



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

(21) PI 0717555-8 A2



* B R P I 0 7 1 7 5 5 5 A 2 *

(22) Data de Depósito: 27/09/2007

(43) Data da Publicação: 22/10/2013

(RPI 2233)

(51) Int.Cl.:

A61M 5/00

(54) Título: AGENTE CONSUMÍVEL PARA USO EM
UMA TROCA DE FLUIDO / GÁS EM CIRURGIA
VITREORRETINIANA

(57) Resumo:

(30) Prioridade Unionista: 01/11/2006 US 60/855914

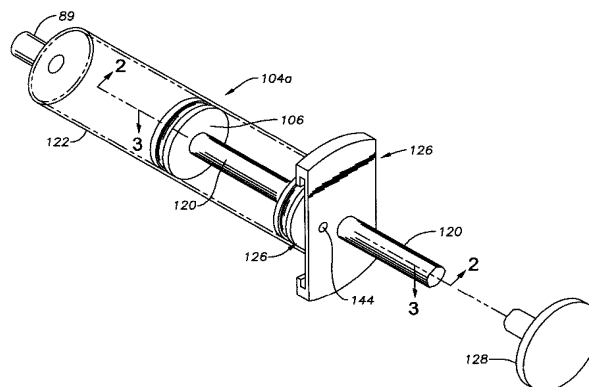
(73) Titular(es): Alcon, Inc.

(72) Inventor(es): Mark A. Hopkins, Robert J. Sanchez, Jr.

(74) Procurador(es): Momsen, Leonardos & CIA.

(86) Pedido Internacional: PCT US2007079695 de
27/09/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/057672de
15/05/2008



“AGENTE CONSUMÍVEL PARA USO EM UMA TROCA DE FLUIDO/GÁS EM CIRURGIA VITREORRETINIANA”

Campo da Invenção

5 A presente invenção geralmente trata de cirurgia vitreorretiniana e mais especificamente de agentes consumíveis para auxiliar a efetuar trocas de fluido tipicamente utilizadas em cirurgias dessa natureza.

Descrição da Técnica Correlata

10 Em um olho humano sadio, a retina é fisicamente afixada ao coróide de uma maneira geralmente circunferencial por trás da parte plana. O humor vítreo, um material geliforme transparente que enche o segmento posterior do olho, auxilia a fazer o restante da retina assentar-se contra, porém não a se afixar à coróide.

15 Por vezes uma parte da retina torna-se destacada da coróide. De outras vezes uma parte da retina pode se romper, permitindo humor vítreo, a fluir entre a retina e a coróide, criando um acúmulo de fluido substancial. Ambas estas condições resultam em uma perda de visão.

20 Para reparar cirurgicamente estas condições, um cirurgião tipicamente insere uma sonda de vitreotomia no interior do segmento posterior do olho via uma esclerotomia, uma incisão através da esclera na parte plana. O cirurgião tipicamente também insere uma fonte de luz de fibra óptica e uma cânula de infusão no interior do olho através de incisões similares, e por vezes substitui uma sonda de aspiração pela sonda de vitreotomia. Enquanto visualizando o segmento posterior sob um microscópio e com o auxílio da fonte de luz de fibra óptica, o cirurgião corta e aspira 25 humor vítreo usando a sonda de vitreotomia para obter acesso ao destacamento ou ruptura retinal. O cirurgião também pode fazer uso da sonda de vitreotomia, tesouras, de um ‘pick’. e/ou fórceps para remover qualquer membrana que tenha contribuído para o destacamento ou ruptura retinal. Durante esta parte da cirurgia, uma solução salina é tipicamente objeto de

infusão no olho através da cânula de infusão para manter a pressão intra-ocular apropriada.

