



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

**(21) BR 112012008864-5 A2**



**(22) Data do Depósito:** 15/10/2010

**(43) Data da Publicação Nacional:** 28/07/2020

**(54) Título:** ARTICULAÇÃO PARA UM CONJUNTO DE LENTE CARREGADA COM FLUIDO, E, CONJUNTO DE LENTE CARREGADA COM FLUIDO.

**(51) Int. Cl.:** G02B 3/14.

**(30) Prioridade Unionista:** 14/10/2010 US 12/904769; 15/10/2009 US 61/251819.

**(71) Depositante(es):** ADLENS BEACON, INC..

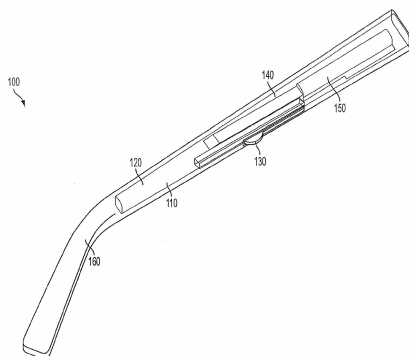
**(72) Inventor(es):** DANIEL SENATORE; MATHEW WALLACE PETERSON; JONATHAN DOWNING; AMITAVA GUPTA; WILLIAM EGAN; LISA NIBAUER; FRANK STANGOTA; BRUCE DECKER; THOMAS M. MCGUIRE; URBAN SCHNELL; KARIM HAROUD; PASCAL LOSER.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2010052910 de 15/10/2010

**(87) Publicação PCT:** WO 2011/047311 de 21/04/2011

**(85) Data da Fase Nacional:** 13/04/2012

**(57) Resumo:** ARTICULAÇÃO PARA UM CONJUNTO DE LENTE CARREGADA COM FLUIDO, E, CONJUNTO DE LENTE CARREGADA COM FLUIDO Em um modo de realização, uma articulação para um conjunto de lente carregada com fluido inclui uma base tendo uma primeira extremidade configurada para ser conectada a um braço de haste de armação do conjunto de lente e uma segunda extremidade configurada para ser conectada a uma armação do conjunto de lente, onde a base inclui um vão modelado para permitir que tubulação passe da primeira extremidade para a segunda extremidade da base. Em um modo de realização, as primeira e segunda extremidades da base são configuradas para flexionar ao redor de um eixo de rotação da articulação.



“ARTICULAÇÃO PARA UM CONJUNTO DE LENTE CARREGADA COM FLUIDO, E, CONJUNTO DE LENTE CARREGADA COM FLUIDO”

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS CORRELATOS

5                Este pedido reivindica prioridade ao pedido de patente provisória 61/251.819, depositado em 15 de outubro de 2009, aqui incorporado integralmente pela referência.

FUNDAMENTOS

Campo

10            Modos de realização da presente invenção se referem a lentes carregadas com fluido e, em particular, a lentes carregadas com fluido variáveis.

Fundamento da Técnica

15            Lentes carregadas com fluido básicas são conhecidas desde 1958, conforme descrito na patente US 2.836.101, aqui incorporada integralmente pela referência. Exemplos mais recentes podem ser encontrados em “Dynamically Reconfigurable Fluid Core Fluid Cladding Lens in a Microfluidic Channel”, por Tang ET al., Lab Chip, 2008, vol. 8, pg. 395, e na publicação WIPO WO 2008/63.442, cada uma das quais é aqui integralmente  
20            incorporada pelas referências. Essas aplicações de lentes fluidas são direcionadas a fotônica, tecnologia de telefone e câmera digitais e microeletrônica.

25            Lentes fluidas foram propostas também para aplicações oftálmicas (ver, por exemplo, patente US 7.085.065, aqui integralmente incorporada pela referência). Em todos os casos, as vantagens de lentes fluidas incluindo uma larga faixa dinâmica, capacidade de prover correção adaptável, robustez e baixo custo têm que ser balanceadas contra limitações em tamanho de abertura, tendência a vazamento e consistência no desempenho. A patente “065”, por exemplo, revelou diversos

fluido na lente fluida a ser usada em aplicações oftálmicas, embora não limitadas às mesmas (ver, por exemplo, patente US 6.618.208, aqui totalmente incorporada pela referência). Ajuste de potência em lentes fluidas tem sido efetuado pela injeção de fluido adicional em uma cavidade de lente, por eletro-umidificação, aplicação de impulso ultrassônico, e pela utilização de forças de tumefação em um polímero de ligação cruzada quando da introdução de um agente de tumefação, como água.

### BREVE SUMÁRIO

Em um modo de realização, uma articulação para um conjunto de lente carregada com fluido inclui uma base tendo uma primeira extremidade configurada para ser conectada a uma haste de armação do conjunto de lente e uma segunda extremidade configurada para ser conectada a uma armação do conjunto de lente, onde a base inclui um vão modelado para permitir que tubulação passe da primeira extremidade para a segunda extremidade da base. Em um modo de realização, as primeira e segunda extremidades da base são configuradas para flexionar ao redor de um eixo de rotação da articulação.

Em outro modo de realização, um conjunto de lente carregada com fluido compreende: um reservatório disposto no interior do alojamento, uma armação, uma lente carregada com fluido disposta dentro da armação, tubulação conectando o reservatório à lente carregada com fluido, e uma articulação anexada à haste de armação e à armação. A articulação inclui uma base tendo um vão modelado para permitir que a tubulação passe de uma primeira extremidade para uma segunda extremidade da base.

Outros modos de realização, características, vantagens da presente invenção, bem como, a estrutura e operação dos vários modos de realização da presente invenção, estão descritos em detalhe a seguir, com referências aos desenhos anexos.

### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS/FIGURAS

Os desenhos anexos, aqui incorporados e fazendo parte do relatório, ilustram a presente invenção e, juntamente com a descrição, servem adicionalmente para explicar melhor os princípios da invenção e possibilitar que alguém experiente na técnica pertinente construa e use a invenção.

A figura 1 ilustra uma vista em perspectiva de um modo de realização de um conjunto atuador de calibrador.

A figura 2 ilustra uma vista em perspectiva explodida de um modo de realização de um conjunto atuador de calibrador.

A figura 3 ilustra um primeiro conjunto de etapas para a montagem de um modo de realização de um subconjunto de chassi de haste de armação.

A figura 4 ilustra um segundo conjunto de etapas para a montagem de um modo de realização de um subconjunto de chassi de haste de armação.

A figura 5 ilustra um conjunto de etapas para a montagem de um subconjunto de haste de armação, de acordo com um modo de realização.

A figura 6 ilustra um primeiro conjunto de etapas para a montagem de um conjunto de armação, de acordo com um modo de realização.

A figura 7 ilustra um segundo conjunto de etapas para a montagem de um conjunto de armação, de acordo com um modo de realização.

A figura 8 ilustra uma montagem de armação completada, de acordo com um modo de realização.

A figura 9 ilustra uma mola conectada a um braço de haste de armação, de acordo com um modo de realização.

A figura 10 ilustra uma mola conectada a uma haste de armação, de acordo com um modo de realização.

A figura 10 ilustra uma mola conectada a uma haste de armação, de acordo com um modo de realização.

A figura 11 mostra uma articulação, de acordo com um modo de realização.

5 A figura 12 mostra uma articulação, de acordo com um modo de realização.

A figura 13 mostra uma vista de um modo de realização de articulação de lâmina de mola.

10 A figura 14 mostra outra vista de um modo de realização de articulação de lâmina de mola.

A figura 15 mostra outras vistas de um modo de realização de articulação de lâmina de mola.

A figura 16 mostra outra vista de um modo de realização de articulação de lâmina de mola.

15 A figura 17 ilustra uma vista explodida de um modo de realização de articulação de lâmina de mola.

A figura 18 mostra uma vista de articulação de mola de lâmina metálica, de acordo com um modo de realização.

20 A figura 19 mostra outras vistas de articulação de mola de lâmina metálica, de acordo com um modo de realização.

A figura 20 mostra outras vistas de articulação de mola de lâmina metálica, de acordo com um modo de realização.

A figura 21 mostra outras vistas de articulação de mola de lâmina metálica, de acordo com um modo de realização.

25 A figura 22 ilustra uma vista explodida de um modo de realização de articulação de mola de lâmina metálica, de acordo com um modo de realização.

A figura 23 mostra múltiplas vistas de um par de óculos montado, de acordo com um modo de realização.

