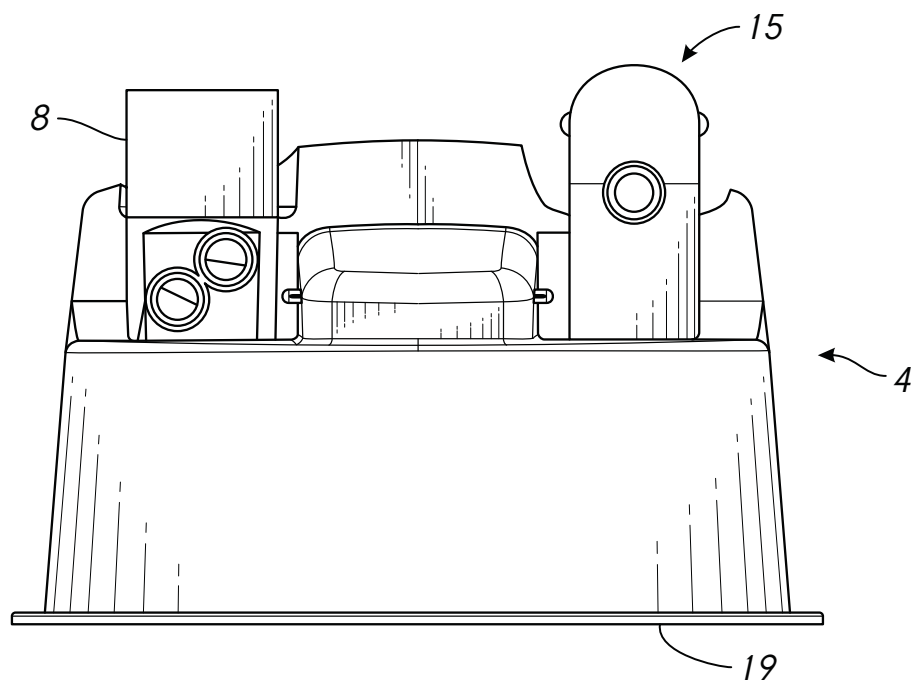


FIG. 5E

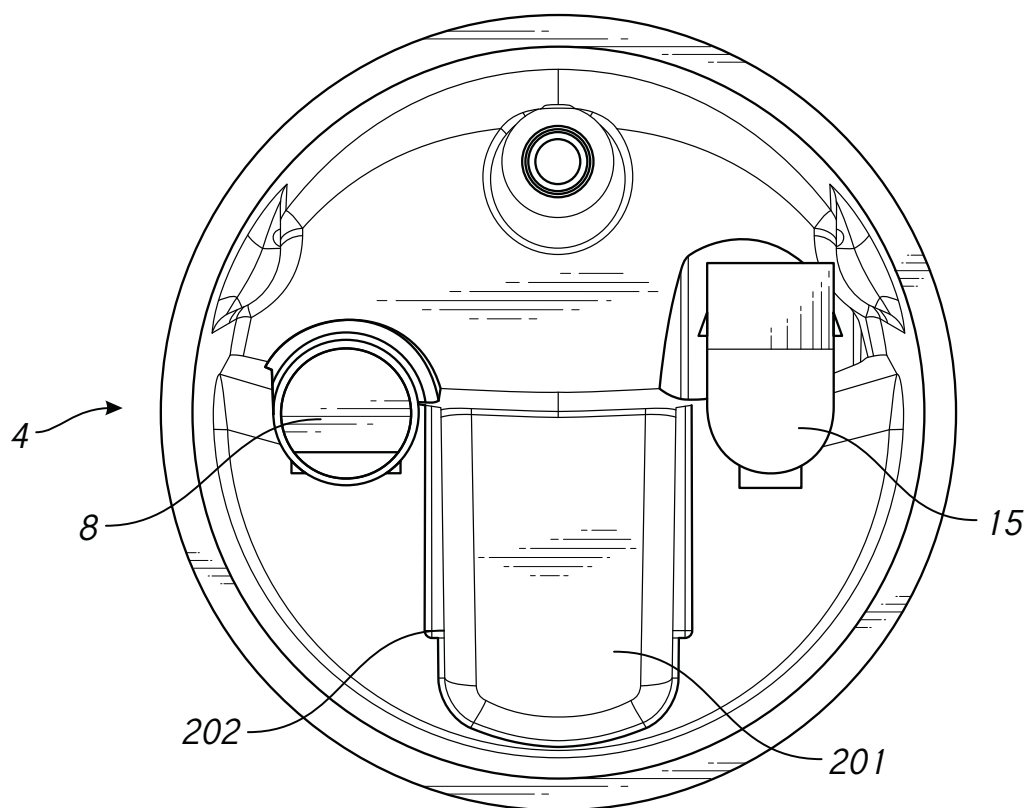


FIG. 5F

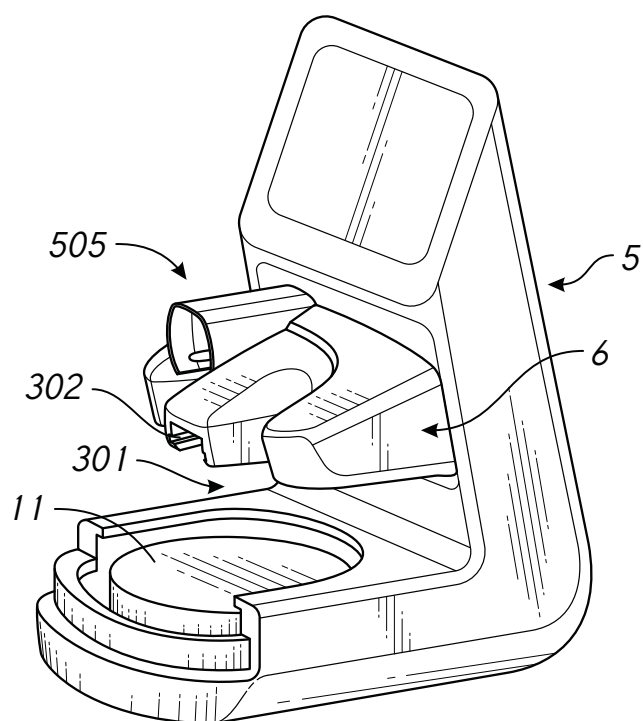


FIG. 6A

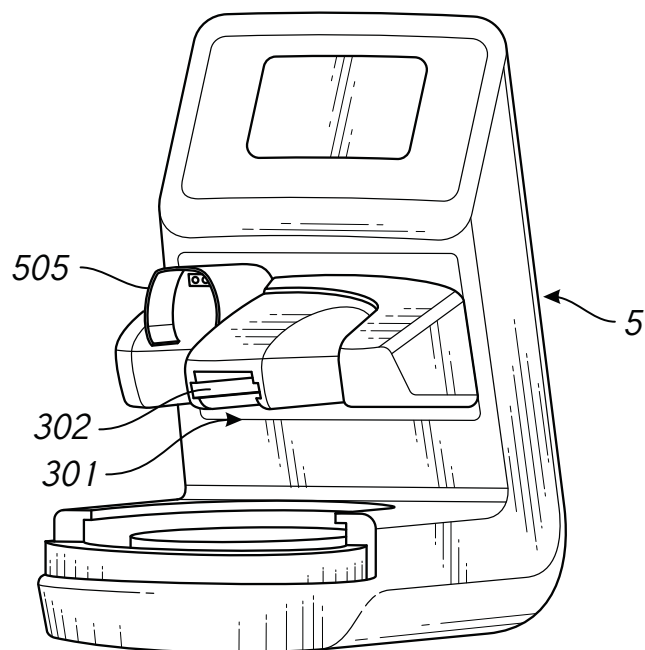


FIG. 6B

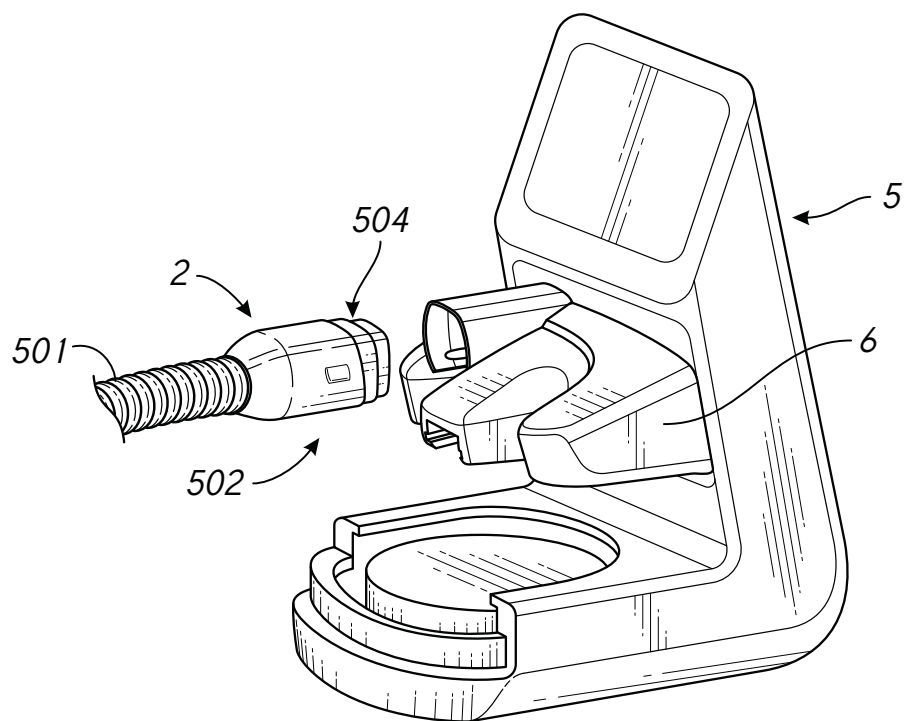


FIG. 6C

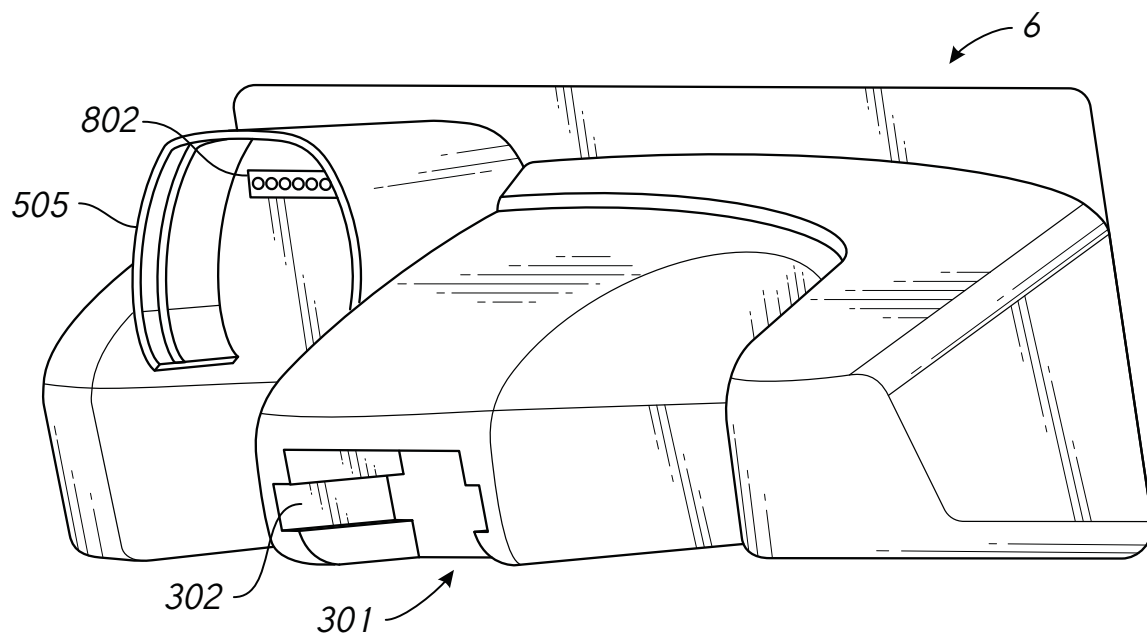


FIG. 6D

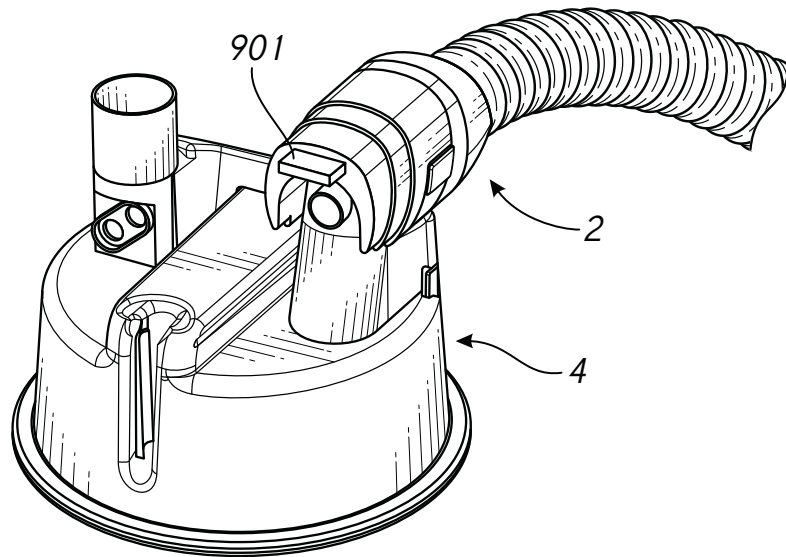


FIG. 7

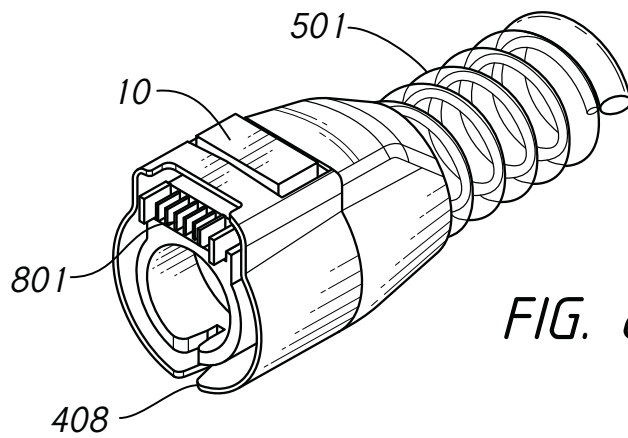


FIG. 8A

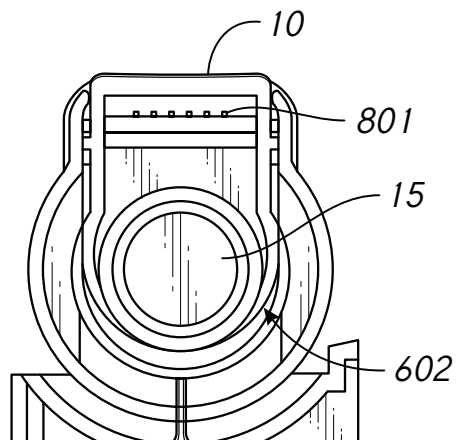


FIG. 8B

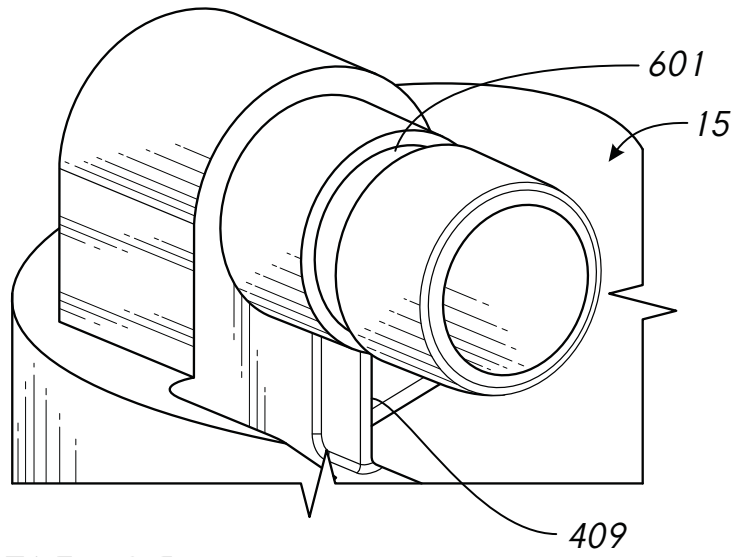


FIG. 8C

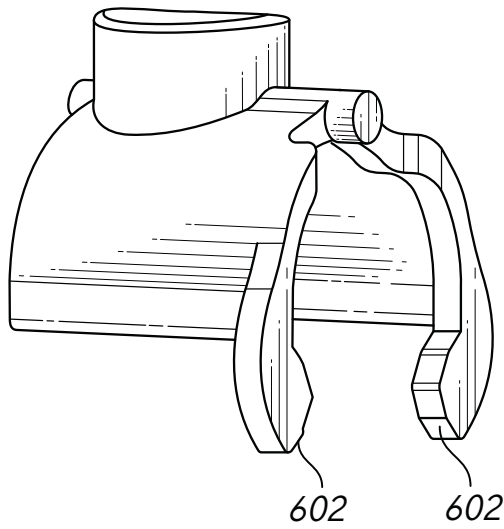
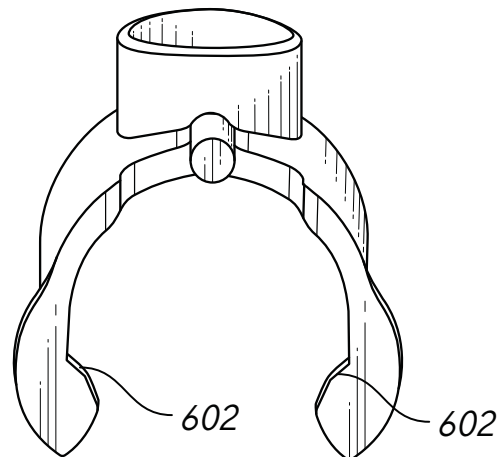
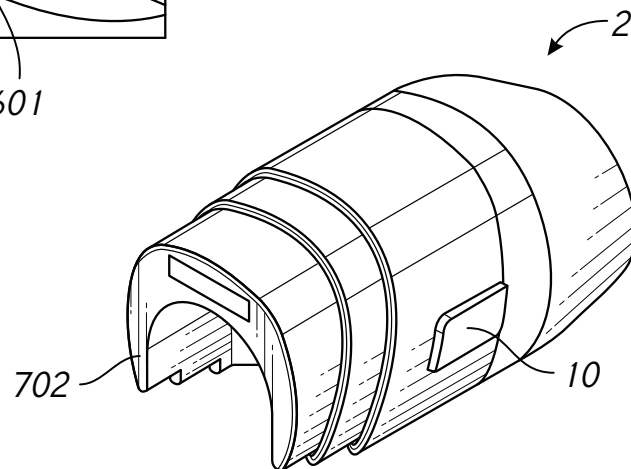
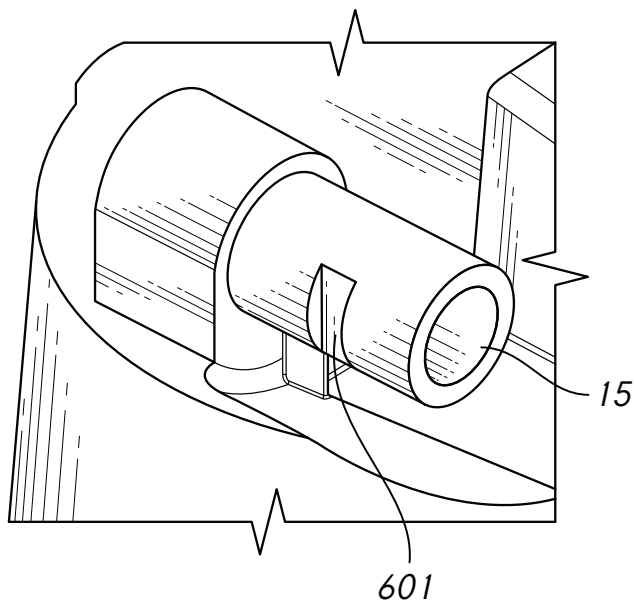
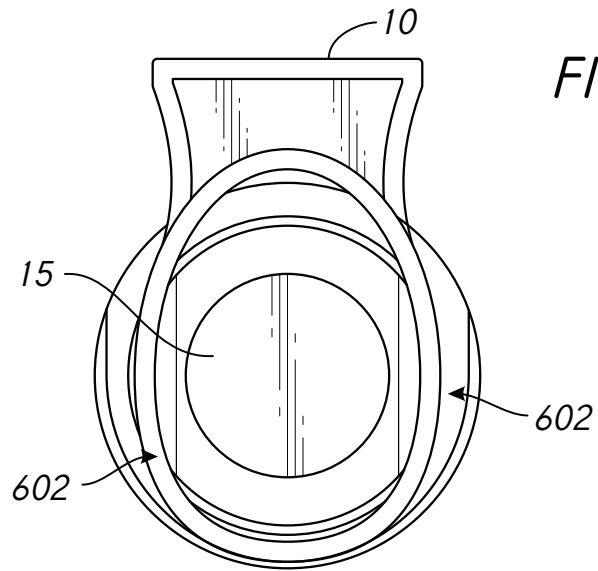