A seguir, o cirurgião tem de manipular a parte destacada ou rota da retina para assentar-se contra a coróide no sítio apropriado. Uma cânula de ponta macia, fórceps, ou ‘pick’ é tipicamente utilizada para a manipulação em causa. Muitos cirurgiões também injetam perfluorocarbono líquido como um fluido de tamponamento retinal no interior do segmento posterior do olho enquanto aspirando a solução salina no segmento posterior para auxiliar a causar a parte destacada ou rompida da retina a se assentar de forma plana contra a coróide no sítio apropriado. Este processo tipicamente é designado de uma troca de “perfluorocarbono/fluido”. Outros cirurgiões injetam ar como um fluido de tamponamento retinal no interior do segmento posterior do olho enquanto aspirando a solução salina. Este procedimento é tipicamente designado de troca de “fluido/ar”. Finalmente, outros cirurgiões injetam uma mistura de ar e de um gás tal como SF_6 , C_3F_8 ou C_2F_6 como um fluido de tamponamento retinal no interior da parte posterior do olho enquanto aspirando a solução salina. Este procedimento é tipicamente designado de uma troca de “fluido/gás”. Conforme usado aqui um ‘fluido’ pode incluir qualquer líquido ou gás que seja próprio para uso no olho, inclusive, porém, não limitado à solução salina com ou sem aditivos, óleo de silicone, um líquido de perfluorocarbono, ar, ou um gás de perfluorocarbono. O processo de troca de fluido é mais tipicamente realizado utilizando uma seringa carregada de gás.

O processo de carregar a seringa com gás é atualmente consumidor de tempo. O processo de carregar a seringa com gás é uma atividade de duas pessoas, exigindo uma pessoa esterilizada e uma pessoa não esterilizada. Com frequência, a coordenação de atividade entre os dois indivíduos resulta na perda de gás e um desperdício de tempo, e, possivelmente, na violação do campo estéril.

Consequentemente, uma necessidade persiste na cirurgia vitreoretiniana por um agente consumível aperfeiçoado para uso em uma troca de fluido/gás. O agente consumível deve permitir uma enfermeira esterilizada a carregar uma seringa com uma só das mãos a preservar a integridade do campo estéril, eliminar o desperdício de gás dispendioso, e eliminar perda de tempo como resultado de enganos.

Sumário da Invenção

A presente invenção compreende um agente consumível para uso em uma troca de fluido/gás em uma cirurgia vitreoretiniana. O agente consumível inclui uma seringa dotada de um corpo tubular cilíndrico com uma primeira abertura para receber um gás de tamponamento retinal, um tampão deslizavelmente disposto no interior de e fluidicamente selado com o corpo tubular, um conjunto tampão, e um êmbolo mergulhante. O conjunto de tampão tem um corpo para fluidicamente selar uma extremidade do corpo tubular oposta à primeira abertura. O conjunto tampão também tem um orifício de conexão rápida fluidicamente acoplado com o interior do corpo tubular e para fluidicamente e amovivelmente se acoplar com uma linha contendo ar pressurizado. O êmbolo mergulhante tem um manipulador para uso por um usuário para deslizar o tampão no interior do corpo tubular. O êmbolo mergulhante é acoplado com o tampão e fluidicamente e deslizavelmente selado com o corpo.

Descrição Sucinta dos Desenhos

Para uma compreensão mais completa da presente invenção, e para objetivos e vantagens adicionais da mesma referência é feita à descrição que se segue tomada em conjunção com os desenhos apensos, de acordo com os quais:

A fig. 1 é uma vista esquemática de um sistema cirúrgico incluindo um módulo de carregamento de gás automático e um carregamento de gás automático agente consumível de acordo com uma modalidade

preferencial da presente invenção;

A fig. 2 é uma vista em perspectiva de uma segunda modalidade preferencial da seringa do carregamento de gás automático agente consumível da figura 1;

5 A fig. 3 é uma vista em corte transversal da seringa da figura 2 tomada ao longo da linha 2-2; e

A fig. 4 é uma vista em corte transversal da seringa da figura 2 tomada ao longo da linha 3-3.

Descrição Detalhada das Modalidades Preferenciais

10 As modalidades preferenciais da presente invenção e suas vantagens são mais bem compreendidas pela consulta às figuras 1-4 dos desenhos, numerais idênticos sendo usados para as partes idênticas e correspondentes dos vários desenhos.