## DESCRIÇÃO DETALHADA

Embora configurações e arranjos específicos sejam explicados, deve ser entendido que isto é feito apenas para fins ilustrativos. Alguém experiente na técnica pertinente reconhecerá que outras configurações e arranjos podem ser usados sem se afastar do espírito e escopo da presente invenção. Será aparente a alguém experiente na técnica pertinente que esta invenção também pode ser empregada em uma variedade de outras aplicações.

Deve ser notado que referências no relatório a “um modo de realização”, “um modo de realização exemplificativo” etc. indicam que o modo de realização descrito pode incluir uma característica, estrutura ou atributo particular, mas todo modo de realização pode não necessariamente incluir a característica, estrutura e atributo particular. Além disso, estas frases não se referem necessariamente ao mesmo modo de realização. Além disso, quando uma característica, estrutura ou atributo é descrito em conexão com um modo de realização, estará abrangido pelo conhecimento de alguém experiente na técnica efetuar esta característica, estrutura e atributo em conexão com outros modos de realização, se ou não explicitamente descrito.

Lentes fluidas apresentam vantagens importantes sobre méis convencionais de correção de visão, como lentes rígidas e lentes de contato. Primeiro, as lentes fluidas são facilmente ajustáveis. Desse modo, uma pessoa que precise de uma correção de potência positiva adicional para ver objetos próximos pode usar uma lente fluida de potência de base casada com a receita de distância. O usuário pode, então, ajustar a lente fluida para obter correção de potência positiva adicional conforme necessário para ver objetos e distâncias intermediárias ou em outros afastamentos.

Segundo, lentes fluidas podem se ajustadas continuamente sobre uma faixa de potência desejada pelo usuário. Como resultado, o usuário pode ajustar a potência para casar precisamente o erro de refração para uma

distância determinada de objeto em um ambos com certa iluminação. Desse modo, lentes fluidas permitem ajuste de potência para compensar alteração da profundidade de foco natural do olho que depende do tamanho da pupila do usuário que, por sua vez, depende do nível de luz ambiente.

5 Terceiro, embora visão 20/20, que corresponde a uma resolução de imagem de 1 minuto de arco (1/60 graus) é reconhecida geralmente como representando uma qualidade de visão aceitável, a retina humana sendo capaz de resolução de imagem mais fina. É sabido que uma retina humana saudável é capaz de resolver 20 segundos de arco (1/300  
10 graus). Óculos corretivos projetados para possibilitar que o paciente atinja este nível superior de visão têm uma resolução de cerca de 0,1D, ou melhor. Esta resolução pode ser alcançada com elementos de lente fluida continuamente ajustáveis.

Em um modo de realização de uma lente fluida em um par de  
15 óculos, a potência óptica da lente carregada com fluido pode ser ajustada movendo-se um atuador anexado a um reservatório localizado em uma haste de armação dos óculos. O reservatório é anexado à lente carregada com fluido via um tubo de conexão. A movimentação do atuador em um primeiro modo comprime o reservatório e empurra fluido para a lente fluida. A  
20 movimentação em um segundo modo permite que o reservatório se expanda e puxe fluido da lente fluida. A compressão e expansão do reservatório muda a potência óptica da lente carregada com fluido. Em um modo de realização, uma ou mais lentes fluidas podem ser providas, cada uma com seu próprio sistema de atuação, de modo que uma lente para cada olho possa ser ajustada  
25 de modo independente. Esta característica permite que usuários, como pacientes anisométricos corrijam qualquer erro de refração em cada olho separadamente, de modo a alcançar correção apropriada em ambos os olhos, o que pode resultar em visão binocular e somatório binocular melhores. Outras descrições e modos de realização adicionais do reservatório estão em pedido

US 12/904.736.

Nestes projetos de lentes carregadas com fluido, o fluido tem qUE passar do reservatório localizado na haste de armação do óculos, através de uma articulação localizada na junção entre a haste de armação e a armação da lente localizada na parte frontal dos óculos. Devido à articulação ser sujeita a dobramentos repetidos, o tubo de conexão pode falhar prematuramente caso seja feito de um material fraco. Além disso, se o tubo de conexão for dobrado além de certo nível, a pressão de fluido na lente pode ser afetada. Consequentemente, um conjunto de lente carregada com fluido de acordo com um modo de realização da presente invenção provê amplo espaço dentro da haste de armação e peça final para que o tubo de conexão se dobre sem enrugamento. Adicionalmente de acordo com um modo de realização, todo o mecanismo de articulação pode ser localizado dentro do volume da haste de armação e armação.

A figura 1 ilustra uma vista em perspectiva de um conjunto atuador de calibrador 100, de acordo com um modo de realização da presente invenção. Conjunto atuador de calibrador 100 inclui cobertura de haste de armação 110, que inclui uma porção externa vazada e uma porção interna vazada formadas juntos para envolver peças adicionais de conjunto atuador de calibrador 100. A extremidade distal 160 da cobertura de haste de armação 110 é modelada para se ajustar sobre a orelha de usuário. O conjunto atuador de calibrador 10 inclui adicionalmente chassi de haste de armação 120, roda 130, e deslizador 140. Em um modo de realização, a roda 130 e o deslizador 140 são longitudinalmente deslizáveis dispostos dentro do chassi de haste de armação 120. O conjunto atuador de calibrador 100 opera para comprimir o reservatório 150 e transferir fluido entre o reservatório 150 e uma lente fluida (não mostrada). A força de compressão pode ser aplicada de vários modos, como, por exemplo, girando-se a roda 130 ou pela translação da roda ao longo de um entalhe. Métodos adicionais de aplicar força de compressão também



são descritos aqui. A compressão do reservatório 150 pode ser efetuada comprimindo o reservatório 150 em uma direção horizontal ou ver contra um teto ou parede interna do chassi de haste de armação 120, como descrito em detalhe abaixo.

5                   A figura 2 ilustra uma vista em perspectiva explodida de um modo de realização de um conjunto atuador de calibrador 100. Em um modo de realização, o subconjunto de deslizador 295 (descrito abaixo em relação às figuras 3-4) é configurado para transladar ao longo de um ou mais de cobertura de haste de armação 110 e chassi de haste de armação 120, de modo a comprimir o reservatório 150. Em operação, um usuário gira a roda 130, que move o bloco deslizador 255 que, por sua vez, comprime uma placa de metal relativamente rígida, como o braço de compressão 270, que entra em contato com uma primeira superfície lateral 265 do reservatório 150. Uma segunda superfície lateral (não mostrada) de reservatório 150 é colocada contra a  
10                   parede interna 285 do chassi de haste de armação 120, uma porção da cobertura de haste de armação 110, ou qualquer outra superfície adequada. O deslizador 140 pressiona contra um braço de compressão 270, que comprime o reservatório 150 de uma maneira controlável. Em um modo de realização, a extensão da movimentação lateral da roda 130 é proporcional à magnitude de  
15                   compressão do braço de compressão, e é proporcional à magnitude de compressão do reservatório. Outra descrição e modos de realização adicionais do atuador estão descritos no pedido US 12/904.720.

                  Em um modo de realização, a roda 130 tem uma borda serrilhada para prover contato seguro com o dedo do usuário, bem como,  
25                   controle mais preciso sobre a translação da roda 130.

                  O módulo de lente 200 é conectado via porta de saída 245 em um tubo de conexão (não mostrado), que é conectado ao reservatório 150. O módulo de lente 200 pode incluir adicionalmente uma superfície traseira flexível provida, por exemplo, por uma membrana flexível (não mostrada)

esticada plana sobre a borda da lente óptica rígida. Para alterar a potência óptica do módulo de lente carregada com fluido 200, a membrana pode ser inflada através da adição de um fluido em comunicação com o reservatório 150.