FIG. 8D

FIG. 8E





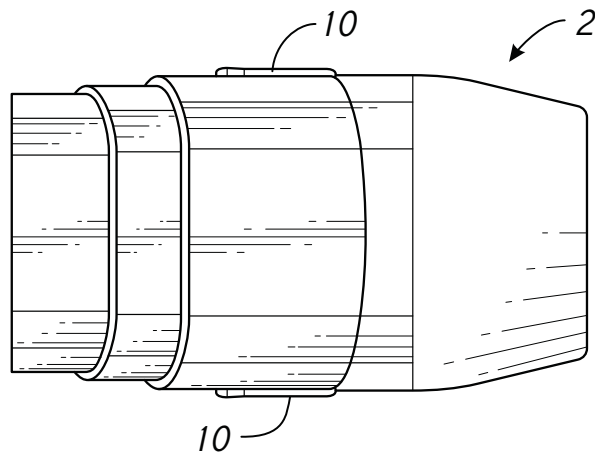


FIG. 10B

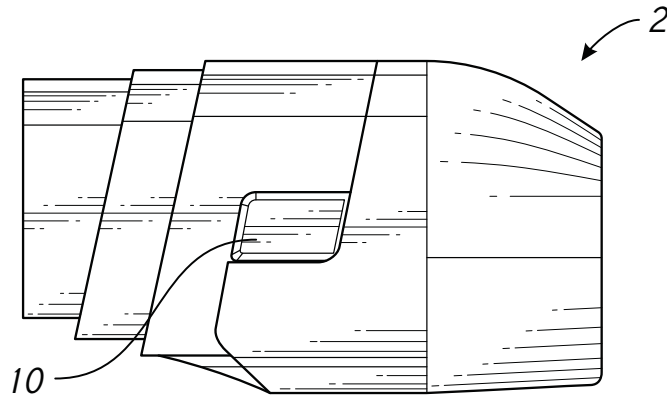


FIG. 10C

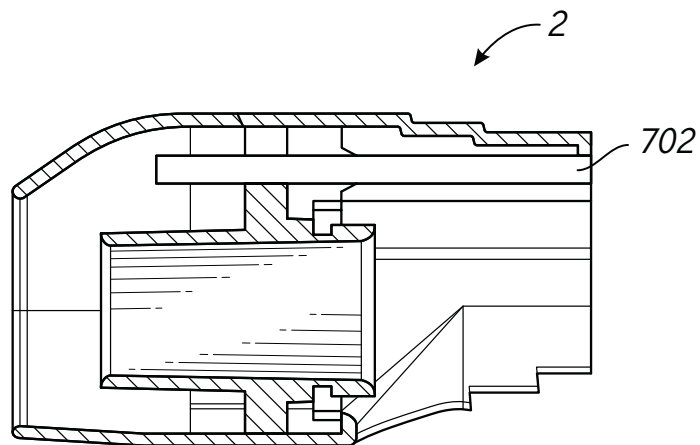


FIG. 10D

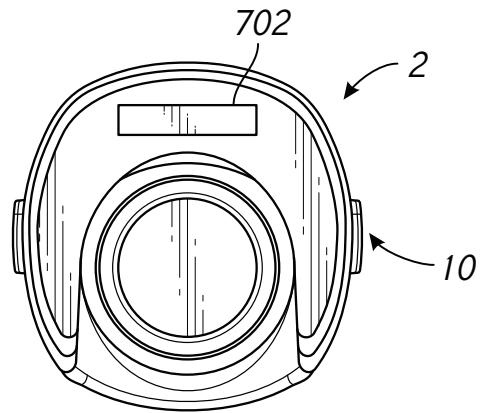


FIG. 10E

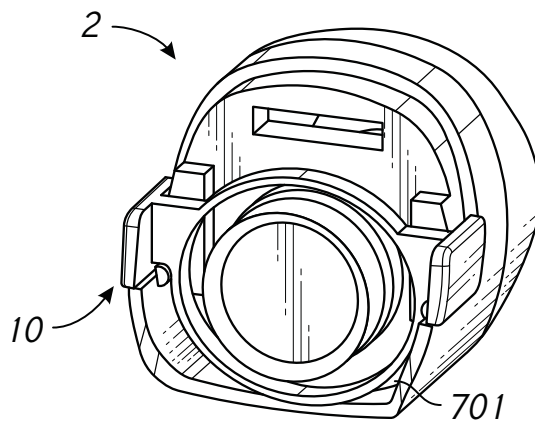


FIG. 10F

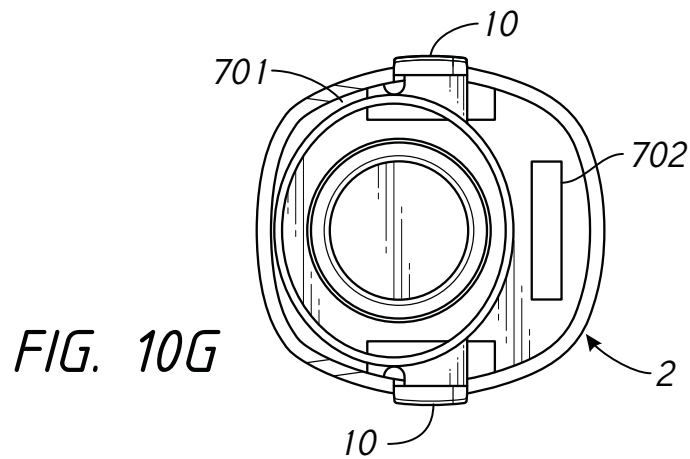


FIG. 10G

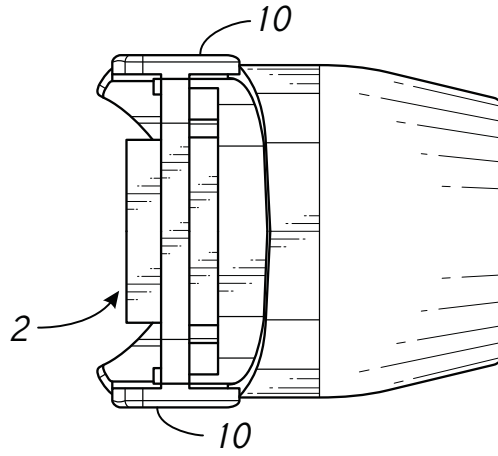


FIG. 10H

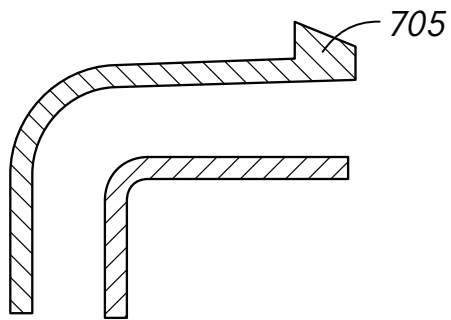


FIG. 10I

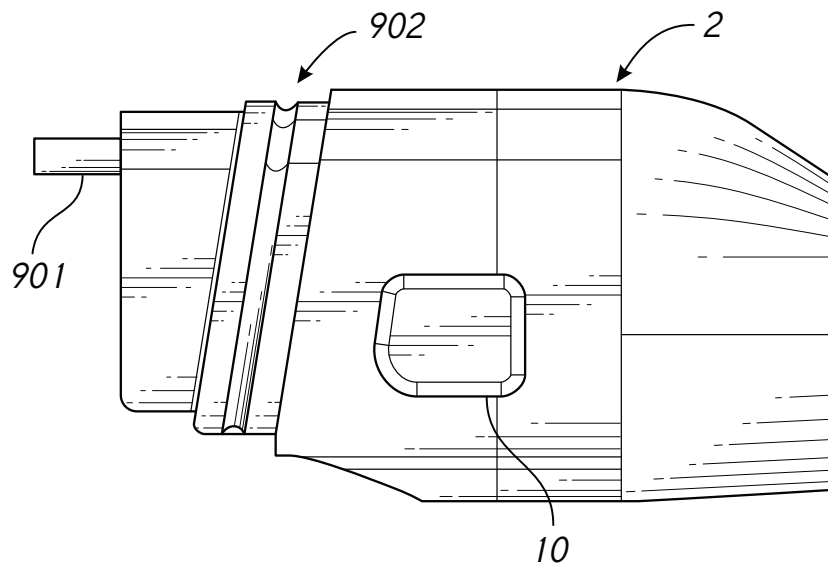


FIG. 10J

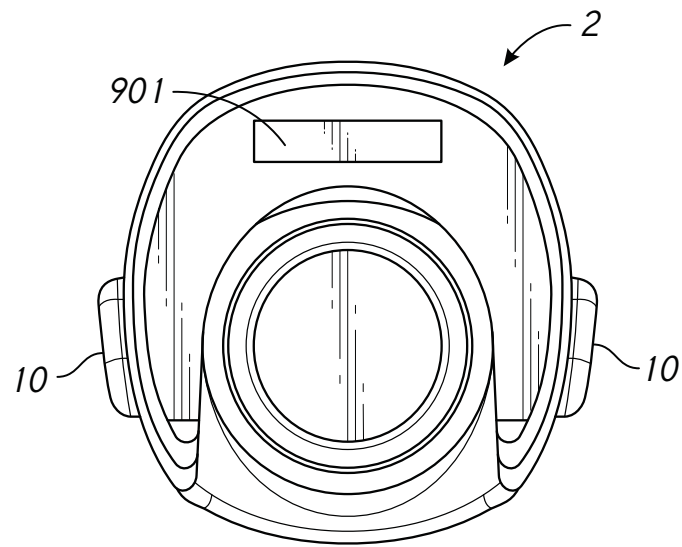


FIG. 10K

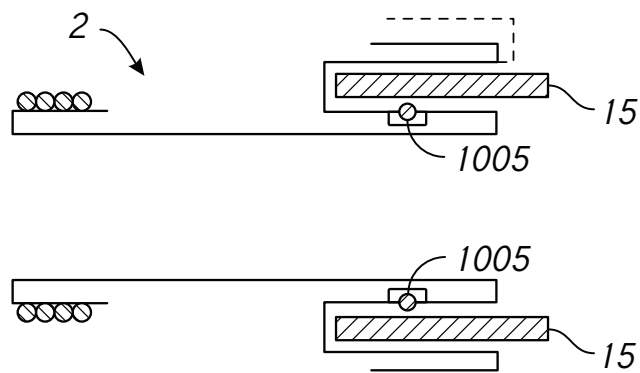


FIG. 11A

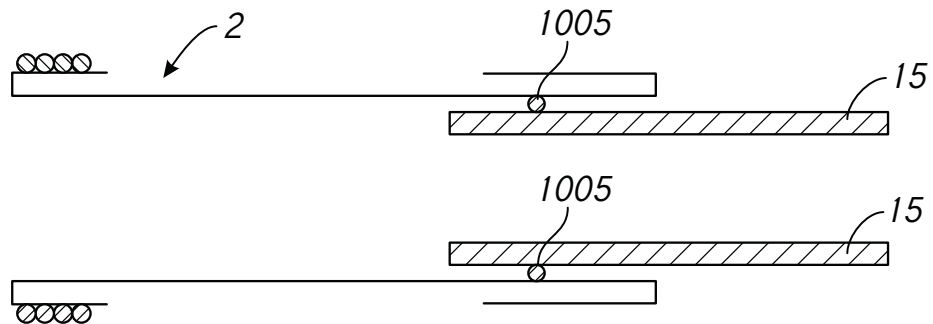
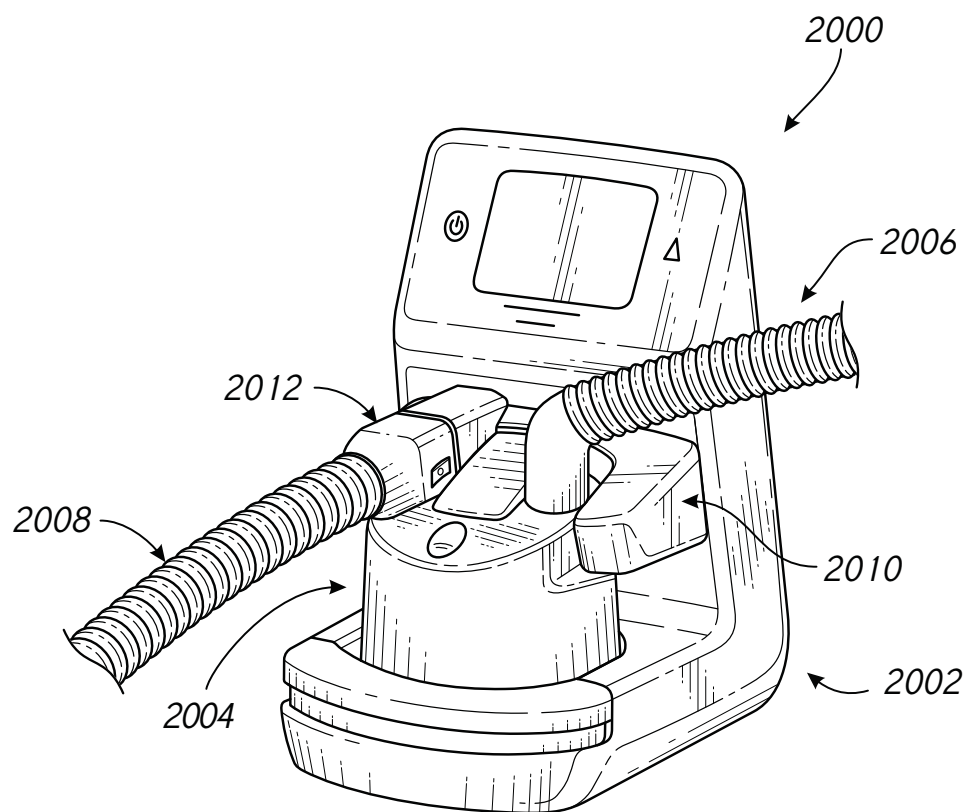