Sistemas cirúrgicos 10 geralmente incluem um console
15 cirúrgico 11 e um agente consumível de carregamento de gás automático 26. O sistema cirúrgico de preferência é um sistema cirúrgico oftálmico.

O console cirúrgico 11 de preferência inclui uma garrafa de gás pressurizado 12 munida de uma válvula integrada 16 e de um regulador 20, uma garrafa de gás pressurizada 14 munida de uma válvula integrada 19 e
20 regulador 22, um módulo de carregamento de gás automático 24 dotado de um orifício de enchimento de gás automático 34, um microprocessador 98 eletricamente acoplado com o módulo de carregamento de gás automático 24 através de uma interface 99, uma interface de usuário gráfica 100 eletricamente acoplada com o microprocessador 98 através da interface 101, e
25 uma linha de ar pressurizado 102 suscetível de fornecer ar pressurizado de uma maneira proporcional. A garrafa de gás pressurizado 12 de preferência aloja um primeiro gás de tamponamento retinal tal como, a título de exemplo, C_3F_8 . A garrafa de gás pressurizado 14 de preferência aloja um segundo gás de tamponamento retinal tal como, a título de exemplo, SF_6 . As garrafas de

gás 12 e 14. as válvulas 16 e 18, e os reguladores 20 e 22 são fluidicamente acoplados com o módulo de carregamento de gás automático 24 através dos pontos de conexão 30 e 32. De maneira idêntica, o módulo de carregamento de gás automático 24 é fluidicamente acoplado com o agente consumível de
5 carga de gás automático 26 através do orifício de enchimento de gás automático 34.

O módulo de enchimento de gás automático 24 de preferência inclui as válvulas de fechamento 50 e 52, cada uma das quais é fluidicamente acoplada com a válvula de temporização 56. Um par de transdutores de
10 pressão 60 e 62 posicionados de um e de outro lado do regulador 54 para monitorar a pressão e fluxo de gás. A linha de ar pressurizado 102 é fluidicamente acoplada com o módulo de carregamento de gás automático 24 através do ponto de conexão 66, e é também fluidicamente acoplado com a válvula de temporização 56 através de uma linha de gás 64. Uma linha de gás
15 68 fluidicamente acopla a válvula de temporização 56 e o orifício de carregamento de gás automático 34. Uma linha de gás 65 fluidicamente acopla a linha de gás 64 e o orifício de carregamento de gás automático 34 através da válvula de temporização 56.

O agente consumível de carregamento de gás automático 26 de
20 preferência inclui uma válvula de retenção 80 fluidicamente acoplada com o orifício de carregamento de gás automático 34 através da linha de gás 68. Uma válvula de escape 82 é fluidicamente acoplada com a linha de gás 68 através de uma linha de gás 90. A linha de gás 82 é fluidicamente acoplada com a linha de gás 68 através de uma linha de gás 90. A linha de gás 68
25 também fluidicamente acopla o filtro 84, torneira macho 86, filtro 88, e uma extremidade distal ou abertura 89 de uma seringa 104. A linha de ar pressurizado 102 é fluidicamente acoplada com um tampo extremo 108 da seringa 104 através das linhas de gás 64 e 65.

Cilindros de gás 12 e 14 são instalados no console 11 com

válvulas 16 e 18 abertas, e com reguladores 20 e 22 pré-ajustados. Durante a operação, uma enfermeira esterilizada inserirá um agente consumível de carregamento de gás automático 34 sobre o módulo de carregamento de gás automático 24. De preferência, uma etiqueta RFID 200 sobre o agente consumível 26 será lida por um receptor RFID 202 dentro do console cirúrgico 11. O receptor RFID 202 é eletricamente acoplado com o microprocessador 98 através de uma interface 204. O console cirúrgico 11 assim detectará que o agente consumível 26 é um agente consumível 26 é um agente consumível de carregamento de gás automático, e preencherá a interface de usuário gráfico 100 apropriadamente. Alternativamente, o preenchimento da interface de usuário gráfico 100 pode ser efetuado manualmente no caso do receptor RFID não estar disponível.