5 O tubo de conexão despacha fluido do módulo de lente 200 para o reservatório 150 e vice versa. O tubo de conexão é projetado para ser relativamente impermeável ao fluido nele contido. Em um modo de realização, o tubo de conexão é configurado para permitir uma vazão mínima por todo o tempo, de modo a assegurar uma velocidade mínima de resposta ao

10 usuário movendo a roda 130, de modo a alterar a potência óptica do módulo de lente carregada com fluido 200. O tubo de conexão é conectado por uma extremidade à porta de saída 245 do módulo de lente 200 e pela outra extremidade ao reservatório 150. Em um modo de realização, o conjunto global, incluindo o módulo de lente 200, o tubo de conexão, e reservatório

15 150, é projetado para manter uma vedação excluindo fluidos e ar por um período de uso gera de dois anos ou mais. Em um modo de realização, o tubo de conexão tem quer fino para ser acomodado dentro da cavidade de articulação. Em um modo de realização, ele tem menos do que 2mm de diâmetro externo e menos do que 0,5mm de espessura de parede, para manter

20 um fluxo de fluido adequado. Em um modo de realização, ele e capaz de ser dobrado por um ângulo de não menos do que 60 graus. Em um modo de realização. Ele é capaz de se dobrado por um ângulo de não menos do que 45 graus sem engastar. Em um modo de realização, ele é resistente a flexão repetida da articulação.

25 O bloco de articulação 250 e mola 230 são envoltos dentro de uma área coberta entre o bloco interno 210 e o bloco externo 240. O bloco de articulação 250 inclui um vão que é modelado para permitir que o tubo de conexão passe através de um bloco de articulação 250. Modos de realização adicionais da mola estão descritos abaixo em relação às figuras 9-22. O

conjunto atuador de calibrador 100 inclui roda 130 mantida no lugar pelo eixo 280, deslizador 140, bloco deslizador 255, bloco espaçador 290 e braço de compressão 270. Estas partes são montadas em subconjunto de chassi de haste de armação e são mantidas no lugar por parafusos 235. Tira de borracha 205 inclui uma superfície flexível sobre a qual a roda 130 pode se mover. Em um modo de realização, a roda 205 pode girar. Em outro modo de realização, ela pode transladar, e em outros modos de realização ela pode girar e transladar.

As figuras 3-4 ilustram um conjunto de etapas para a montagem de um subconjunto de chassi de haste de armação. Começando pela figura 3, o bloco espaçador 29 é colocado sobre o chassi de haste de armação 120. Em seguida, o bloco espaçador 290 é soldado sobre o chassi de haste de armação 120 ao longo das bordas 310 e 320. Em seguida, o bloco de articulação 250 é colocado sobre o chassi de haste de armação 120. Em seguida, o bloco de articulação 250 é soldado sobre o chassi de haste de armação 120 ao longo as bordas 330 e 340. O subconjunto de chassi de haste de armação continua com a figura 4, que ilustra um segundo conjunto de etapas para a montagem de um modo de realização de subconjunto de chassi de haste de armação 400. Um forro (não mostrado) pode ser removido da fita 410 sobre ambos os lados do reservatório 150. O reservatório 150 é colocado contra o chassi de haste de armação 120. O braço de compressão 270 é, então, colocado sobre o bloco espaçador 290. O braço de compressão 270 é, então, soldado sobre o bloco espaçador 290.

A figura 5 ilustra um conjunto de etapas para a montagem de um subconjunto de haste de armação 500, de acordo com um modo de realização. Primeiro, abas 520 do subconjunto de chassi de haste de armação 400 são deslizadas para o entalhe posterior 530 da cobertura de haste de armação 110. Em seguida, o subconjunto de chassi de haste de armação 400 é girado dentro da cobertura de haste de armação 110 até se encaixar no lugar. É recomendado que o subconjunto de deslizador 295 seja posicionado

distalmente tão distante quanto possível dentro da cobertura de haste de armação 110. Além disso, é recomendado que ao encaixar o subconjunto de chassi de haste de armação 400 na cobertura de haste de armação 110, o tubo 540 não seja pinçado entre o bloco de articulação 230 e a cobertura de haste de armação 110 ou subconjunto de chassi de haste de armação 400.

As figuras 6-7 ilustram um conjunto de etapas para a montagem de um conjunto de armação, de acordo com um modo de realização. Começando pela figura 6, em um modo de realização, um adesivo, como cola, é aplicado à borda interna da armação 610. Em seguida, a mola 230 é colocada contra o bloco de articulação 250. Em um modo de realização, a armação 610 é, então, puxada sobre o módulo de lente 200, de modo que a porção superior 620 e a porção inferior 630 da armação 610 sejam anexadas com o módulo de lente 200. Um adesivo, como cola, pode ser usado para unir o módulo de lente 200 à armação 610. Alguém experiente na técnica reconhecerá que, em outro modo de realização, o módulo de lente 200 pode ser adicionado à armação 610 após a montagem do conjunto de armação 600 ser completada. O conjunto de armação continua com a figura 7, que mostra um segundo conjunto de etapas para a montagem de um modo de realização de conjunto de armação 600. Em um modo de realização, parafusos 235 são inseridos, nos respectivos furos de parafusos 710 na armação 610, no bloco de articulação 250. A figura 7 mostra a armação montada com mola 230, mostrando a adição de cobertura 720 para vedar o mecanismo de articulação e impedir acesso de água ou contaminantes ao tubo de conexão 540. As etapas mostradas nas figuras 6 e 7 podem ser repetidas para o segundo subconjunto de haste de armação. Em um modo de realização, após o conjunto de armação 600 ser montado, tempo adequado é permitido para a cura de cola ou adesivo.

A figura 8 ilustra a montagem de armação completa 600, incluindo chassi de haste de armação 120, armação 610 e módulo de lente 200.

Modos de realização adicionais de molas de articulação serão agora descritos. A figura 9 ilustra um modo de realização de uma mola que pode ser usada no conjunto de armação 600. Em um modo de realização, a mola 910 inclui uma extremidade 920. Modos de realização adicionais de extremidade 920 podem incluir uma superfície provida de came. Quando o braço de haste de armação 900 gira, a extremidade 920 cavalga um pequeno pico 930. Força sobre a extremidade 920 por flexão cria energia armazenada que é liberada quando o braço de haste de armação 900 faz com que a extremidade 920 se mova do pico 930. O braço de haste de armação 900, então, é acelerado e gira para qualquer das posições dobrada ou não dobrada. Um batente rígido 960 pode ser provido para impedir que o braço de haste de armação 900 flexione muito. Durante a montagem, o tubo de conexão (não mostrado) é encaminhado através do centro de articulação 970, através do vão 950.

A figura 10 mostra outro modo de realização de uma mola que pode ser usada no conjunto de armação 600. Em um modo de realização, a mola 1010 é uma articulação de lâmina metálica que usa um braço de lâmina metálica dobrada 1020 para prover força de mola. A extremidade 1030, mais próxima ao módulo de lente 200, é fixada no interior da armação 610 (não mostrada). A extremidade 1040 é anexada ao braço de haste de armação 1050. A flexão da mola 1010 ocorre primariamente dentro da dobra (ou seja, BR de lâmina metálica dobrado 1020). Durante a montagem, o tubo de conexão (não mostrado) é encaminhado através do centro de mola 1010, através do vão 1060. Embora a mola 1010 seja referida aqui como uma articulação de “lâmina metálica”, alguém experiente na técnica reconhecerá que a mola 1010 pode ser feita de qualquer material, mesmo um material não metálico, que satisfaça o equilíbrio entre flexibilidade e rigidez necessário para a mola 1010 operar.

A figura 11 mostra outro modo de realização de uma

articulação 1100, A articulação 1100 é configurada para girar ao redor do eixo de rotação A-A' em relação a um braço de haste de armação (não mostrado). À medida que a 1100 gira ao redor do eixo de rotação AA', a aba em cantiléver 1110 se encaixa com uma crista correspondente sobre o braço de haste de armação (não mostrado).

A figura 12 mostra outro modo de realização de uma articulação 1200. A articulação 1200 é configurada para girar ao redor do eixo de rotação B-B' em relação a um braço de haste de armação (não mostrado). À medida que a articulação 1200 gira ao redor do eixo de rotação B-B', a aba em cantiléver 1210 se encaixa com uma crista correspondente sobre o braço de haste de armação (não mostrado).

As figuras 13-16 mostram vistas de uma articulação de lâmina de mola de diferentes perspectivas, de acordo com um modo de realização da presente invenção.

A figura 17 ilustra uma vista explodida de uma lâmina de mola acima de uma "tábua de pão", de acordo com um modo de realização da presente invenção.

As figuras 18-21 mostram vistas de uma articulação de lâmina de mola de diferentes perspectivas, de acordo com um modo de realização da presente invenção.

A figura 22 ilustra uma vista explodida de uma lâmina de mola acima de uma "tábua de pão", de acordo com um modo de realização da presente invenção.