FIG. 11B

*FIG. 12*

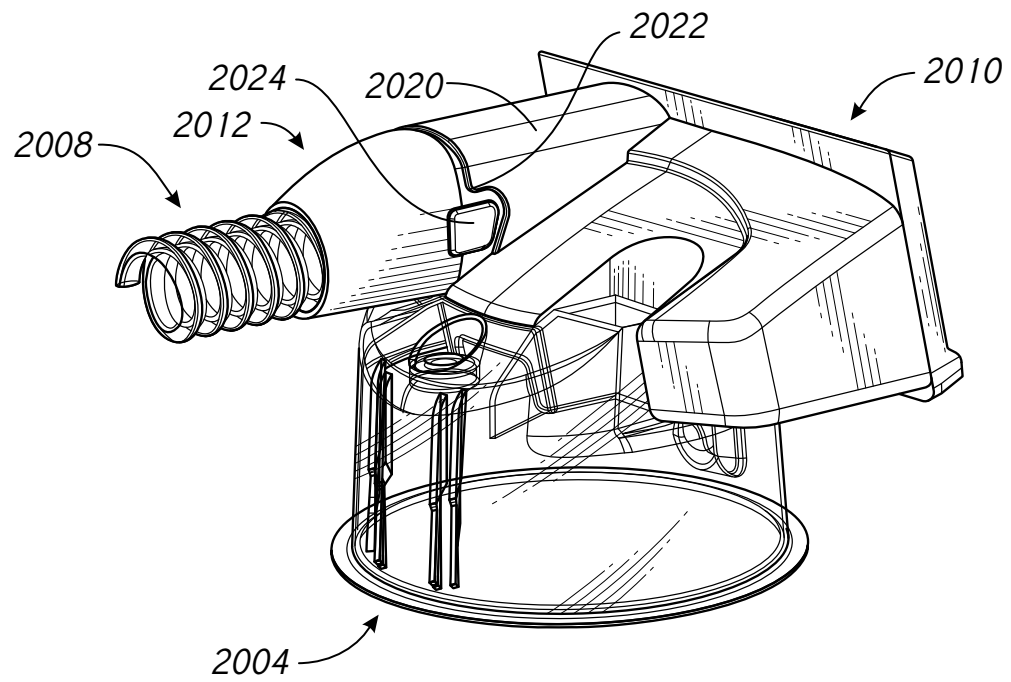


FIG. 13

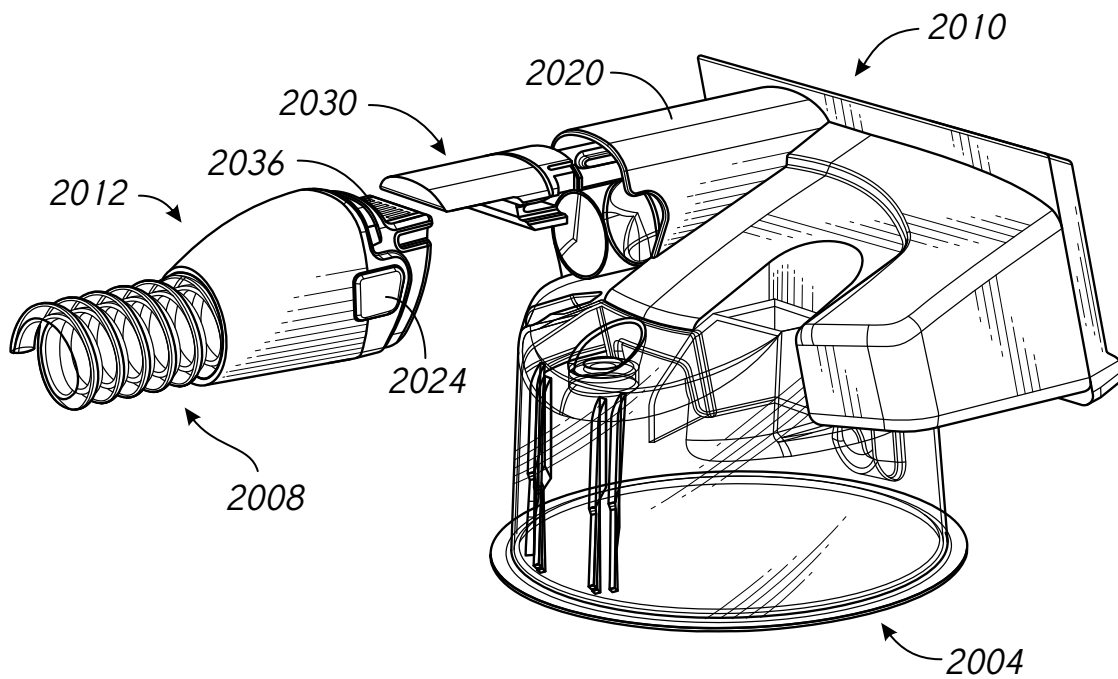


FIG. 14

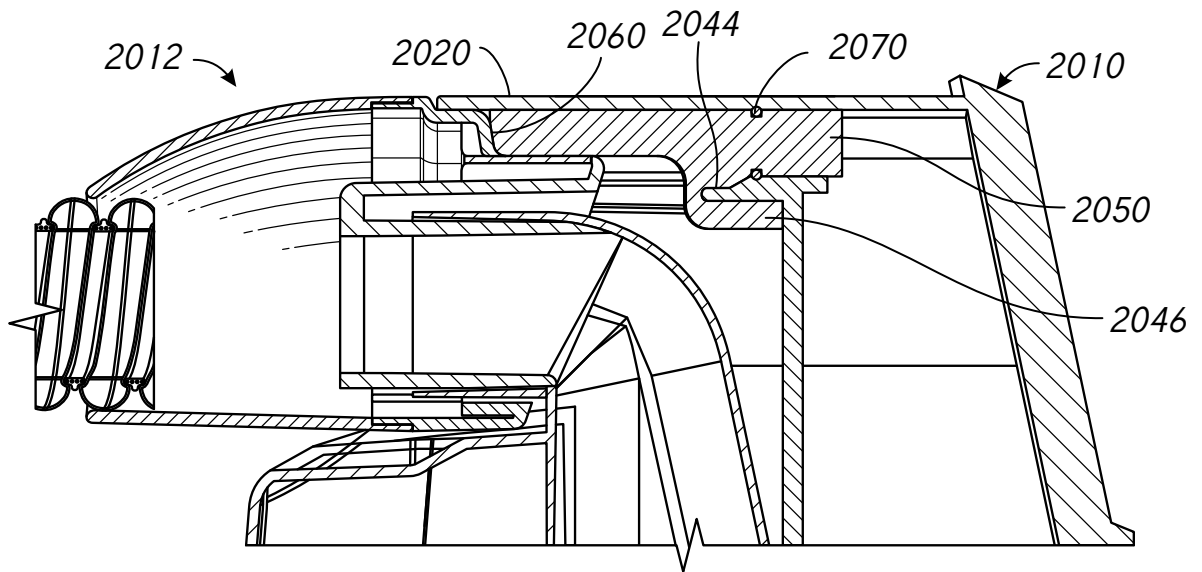


FIG. 15

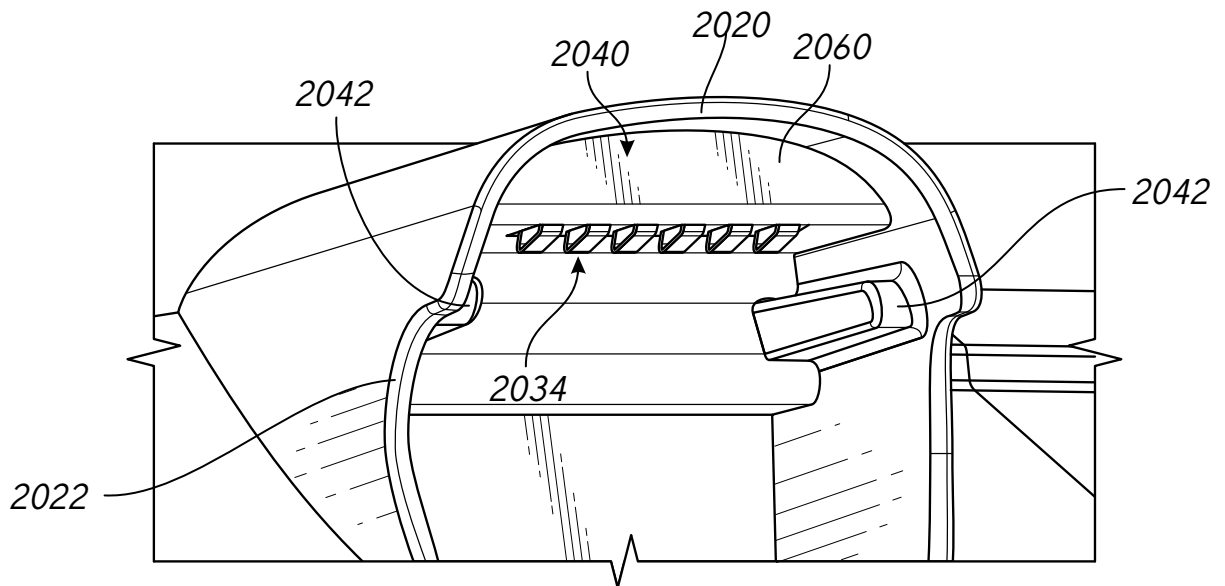


FIG. 16

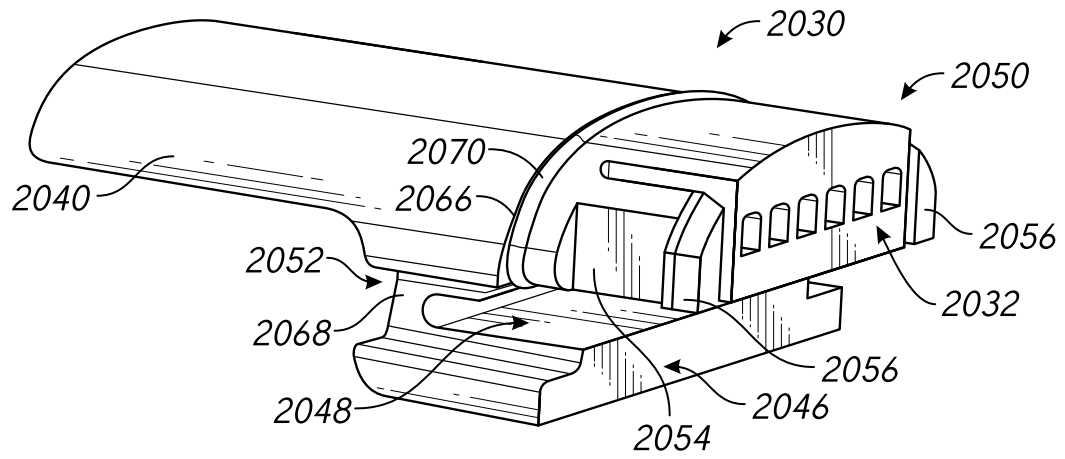


FIG. 17