Utilizando a interface de usuário gráfico 100, a enfermeira esterilizada então selecionará o gás de tamponamento retinal a ser usado e iniciará o processo de carregamento de gás automático. Neste ponto, dependendo do gás de tamponamento retinal selecionado, o microprocessador 98 abre uma das válvulas de seccionamento 50 ou 52. O regulador 54 regulará o gás a uma pressão prefixada que fluirá para a válvula de temporização 56. Os transdutores de pressão 60 e 62 serão monitorados para verificar que pressão e fluxo de gás suficiente são disponíveis. No caso de ausência de pressão e fluxo de gás suficiente, o microprocessador 98 sinalizará a enfermeira esterilizada através de interface de usuário gráfica suficiente 100 de que a garrafa de gás ativa 12 ou 14 necessita ser substituída.

A seguir, a válvula de temporização 56 será ativada, e o gás de tamponamento retinal fluirá através do orifício de carregamento de gás automático 23 para o interior do agente consumível de carregamento de gás automático 26, e para o interior da extremidade distal 89 da seringa 104. A pressão de gás superará a fricção de um tampão 106 no interior da seringa 104, e o tampão 106 se deslocará no sentido de um tampão extremo 108,

carregando a seringa 104 com gás de tamponamento retinal. Ar pressurizado no interior da linha de ar pressurizado 102 será ventilado para a atmosfera durante este processo.

5 A válvula de temporização 56 será então fechada e ar pressurizado proveniente da linha de ar pressurizado 102 será fornecido ao tampo extremo 108 da seringa 104, superando a fricção do tampão 106 e permitindo gás de tamponamento retinal a fluir através da seringa 104, filtro 88, torneira macho 86, e filtro 84. A válvula de escape é superada de forma que o gás de tamponamento retinal é ventilado para a atmosfera. O
10 microprocessador 98 repete este ciclo de introduzir gás na seringa 104, e purgar gás da seringa 104, um número suficiente de vezes até a concentração de gás de tamponamento retinal no interior da seringa 104 estar em ou próximo de 100%.

A enfermeira esterilizada então removerá o tampo extremo
15 108 da seringa 104 e instalará um êmbolo mergulhante (não mostrado) no interior da seringa 104. O êmbolo mergulhante é tipicamente atarraxado no interior do tampão 106. A enfermeira esterilizada então fecha a torneira macho 86 e desconecta o agente consumível 26 do console cirúrgico 11 na seção A. A seringa carregada de gás 104 é então apresentada ao cirurgião para
20 mixagem final e administração. A parte de agente consumível de carga de gás automática 26 que permanece no console 11 será removida e descartada quando o caso é completado.

As figs. 2-4 mostram uma segunda modalidade preferencial de uma seringa 104a de um agente consumível de carregamento de gás
25 automático

26. A seringa 104a inclui um êmbolo mergulhante 120 acoplado com o tampão 106, um corpo cilíndrico 122 dotado de um flange 124, e de um conjunto de macho 126. O êmbolo mergulhante 120 tem um manípulo 128 sobre uma extremidade oposta do tampão 106.

O conjunto de macho 126 é hermeticamente acoplado com o corpo cilíndrico 122 e êmbolo mergulhante 120. Mais especificamente, o conjunto de macho 126 inclui um corpo central 130 disposto no interior do corpo cilíndrico 122. O corpo 130 contém reentrâncias anulares 132 e 134 para reter os anéis em O 136 e 138, respectivamente. O anel em O 136 sela fluidicamente o corpo 130 com uma superfície interna 140 do corpo tubular cilíndrico 122. O anel em O 134 fluidicamente e deslizavelmente sela o corpo 130 com o êmbolo mergulhante 120. O conjunto de macho 126 também inclui uma reentrância anular 142 para receber o flange 124. O conjunto de macho 126 ainda inclui um orifício de conexão rápida 144 para fluidicamente e de maneira amovível se acoplar com a linha de gás 63. O orifício 144 é uma conexão do tipo luer ou outro orifício que permite a linha de gás 65 ser rapidamente conectada e desconectada com o conjunto de macho 126. O orifício 144 é fluidicamente acoplado com o interior do corpo tubular cilíndrico 122. Conforme aqueles versados na técnica podem apreciar, a seringa 104a permite a uma enfermeira esterilizada preparar a seringa 104a para uso por um cirurgião em uma troca de fluido/gás sem as etapas de remover o tampo extremo 108 ou atarraxar um êmbolo mergulhante no interior do tampão 106. O tempo requerido para preparar a mistura de gás para a troca de fluido/gás é reduzido, e a possibilidade de perda ou contaminação do êmbolo mergulhante é eliminada.