A figura 23 mostra s vistas de um modo de realização montado de um par de óculos de diferentes perspectivas, que inclui uma mola de acordo com um modo de realização da presente invenção.

### Materiais

As peças dos vários conjuntos de atuador aqui descritos, por exemplo, mas não de modo limitativo, a cobertura de haste de armação, chassi

de haste de armação, roda, deslizador, mola, parafusos, bloco interno, bloco externo, eixo, braço de compressão, bloco espaçador etc. podem ser fabricadas por qualquer processo adequado, como moldagem por injeção de metal (MIM), fundição, usinagem, moldagem por injeção de plástico etc. A

5 escolha de materiais pode ser adicionalmente dependente dos requisitos, por exemplo e sem limitação, propriedades mecânicas, sensibilidade à temperatura, propriedades ópticas, como dispersão, propriedades de moldabilidade, ou qualquer outro fator aparente a alguém experiente na técnica.

10 O fluido usado na lente fluida pode ser um fluido incolor; porém, outros modos de realização incluem fluido tingido, dependendo da aplicação, como se a aplicação pretendida fosse para óculos de sol. Um exemplo de fluido que pode ser usado é fabricado por Dow Corning of Midland, MI, sob o nome “óleo de bomba de difusão”, também referido

15 geralmente como “óleo de silicone”.

A lente fluida pode incluir uma lente óptica rígida feita de vidro, plástico ou qualquer outro material adequado. Outros materiais adequados incluem, por exemplo e sem limitação, dietilglicol bisalil carbonato (DEG-BAC), poli(metil metacrilato), PMMA e um complexo de

20 poliuréia proprietária, sob a marca TRIVEX (PPG).

A lente fluida pode incluir uma membrana feita de um material impermeável à água, flexível, transparente, como, por exemplo e sem limitação, poliolefinas transparentes e elásticas, policicloalifáticos, poliéteres, poliésteres, polímidas e poliuretanos, por exemplo, películas cloreto de

25 polivinilideno, incluindo películas comercialmente disponíveis, como as fabricadas como MYLAR ou SARAN, Outros polímeros adequados pra uso como materiais de membrana incluem: por exemplo, e sem limitação, poli-sulfonas, poliuretanos, politiouretanos, polietileno tereftalato, polímeros de cicloolefinas e poliéteres alifáticos ou alicíclicos.

O tubo de conexão pode ser feito de um ou mais materiais, como TYGON (cloreto de polivinil), PVDF (fluoreto de polivinilideno) e borracha natural. Por exemplo, PVDF (como PVDF flexível termalmente retrátil) pode ser adequado por sua durabilidade, permeabilidade e resistência  
5 o engaste. Em adição.

A cobertura de haste de armação pode ter qualquer forma adequada, e pode ser feita de plástico, metal ou qualquer outro material adequado. Em um modo de realização, a cobertura de haste de armação é feita de um material leve, como, por exemplo e sem limitação, material plástico de  
10 alta resistência a impacto, alumínio, titânio etc. Em um modo de realização, a cobertura de haste de armação pode ser feita total ou parcialmente de um material transparente. O reservatório pode ser feito de difluoreto de polivinilideno, como VITON® termalmente retrátil, suprido por DuPont Performance Elastomers LLC of Wilmington, DE, DERA-KYF 190,  
15 fabricado por DSG-CANUSA of Meckenheim, Alemanha RW-175 (flexível) fabricado por Tyco Electronics Corp. of Berwyn, PA (antiga Raychem Corp.) (semirrígido), ou qualquer outro material adequado.

Os parafusos usados no conjunto de armação podem incluir, por exemplo e sem limitação, parafusos de ombro Virótica 07V120037017 produzidos  
20 por Virótica Industrie S.P.A of Susegana, Itália. Outros tipos adequados de parafusos ou outros meios de anexação, como rebites, podem ser usados.

Embora vários modos de realização da presente invenção tenham sido descritos acima, deve se entendido que eles foram apresentados como exemplos apenas, e não como limitação. Deve ser aparente a alguém  
25 experiente na técnica que várias mudanças na forma e detalhes podem se feitas sem se afastar do espírito e escopo da invenção. Desse modo, a abrangência e escopo da presente invenção não deve ser limitada por nenhum dos modos de realização exemplificativos acima descritos, mas deve ser definidos apenas de acordo com as reivindicações a seguir e seus



equivalentes.

Além disso, a finalidade do Resumo acima é possibilitar é possibilitar que o U.S. Patent and Trademark Office e o público m geral, e especialmente os cientistas, engenheiros e praticantes da técnica que não sejam familiarizados com patente ou termos legais e fraseologia, determinem rapidamente, a partir de uma inspeção descritiva, a natureza e essência da revelação técnica da invenção. O Resumo não tem a intenção de ser limitativo quanto ao escopo da presente invenção de modo algum.

## REIVINDICAÇÕES

1. Articulação para um conjunto de lente carregada com fluido, caracterizada pelo fato de compreender:

uma base tendo uma primeira extremidade para ser conectada a um braço de haste de armação do conjunto de lente e uma segunda extremidade para ser conectada a uma armação do conjunto de lente,

em que a base inclui um vão modelado para permitir que um tubo para a passagem de fluido passe da primeira extremidade para a segunda extremidade da base,

em que o vão tem um tamanho que permite que a tubulação dobre sem enrugamento quando o braço de haste de armação é rotacionado entre uma posição aberta, em que o braço de haste de armação é substancialmente perpendicular à armação, e uma posição fechada, em que o braço de haste de armação é substancialmente paralelo a armação,

em que a base inclui uma superfície de pico, capaz de se engatar a uma superfície arredondada do braço de haste de armação, quando o braço de haste de armação é rotacionado uma distância predeterminada, para criar energia de mola na articulação que resiste a futuras rotações do braço de haste de armação, e

em que a superfície de pico é capaz de liberar a energia de mola na articulação para acelerar o braço de haste de armação quando o braço de haste de armação é rotacionado uma segunda distância predeterminada além da primeira distância predeterminada.

a primeira extremidade da base inclui uma superfície provida de came configurada para se encaixar em uma superfície do braço de haste de armação.

2. Articulação de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de compreender adicionalmente uma batente rígido para impedir a rotação além de um ponto.

3. Articulação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o conjunto de lente carregada com fluido é um conjunto de óculos.

4. Articulação, de acordo com a reivindicação 3, caracterizada pelo fato de que o conjunto de óculos inclui um braço de haste de armação, e em que a articulação é disposta, pelo menos parcialmente, no interior do braço de haste de armação.

5. Articulação para um conjunto de lente carregada com fluido, caracterizada pelo fato de compreender:

uma base tendo uma primeira extremidade para ser conectada a um braço de haste de armação do conjunto de lente e uma segunda extremidade para ser conectada a uma armação do conjunto de lente,

em que a base inclui um vão modelado para permitir que um tubo para a passagem de fluido passe da primeira extremidade para a segunda extremidade da base, e

em que as primeira e segunda extremidades da base são capazes de flexionar ao redor de um eixo de rotação da articulação entre uma posição aberta, em que o braço de haste de armação é substancialmente perpendicular à armação, e uma posição fechada, em que o braço de haste de armação é substancialmente paralelo a armação.

6. Articulação de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de a base incluir uma dobra em U para facilitar o dobramento ao redor do eixo de rotação da articulação.

7. Articulação de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de a articulação compreender adicionalmente um batente rígido para impedir a rotação além de um ponto.

8. Articulação, de acordo com a reivindicação 5, caracterizada pelo fato de que o vão prove espaço para permitir que o tubo dobre sem

enrugamento quando o braço de haste de armação é rotacionado entre uma posição aberta, em que o braço de haste de armação é substancialmente perpendicular à armação, e uma posição fechada, em que o braço de haste de armação é substancialmente paralelo a armação.

5                    9. Articulação, de acordo com a reivindicação 4, caracterizada pelo fato de que o conjunto de lente carregada com fluido é um conjunto de óculos.

                    10. Articulação, de acordo com a reivindicação 9, caracterizada pelo fato de que  
10                    o conjunto de óculos inclui um braço de haste de armação, e  
                    em que a articulação é disposta, pelo menos parcialmente, no interior do braço de haste de armação.