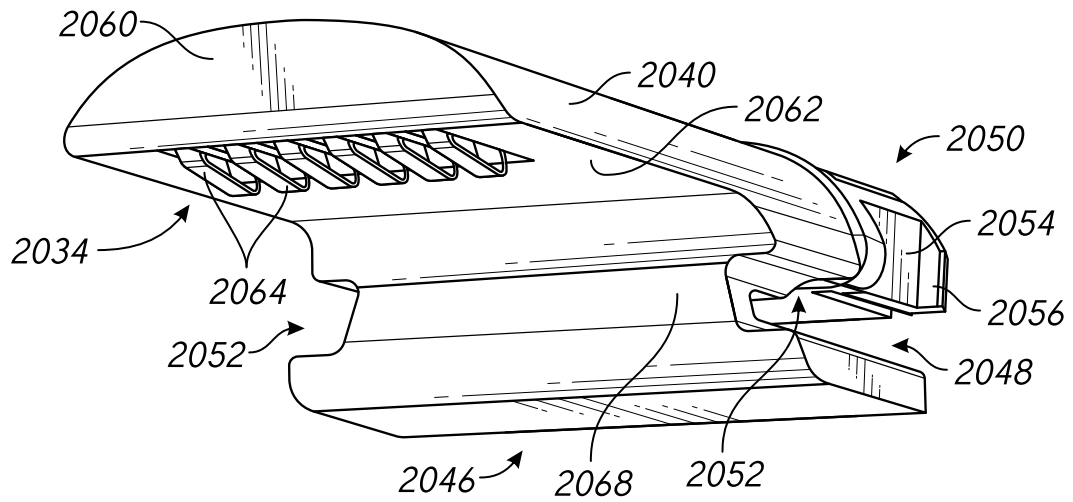


FIG. 18

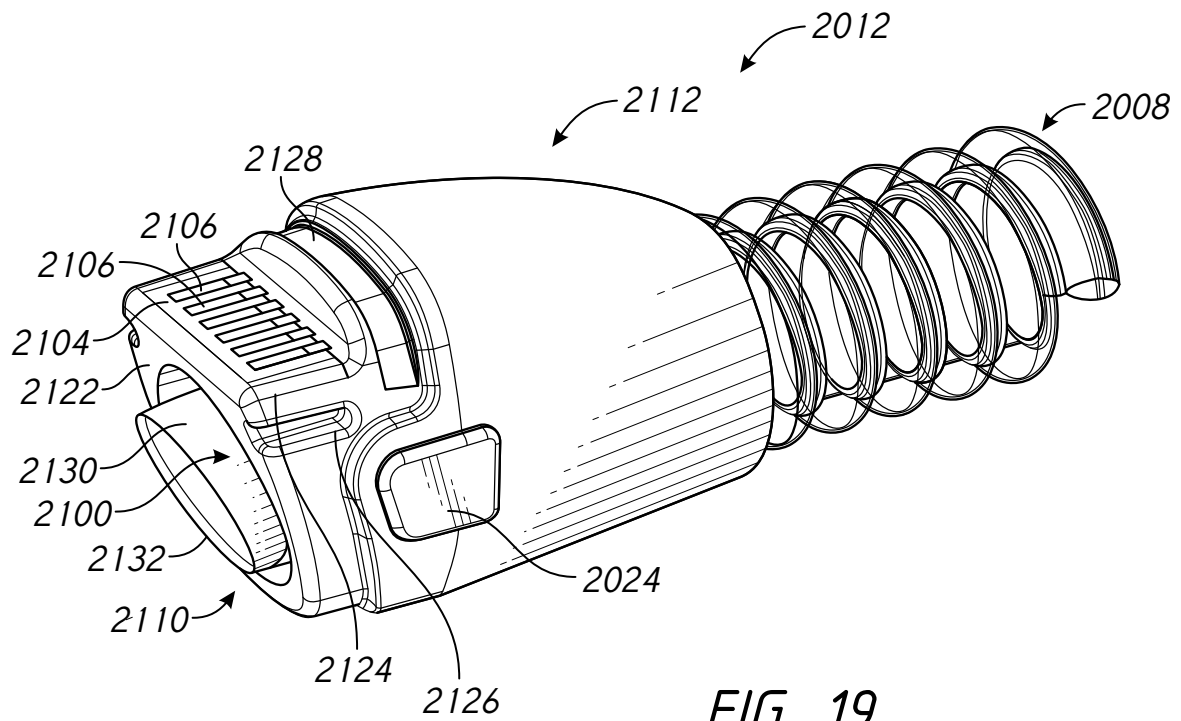


FIG. 19

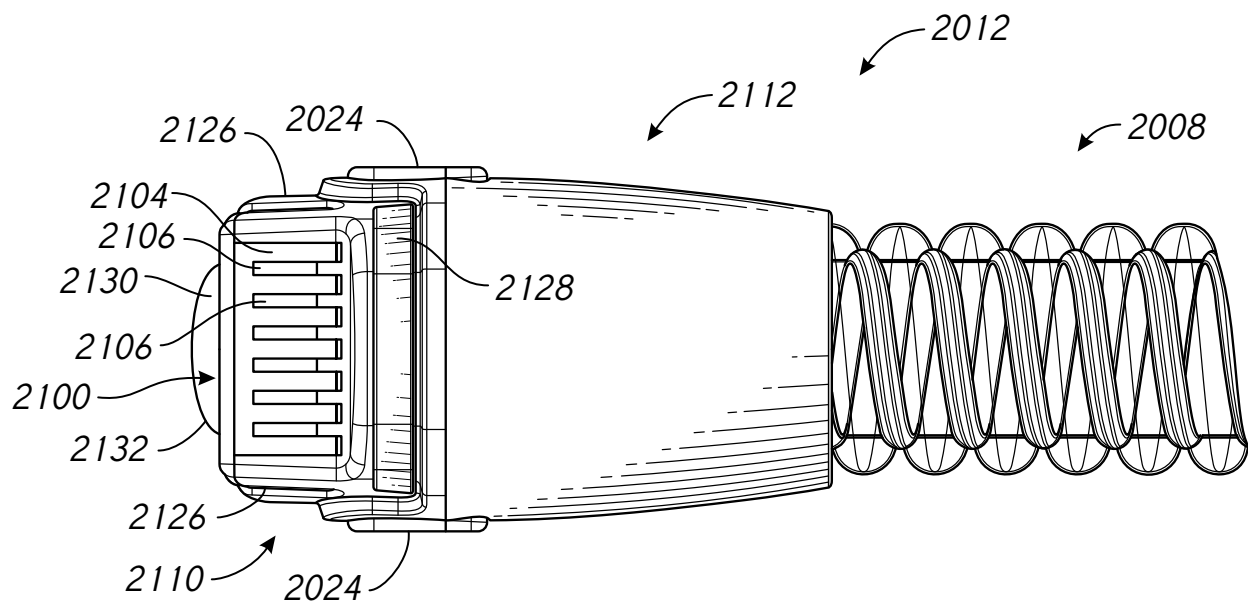


FIG. 20

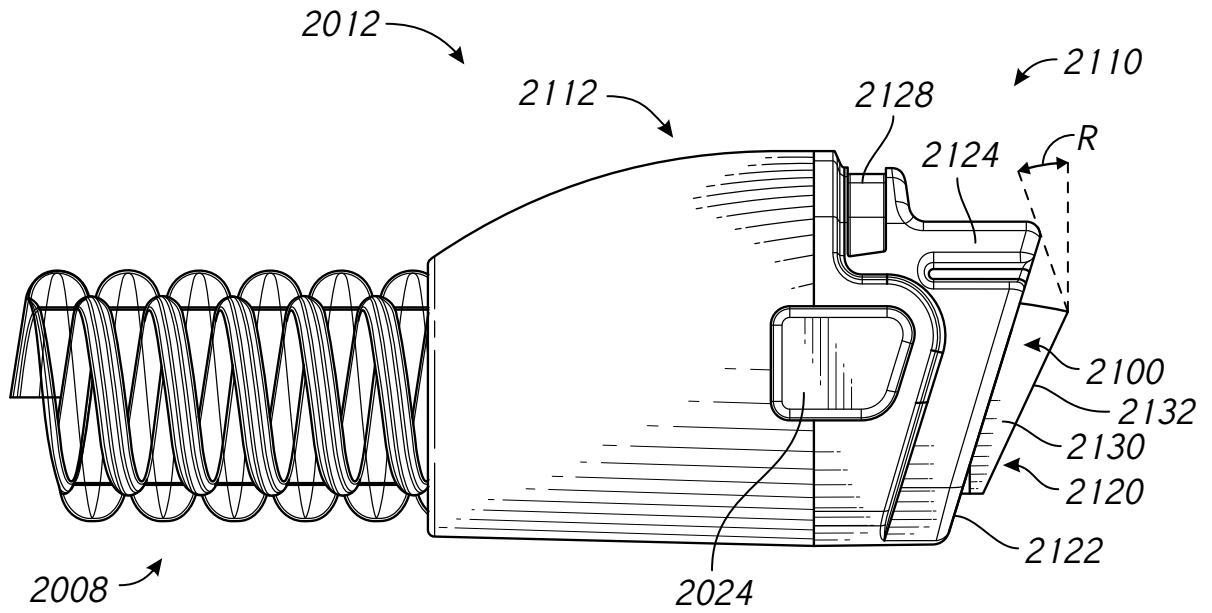


FIG. 21

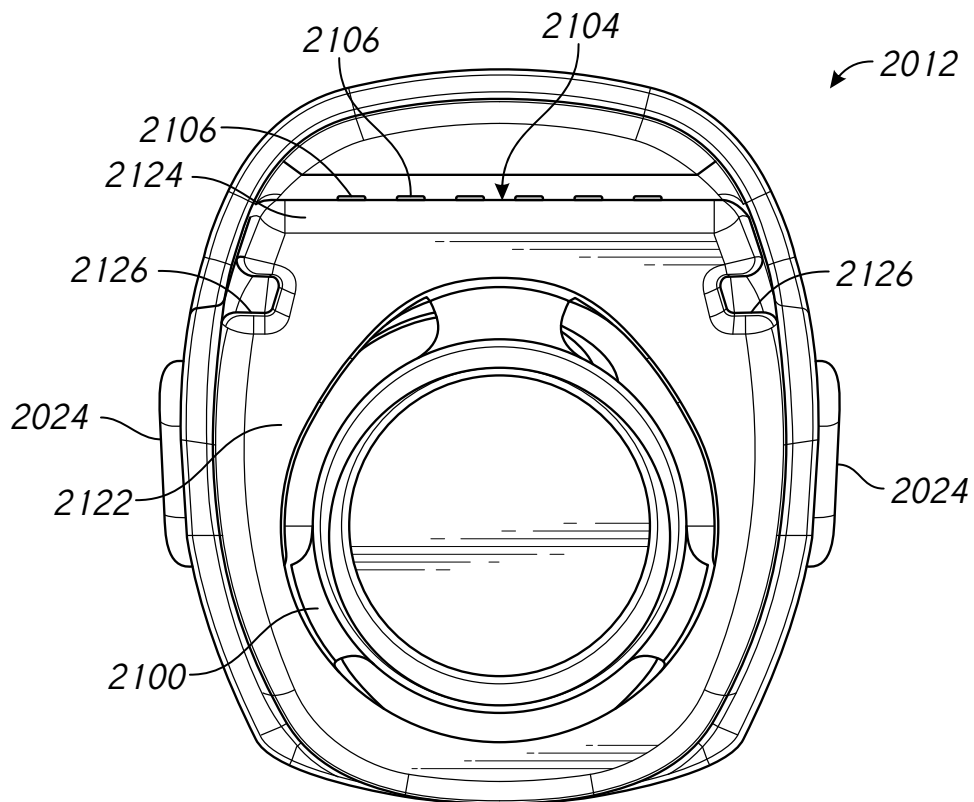
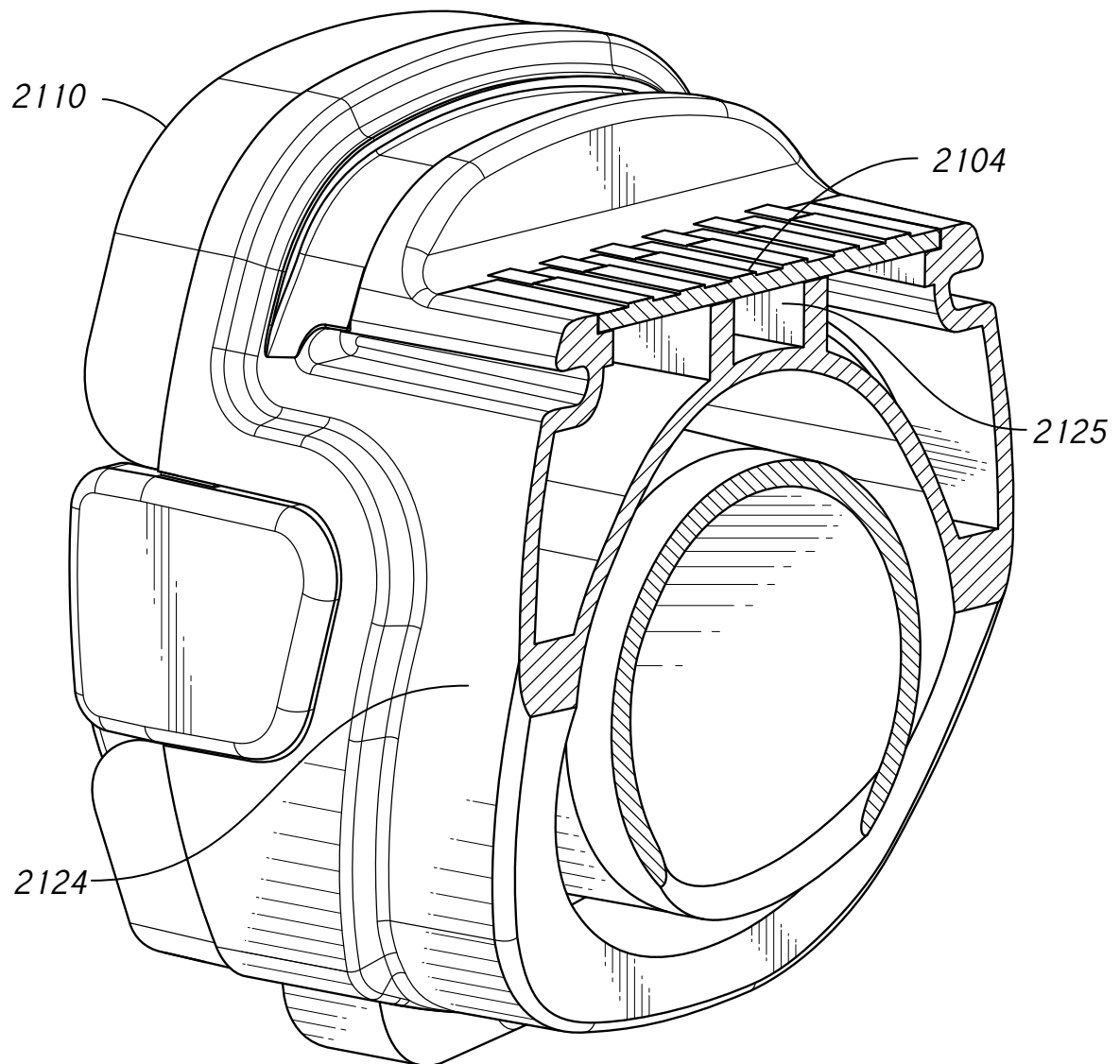