De acordo com o acima exposto, pode ser apreciado que a presente invenção apresenta um agente consumível aperfeiçoado para troca de fluido/gas em cirurgia vitreoretiniana. O agente consumível permite uma enfermeira esterilizada a carregar uma seringa de gás sem ajuda, permite à enfermeira a manter a integridade do campo estéril, elimina o desperdício de gás dispendioso, e economiza o tempo perdido devido a enganos.

Acredita-se que a operação e construção da presente invenção ficarão evidentes da descrição precedente. Apesar do aparelho e métodos

ilustrados ou descritos acima terem sido caracterizados como sendo preferidos, diversas variações e modificações podem ser feitas sem se afastar do espírito e âmbito da invenção como definida nas reivindicações apenas.

REIVINDICAÇÕES

1. Agente consumível para uso em uma troca de fluido/gás em cirurgia vitreoretiniana caracterizado pelo fato de compreender:

5 uma seringa tendo um corpo tubular cilíndrico com uma primeira abertura para receber um gás de tamponamento retinal;

um tampão deslizavelmente disposto no interior de e fluidicamente selado com o corpo tubular;

um conjunto de macho dotado de:

10 um corpo para fluidicamente selar uma extremidade do corpo tubular oposta à primeira abertura; e

um orifício de conexão rápida fluidicamente acoplado com um interior do corpo tubular cilíndrico e para fluidicamente e amovivelmente se acoplar com uma linha contendo ar pressurizado; e um êmbolo mergulhante munido de um manípulo para uso por um usuário para deslizar o tampão no
15 interior do corpo tubular, o êmbolo mergulhante sendo acoplado com o batente limitador e fluidicamente e deslizavelmente selado com o corpo.

2. Agente consumível de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o corpo tubular cilíndrico tem um flange exterior; e o conjunto de macho tem uma reentrância anular para receber o
20 flange exterior.