                    11. Conjunto de lente carregada com fluido, caracterizado pelo fato de compreender:

15                    um braço de haste de armação;  
                    um reservatório disposto no interior do alojamento;  
                    uma armação;  
                    uma lente carregada com fluido disposta dentro da armação;  
                    um tubo para passagem de fluido conectando o reservatório à  
20    lente carregada com fluido; e

                    uma articulação, incluindo uma base tendo uma primeira extremidade conectada ao braço de haste de armação e uma segunda extremidade conectada à armação,

                    em que a base inclui um vão modelado para permitir que o  
25    tubo passe da primeira extremidade para a segunda extremidade da base,

                    em que o vão tem um tamanho que permite que a tubulação dobre sem enrugamento quando o braço de haste de armação é rotacionado entre uma posição aberta, em que o braço de haste de armação é substancialmente perpendicular à armação, e uma posição fechada, em que o

braço de haste de armação é substancialmente paralelo a armação, e

em que as primeira e segunda extremidades da base são capazes de flexionar ao redor de um eixo de rotação da articulação entre uma posição aberta, em que o braço de haste de armação é substancialmente perpendicular à armação, e uma posição fechada, em que o braço de haste de armação é substancialmente paralelo a armação.

12. Conjunto de lente carregada com fluido, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de a base da articulação incluir uma dobra em U para facilitar o dobramento ao redor do eixo de rotação da articulação.

13. Conjunto de lente carregada com fluido, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato de a articulação compreender adicionalmente um batente rígido para impedir a rotação além de um ponto.

14. Conjunto de lente carregada com fluido, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada pelo fato de que o conjunto de lente carregada com fluido é um conjunto de óculos.

15. Conjunto de lente carregada com fluido, de acordo com a reivindicação 14, caracterizado pelo fato de que o conjunto de óculos inclui um braço de haste de armação, e em que a articulação é disposta, pelo menos parcialmente, no interior do braço de haste de armação.