FIG. 22

*FIG. 23*

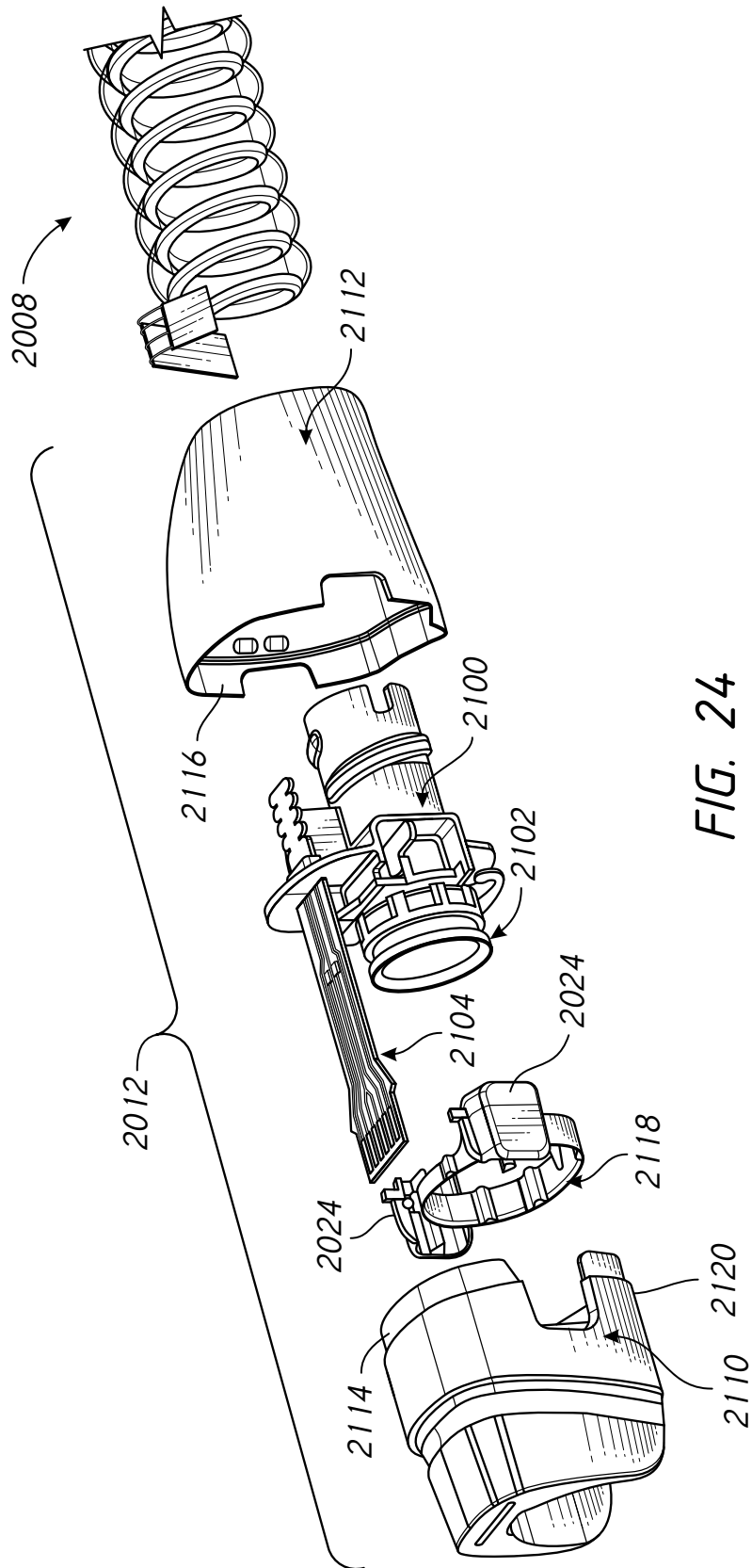
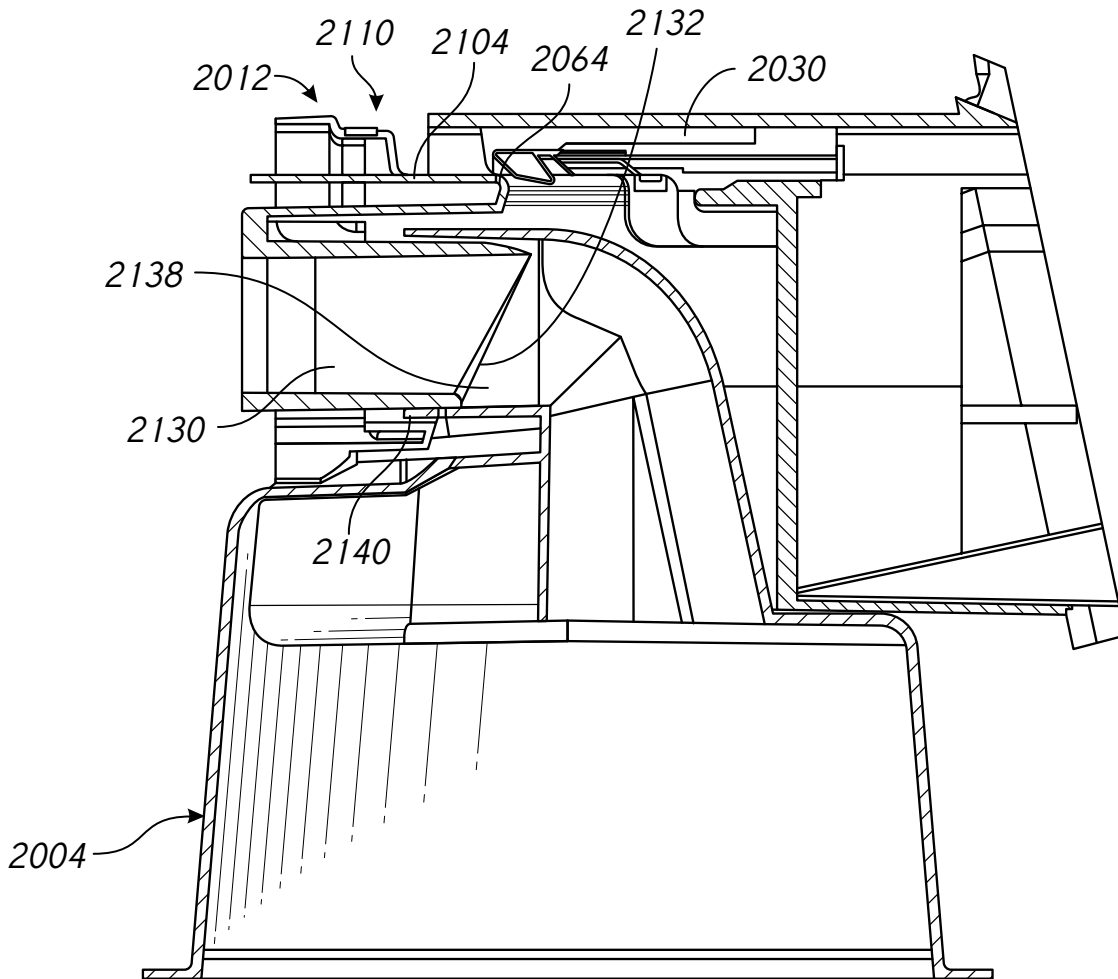