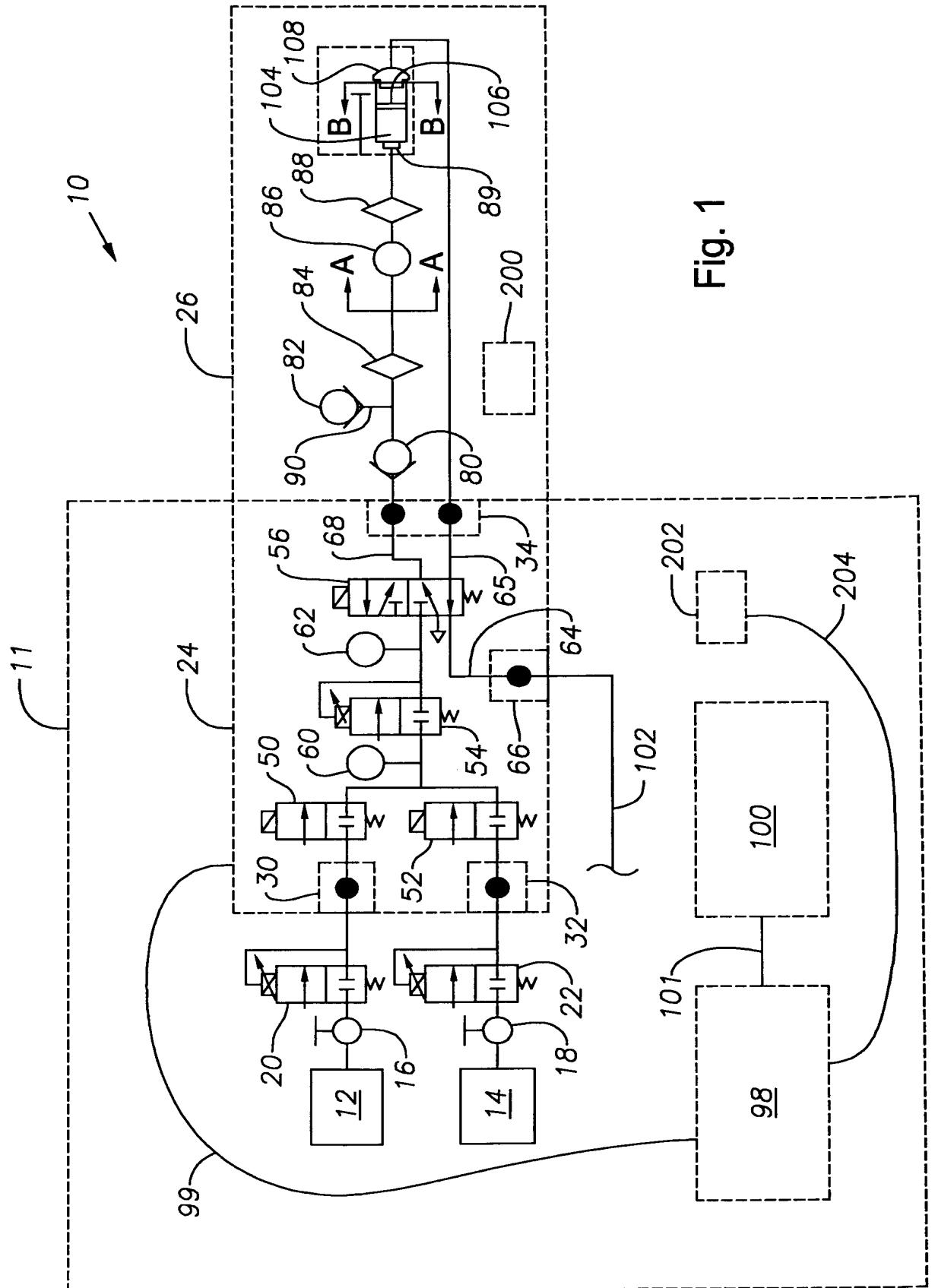


Fig. 1

Fig. 2

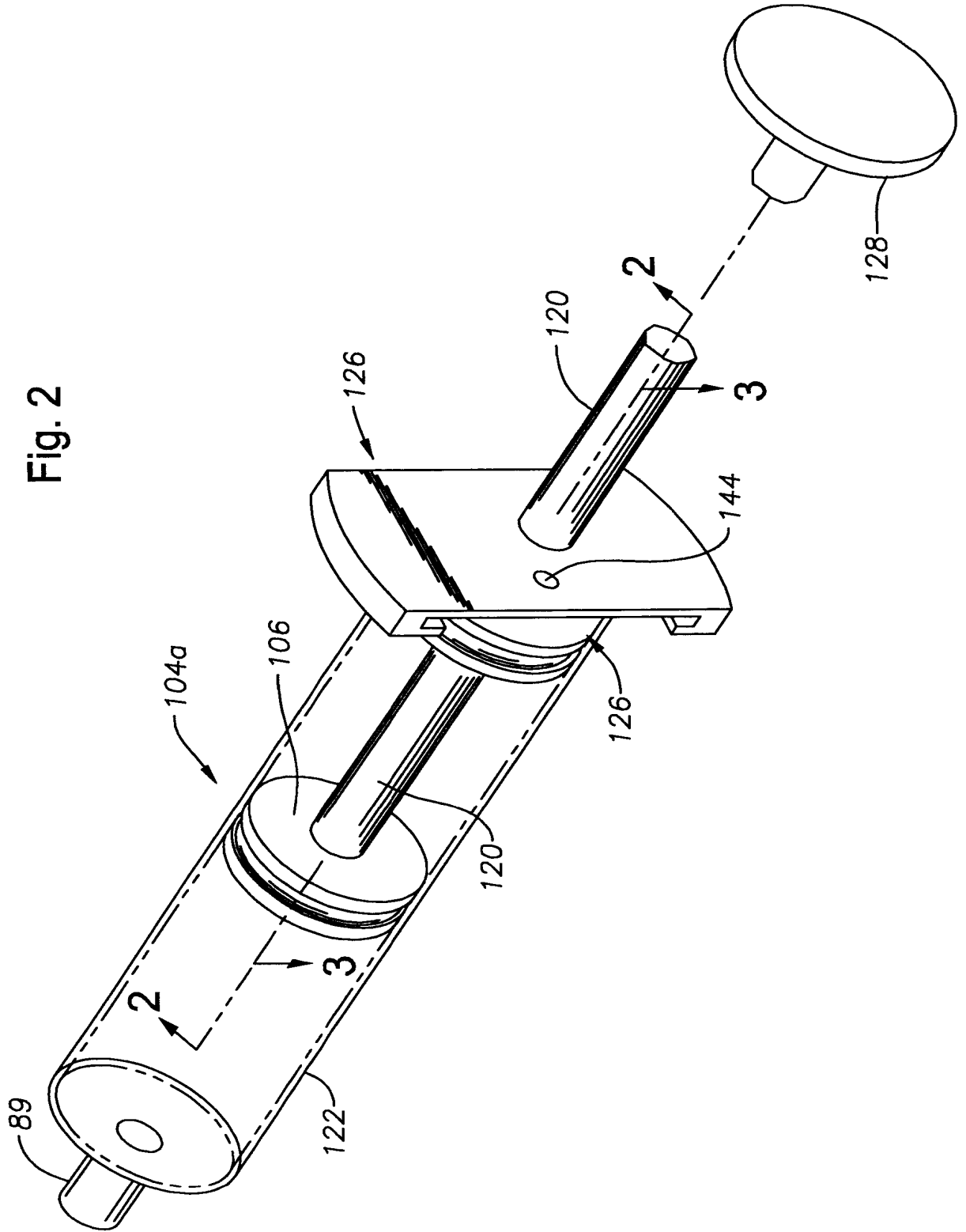


Fig. 4

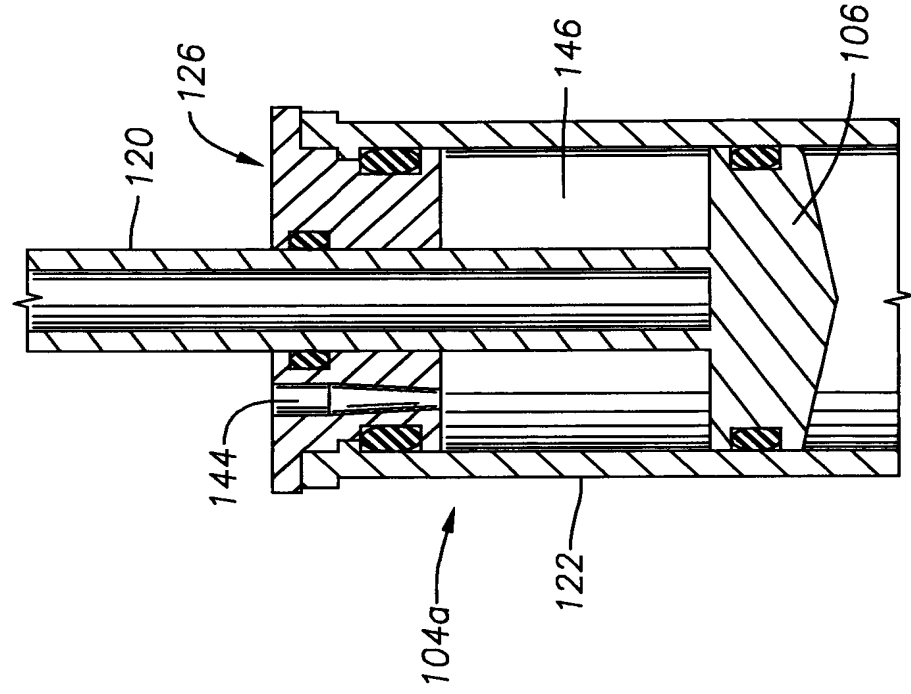
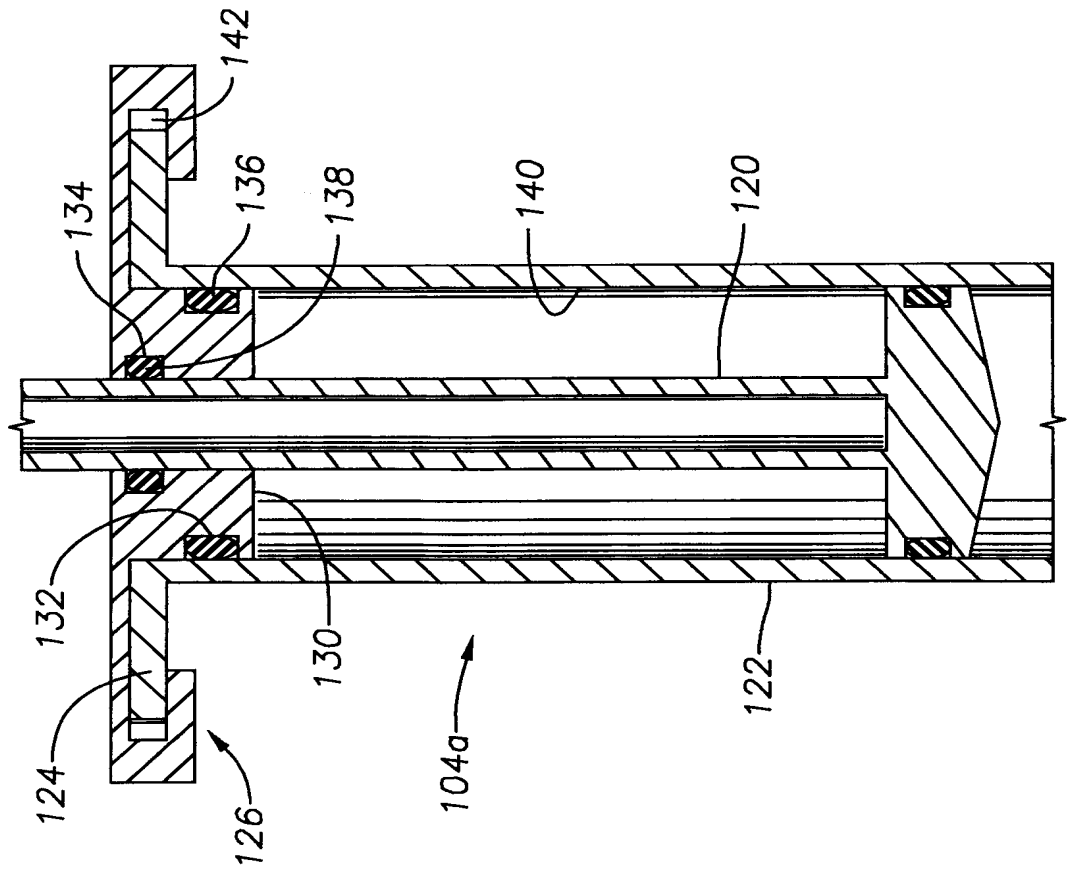


Fig. 3



RESUMO

“AGENTE CONSUMÍVEL PARA USO EM UMA TROCA DE FLUIDO/GÁS EM CIRURGIA VITREORRETINIANA”

Um agente consumível para emprego em uma troca de fluido/gás em uma cirurgia vitreorretiniana.. O agente consumível inclui uma seringa dotada de um corpo tubular cilíndrico com uma primeira abertura para receber um gás tamponante retinal, um tampão deslizavelmente disposto no interior de e fluidicamente selado com o corpo tubular cilíndrico, um conjunto de macho, e um êmbolo mergulhante. O conjunto de macho facilita tanto o enchimento da seringa com o gás tamponante retinal assim como a injeção do gás tamponante no interior do olho.