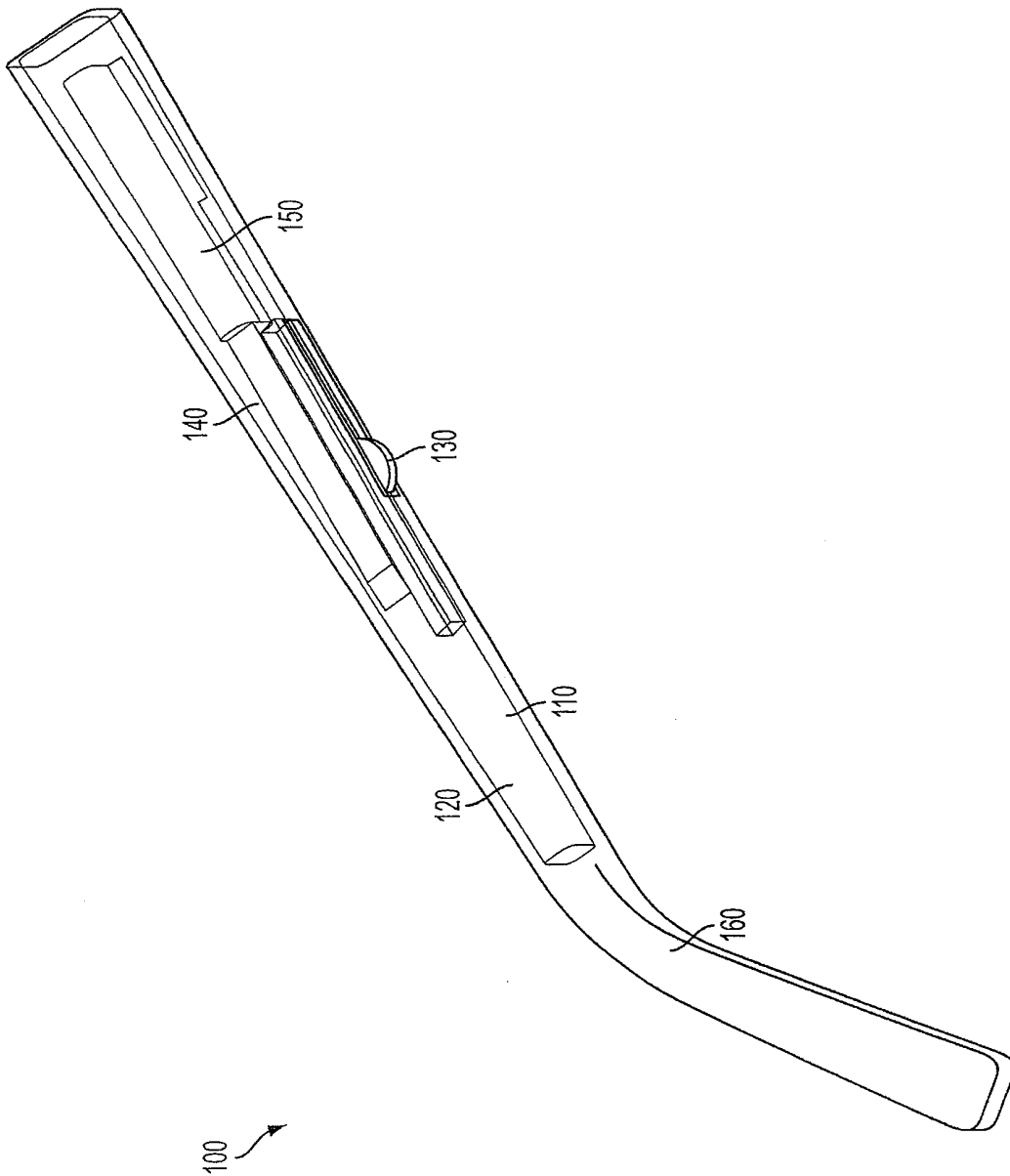


FIG. 1

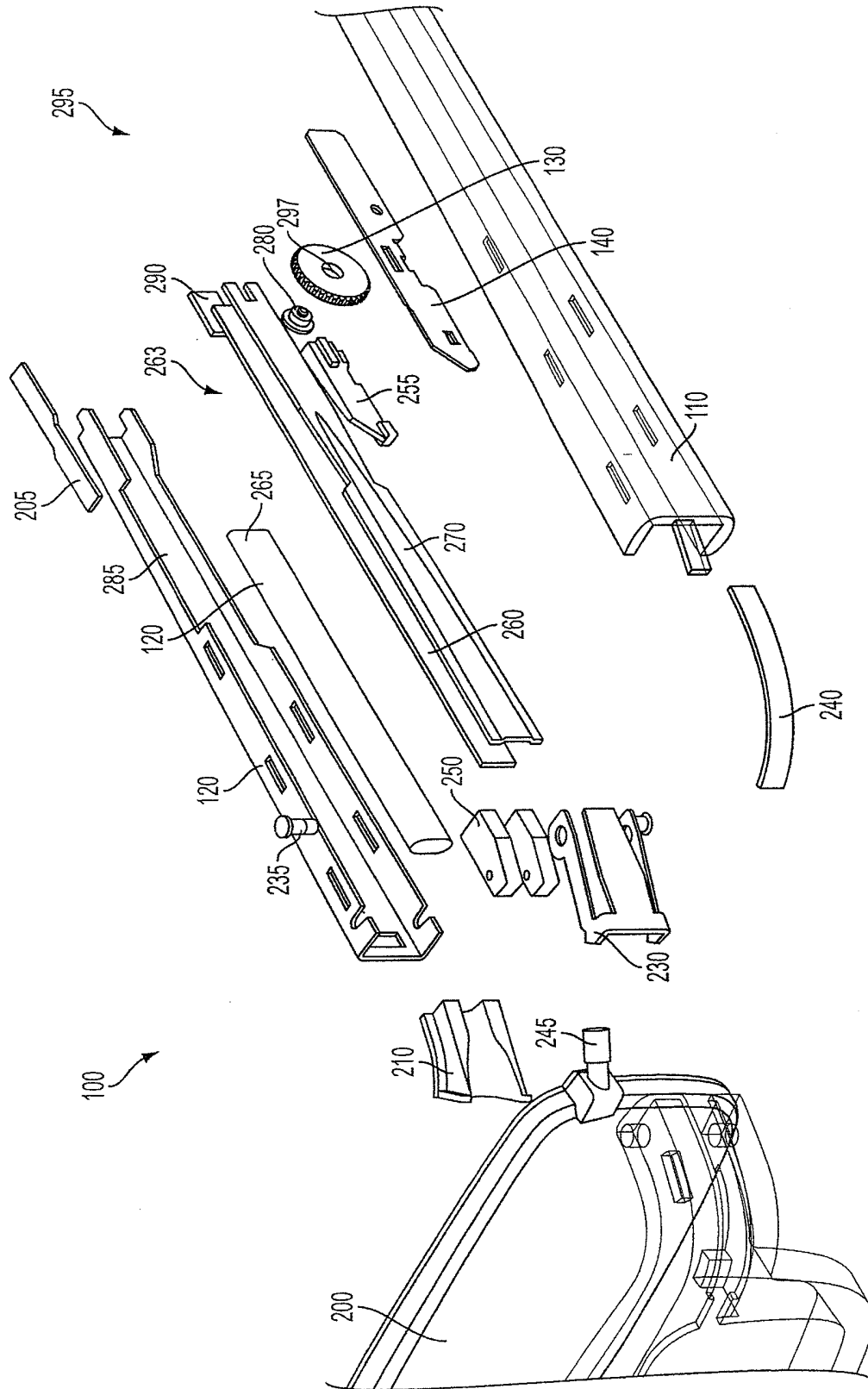


FIG. 2

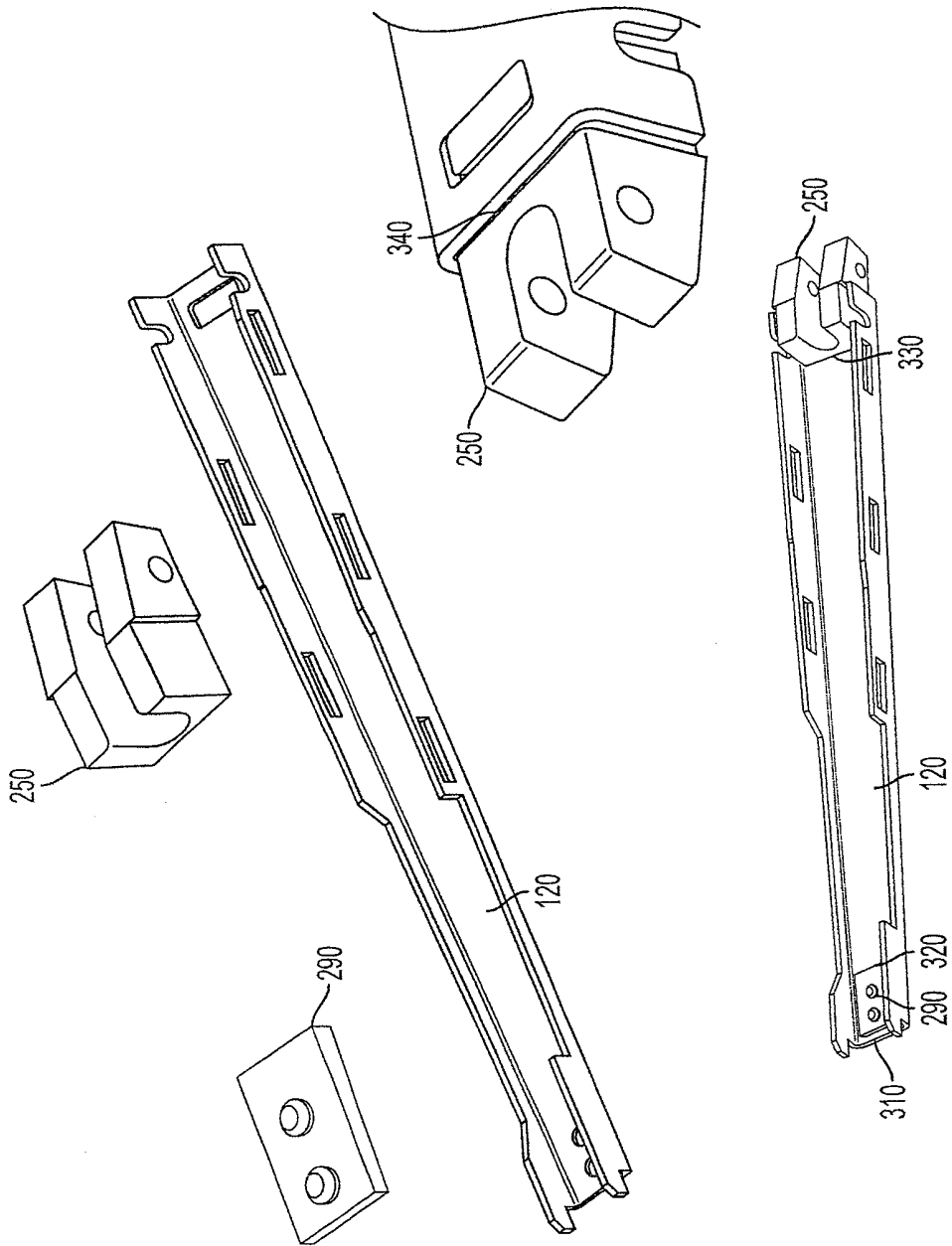


FIG. 3