FIG. 24

*FIG. 25*

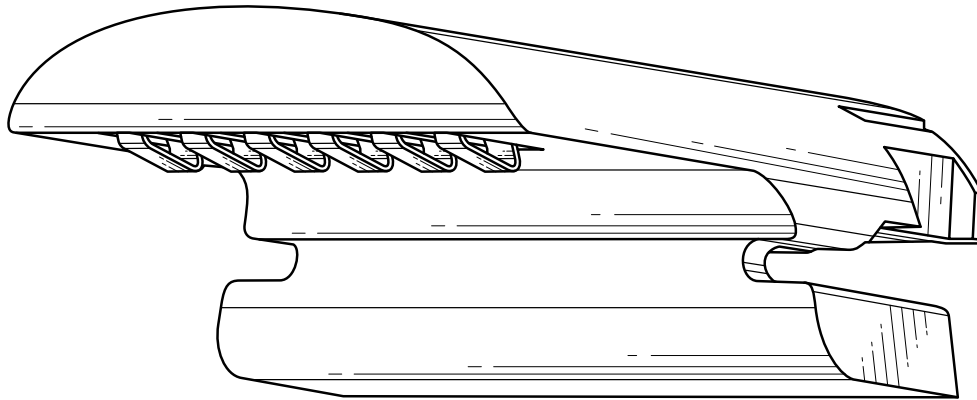


FIG. 26

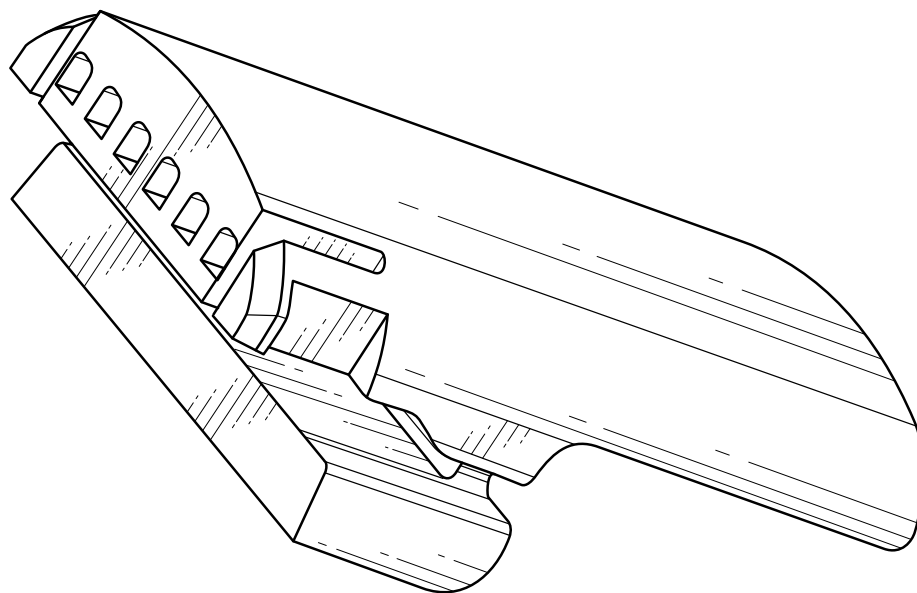


FIG. 27

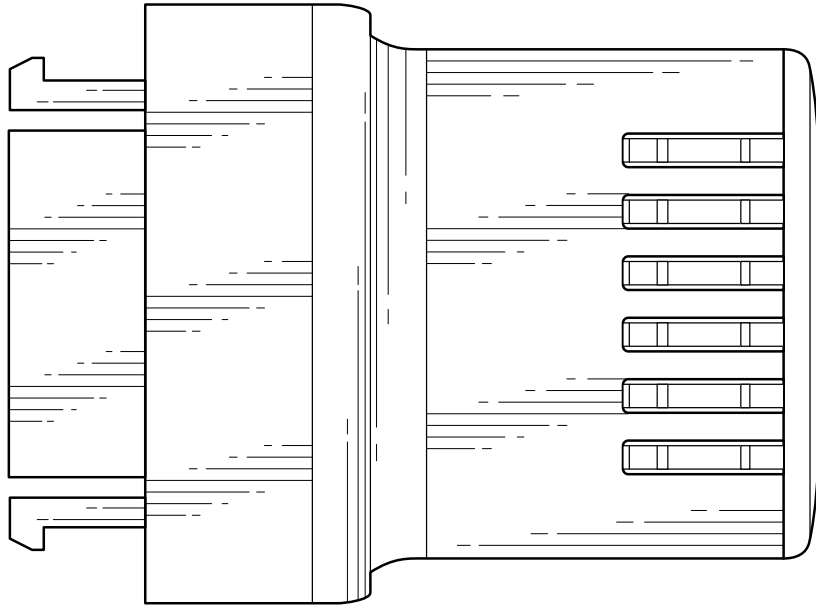


FIG. 28

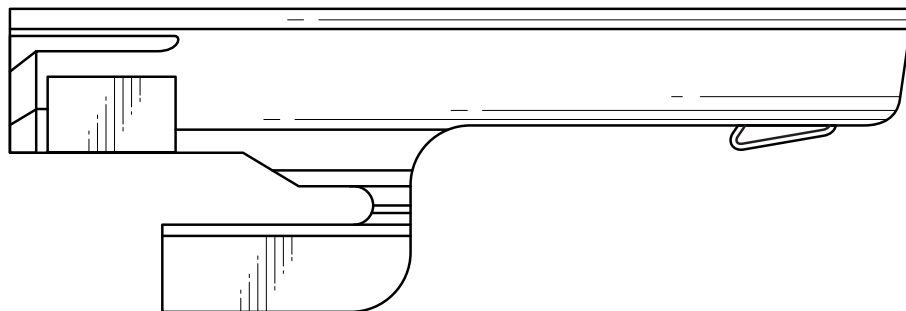


FIG. 29

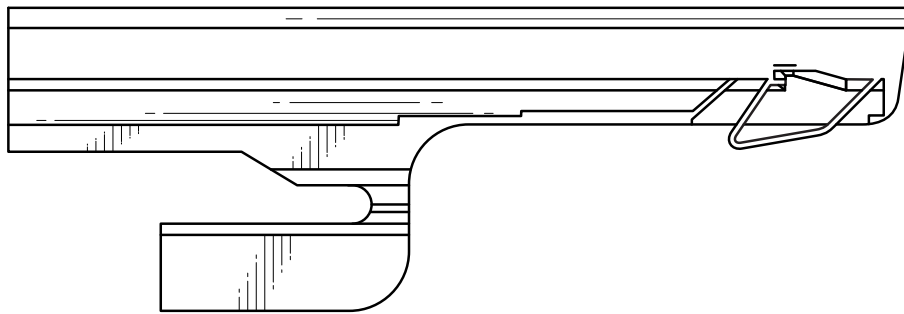


FIG. 29

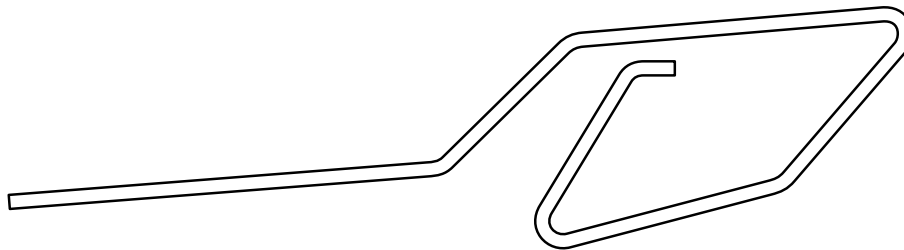


FIG. 31

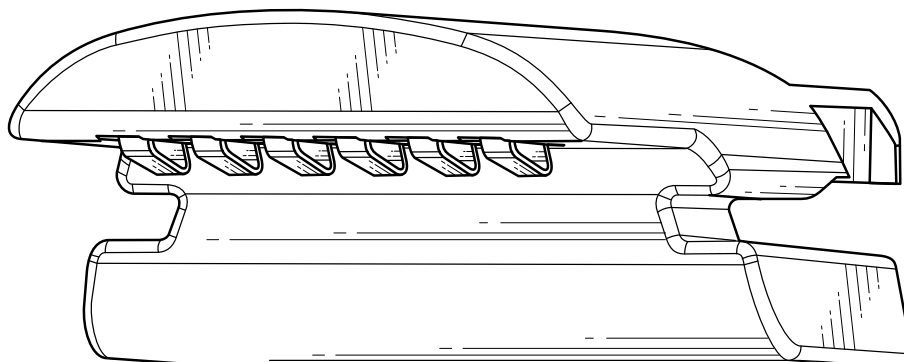


FIG. 32

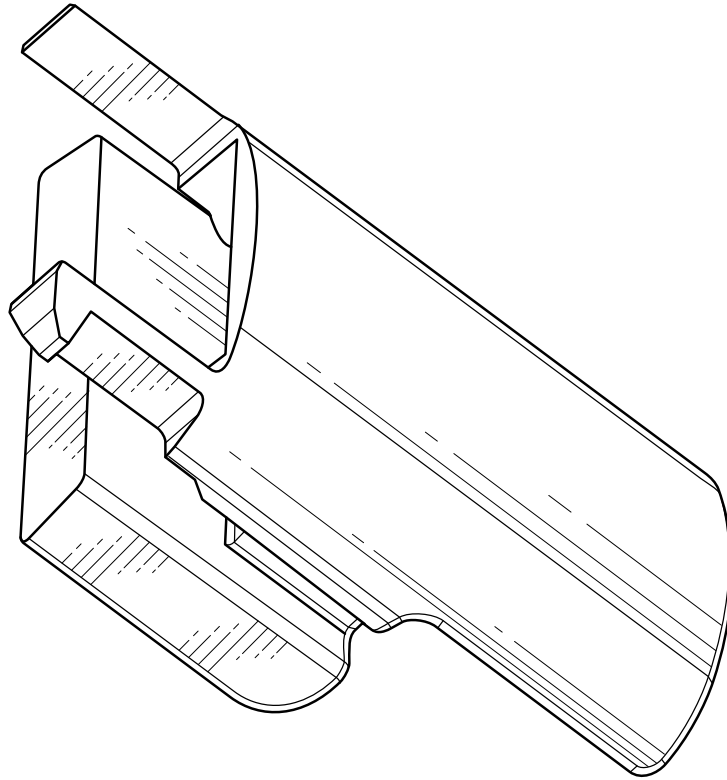


FIG. 33

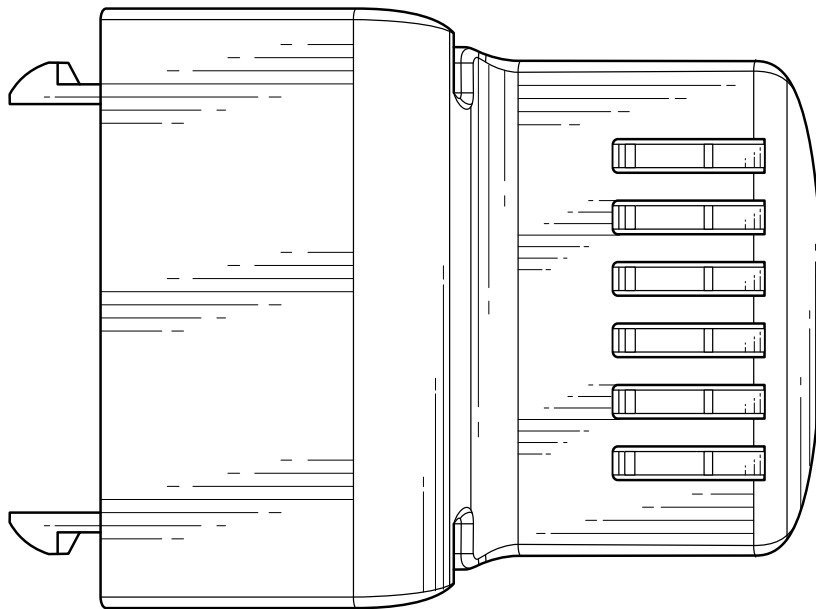


FIG. 34

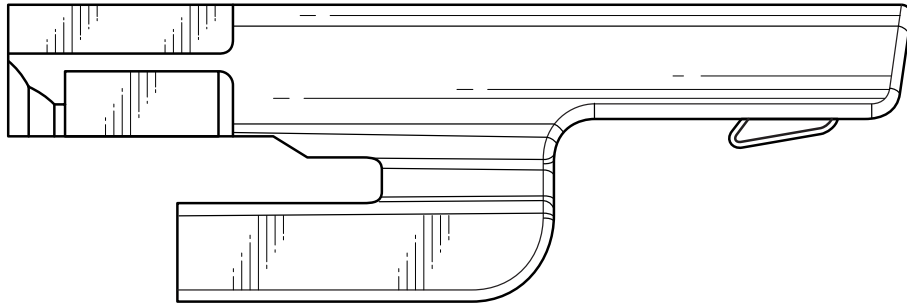


FIG. 35

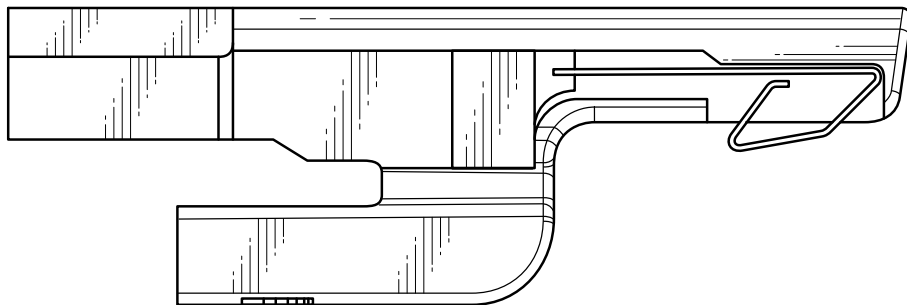


FIG. 36

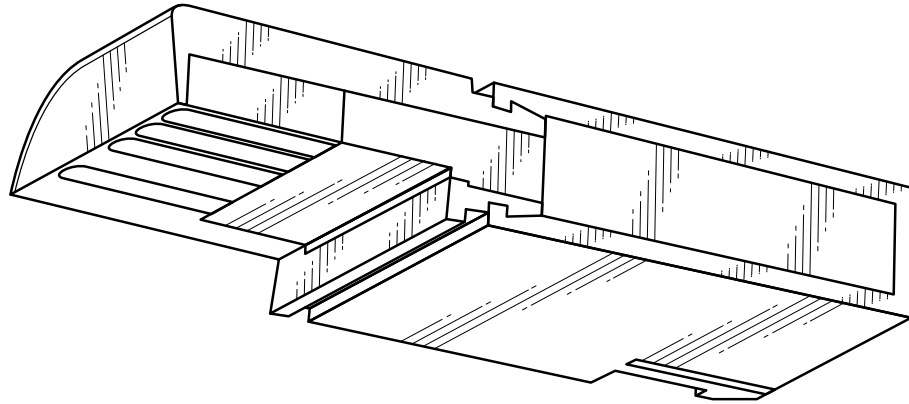


FIG. 37

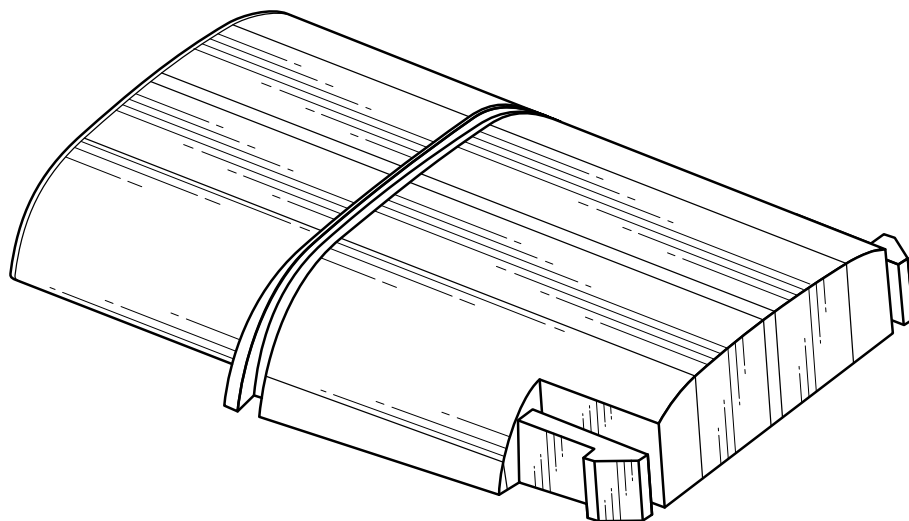


FIG. 38

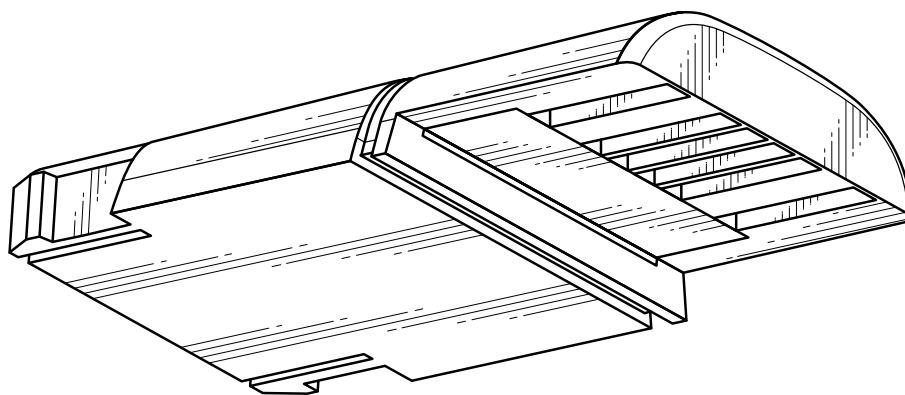


FIG. 39

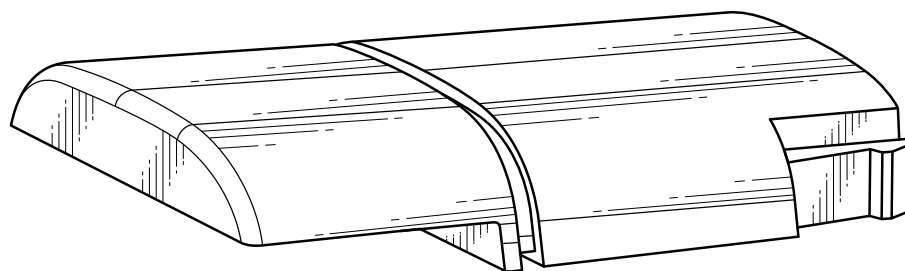


FIG. 40

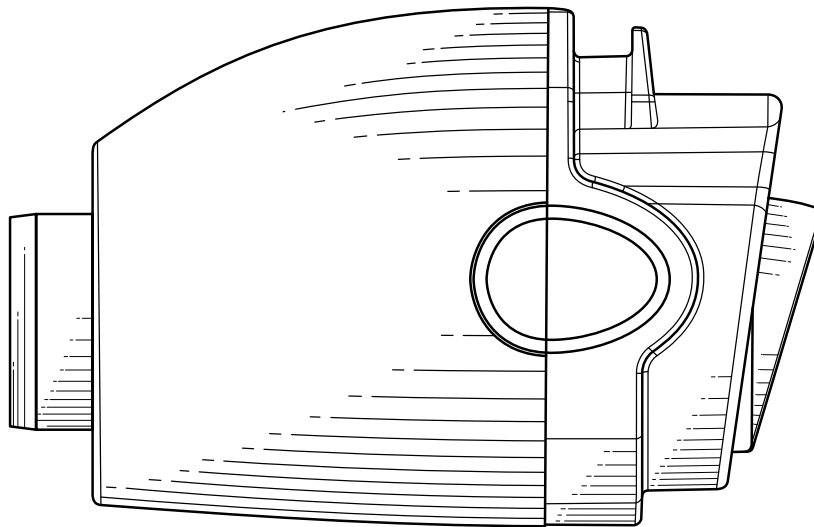


FIG. 41

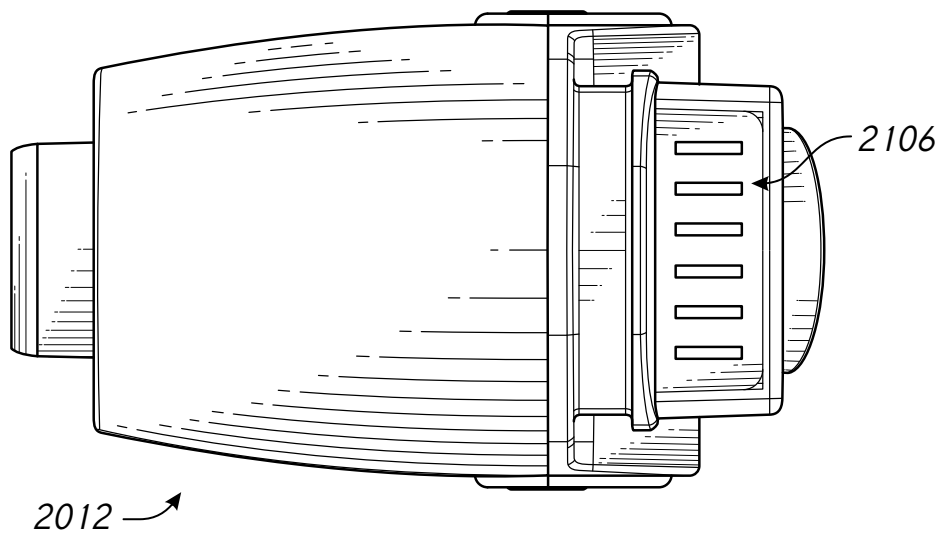