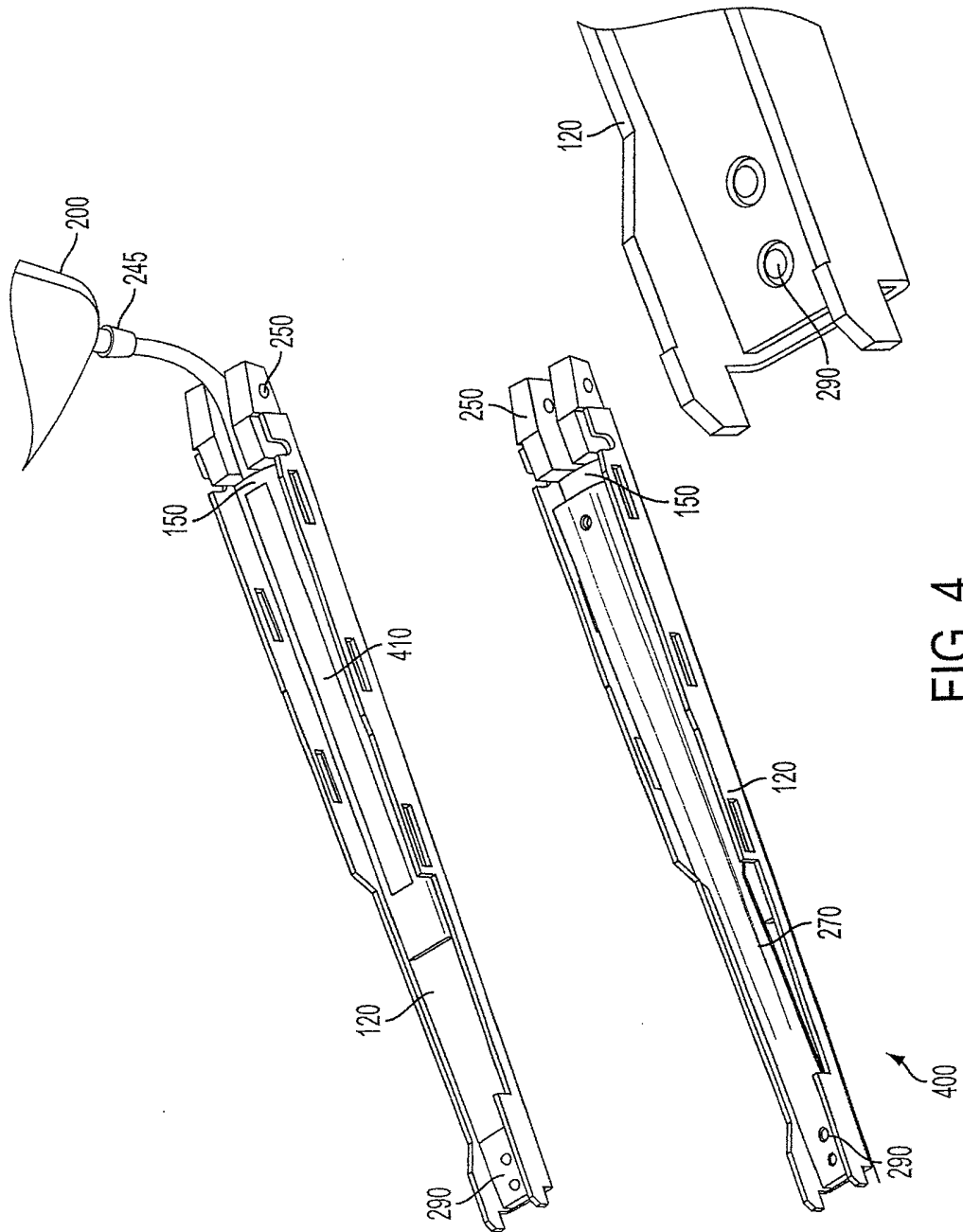


FIG. 4

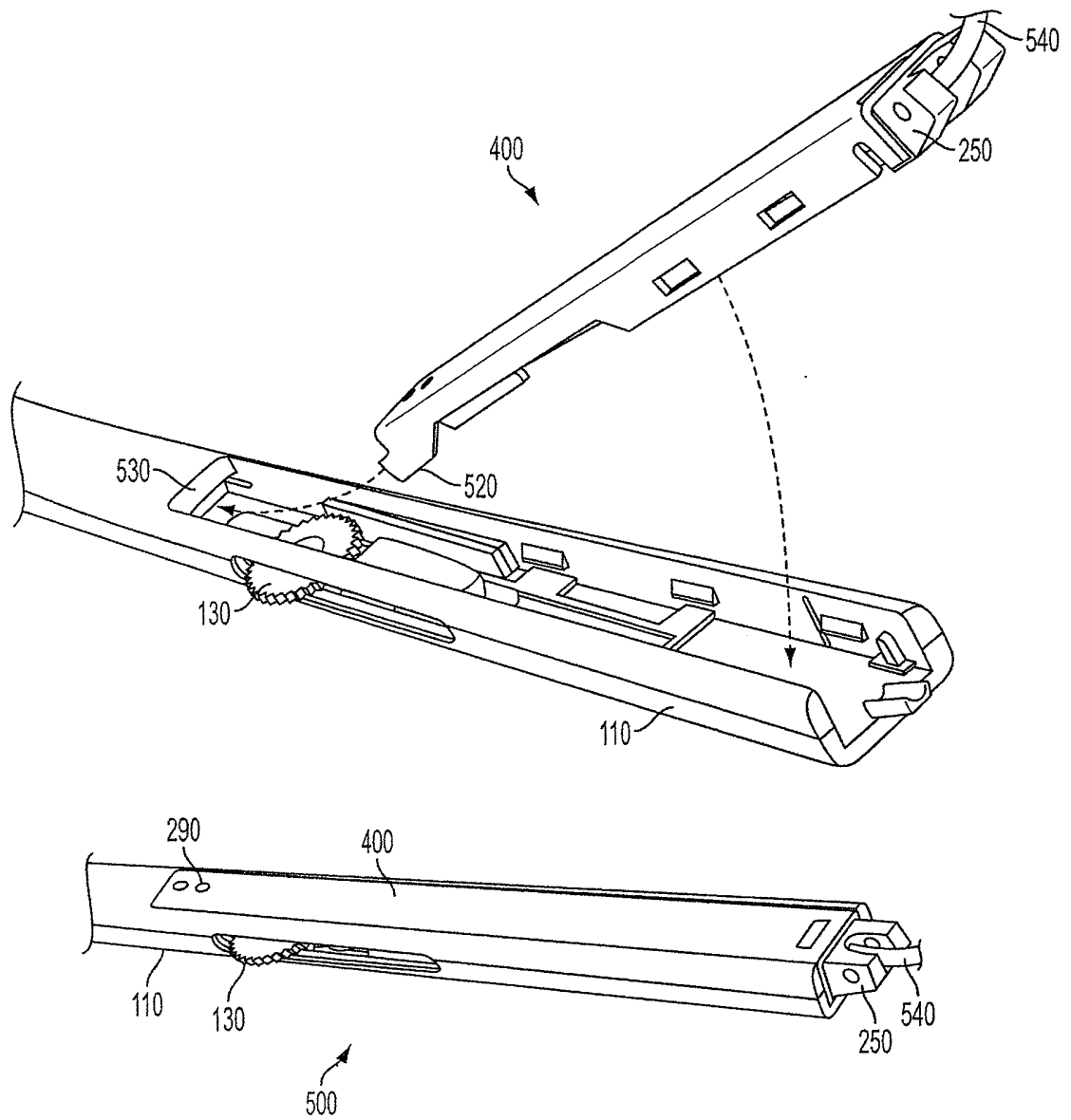


FIG. 5

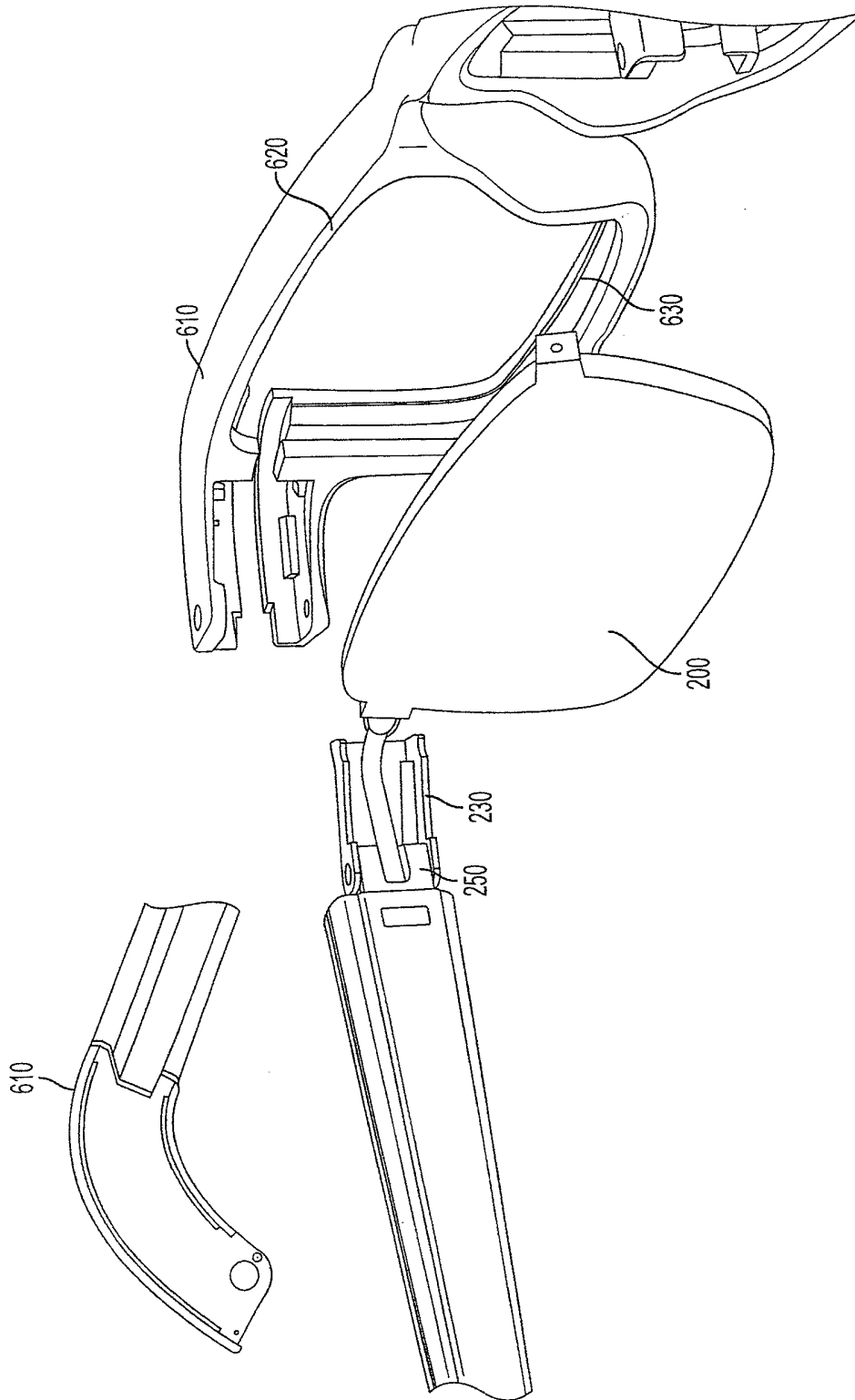


FIG. 6