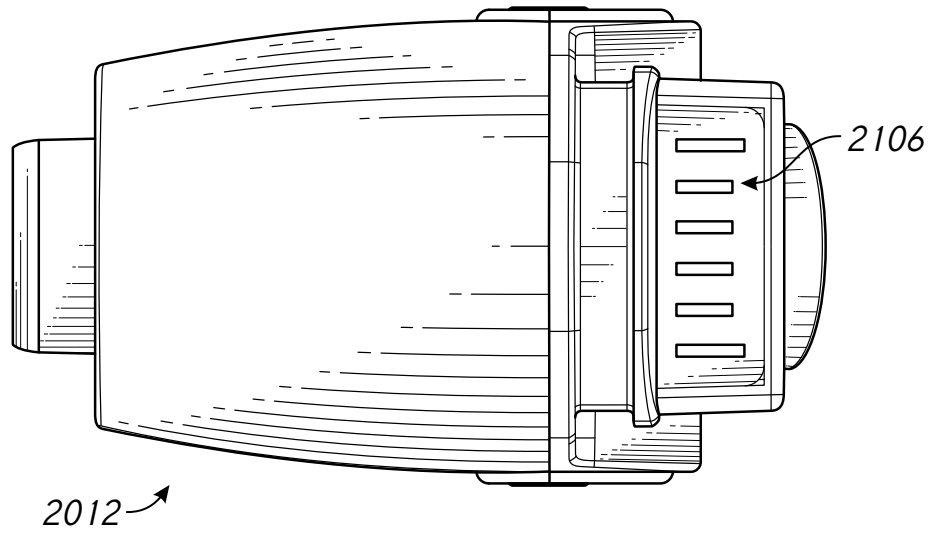
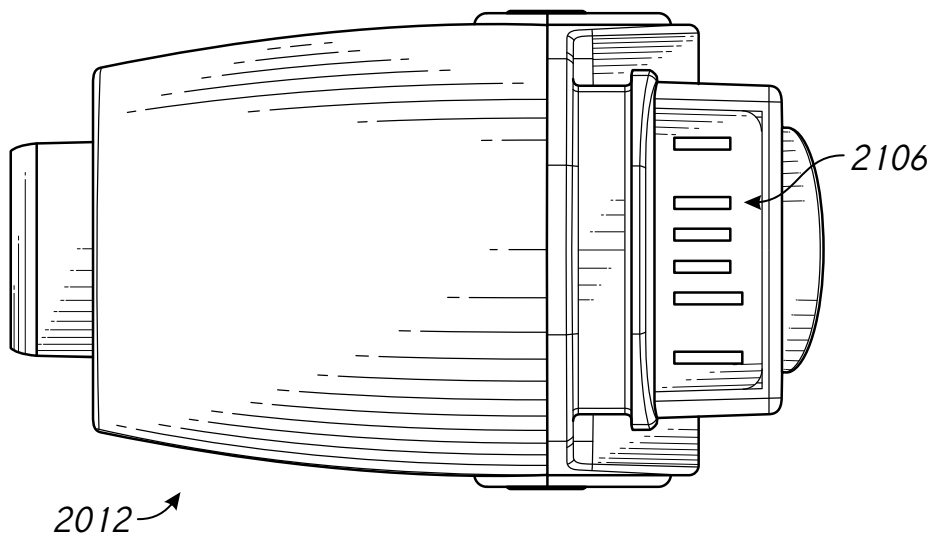


FIG. 42

*FIG. 43**FIG. 44*

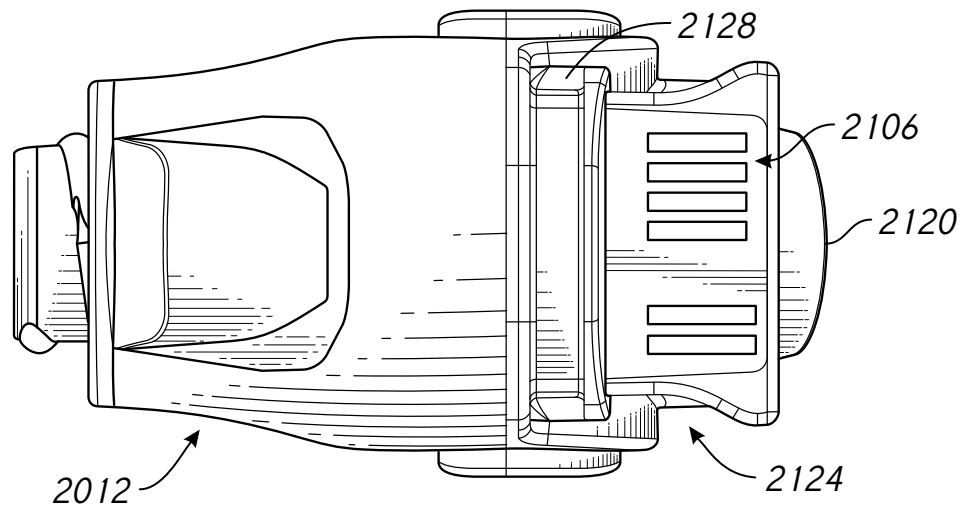


FIG. 45

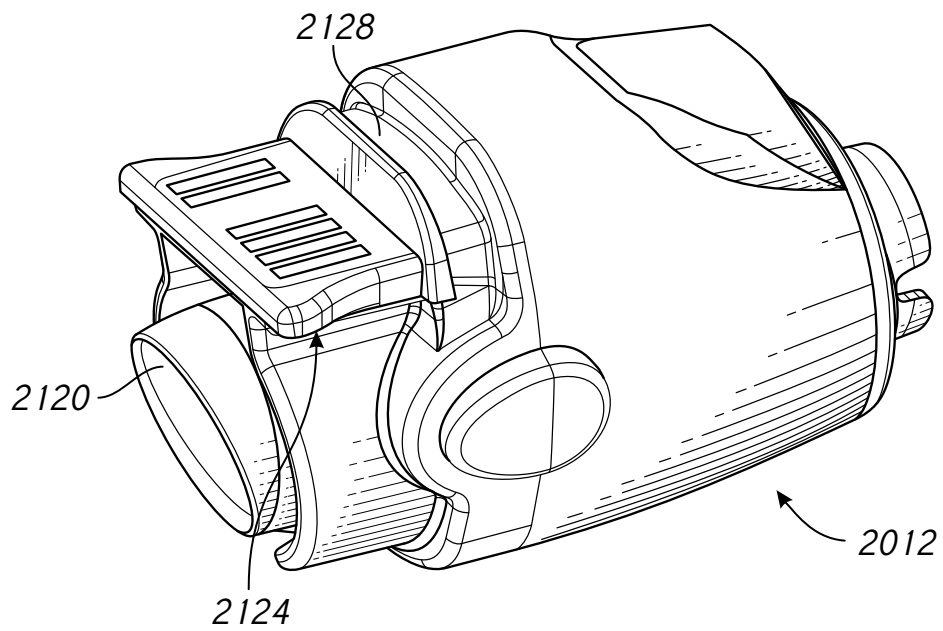


FIG. 46

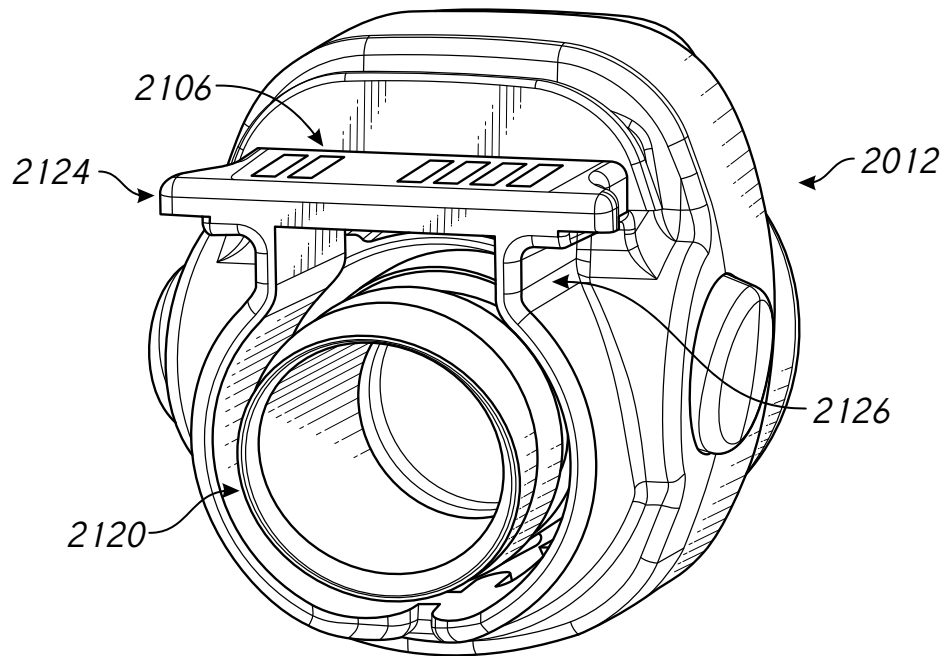


FIG. 47

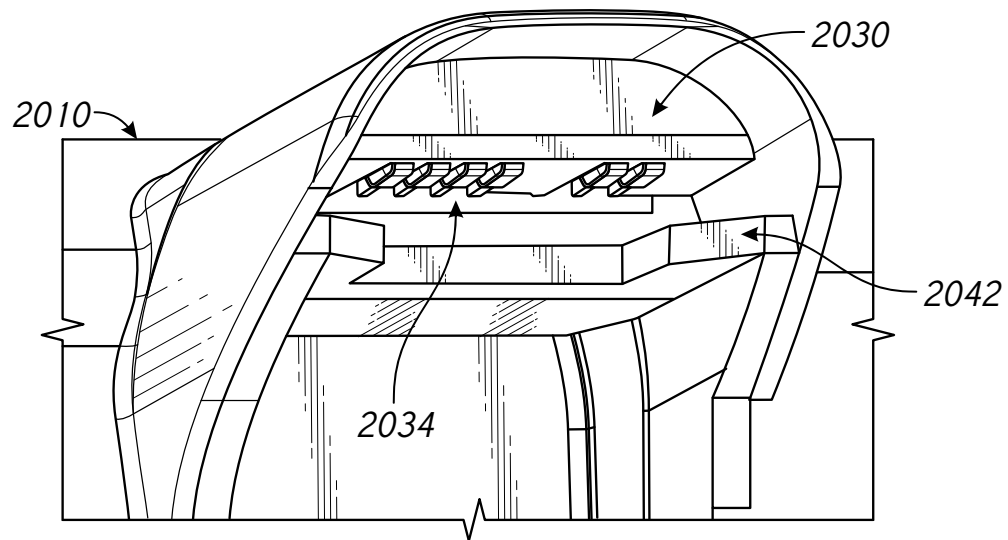


FIG. 48

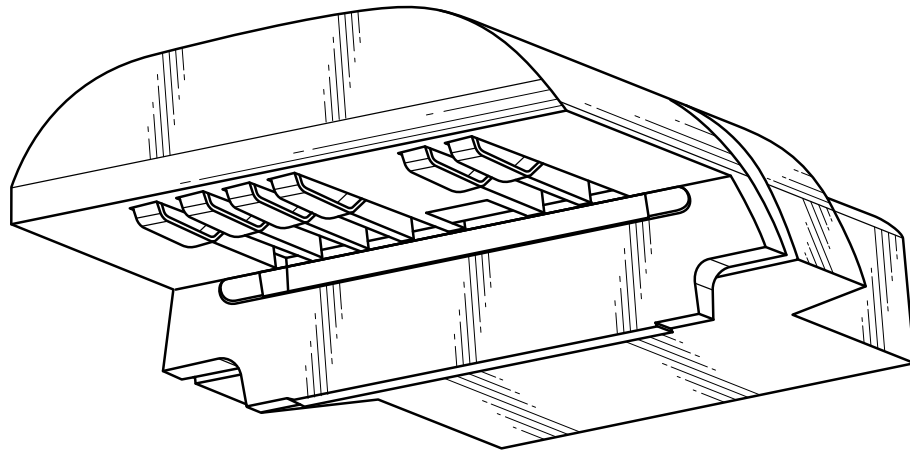


FIG. 49

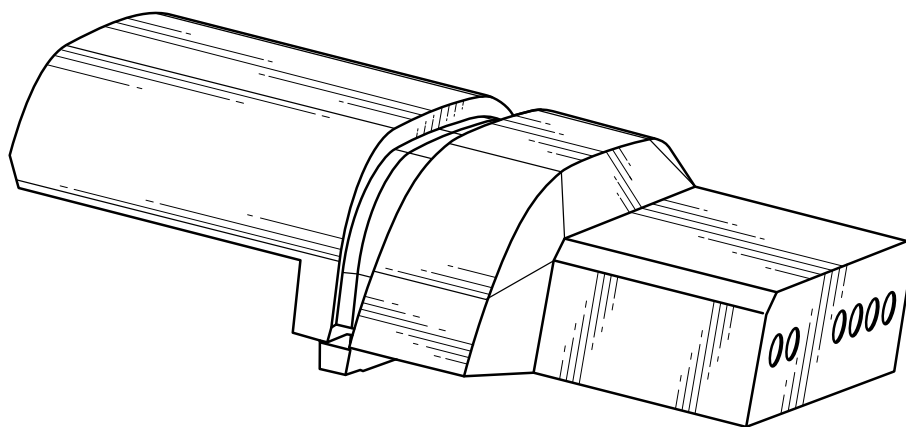


FIG. 50