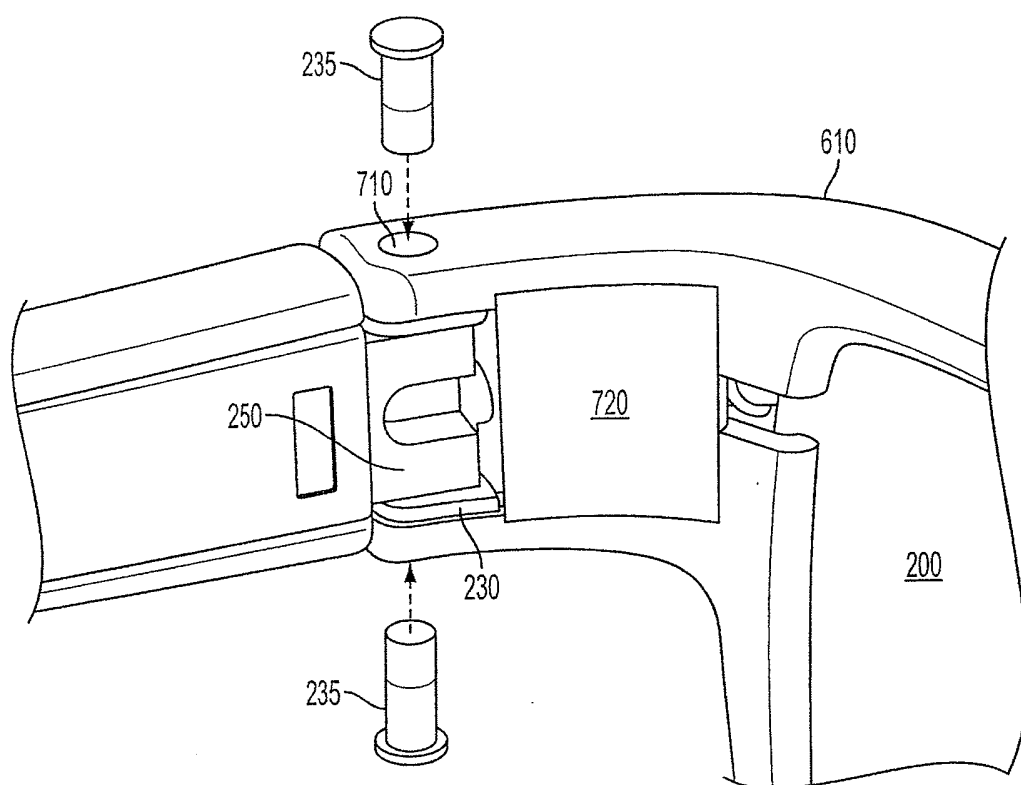


FIG. 7

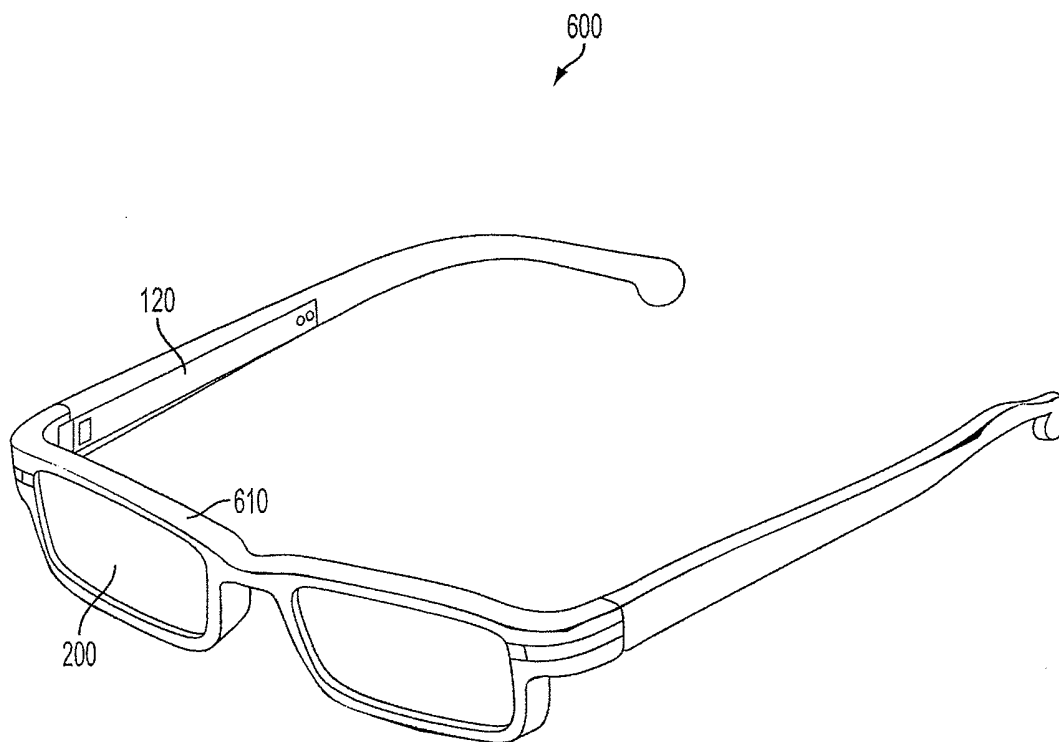


FIG. 8

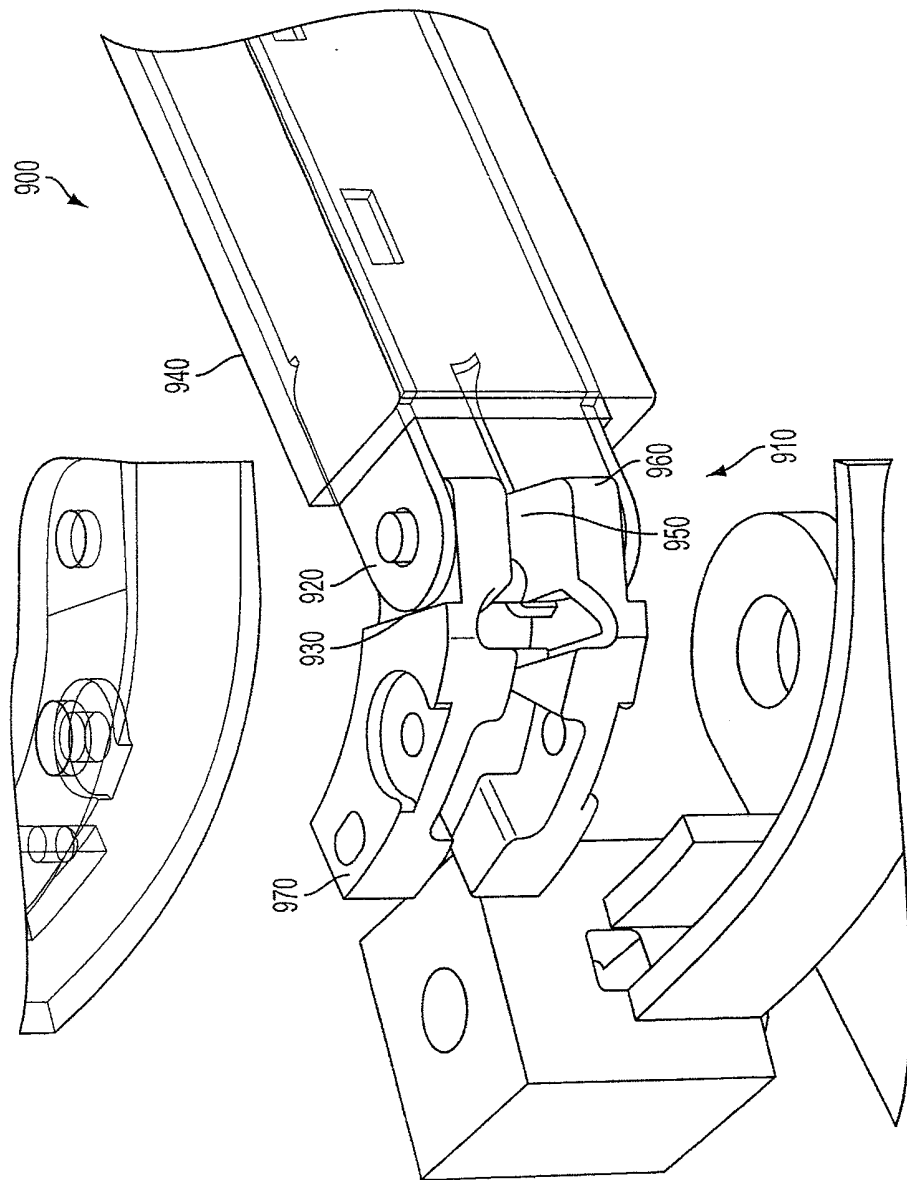


FIG. 9

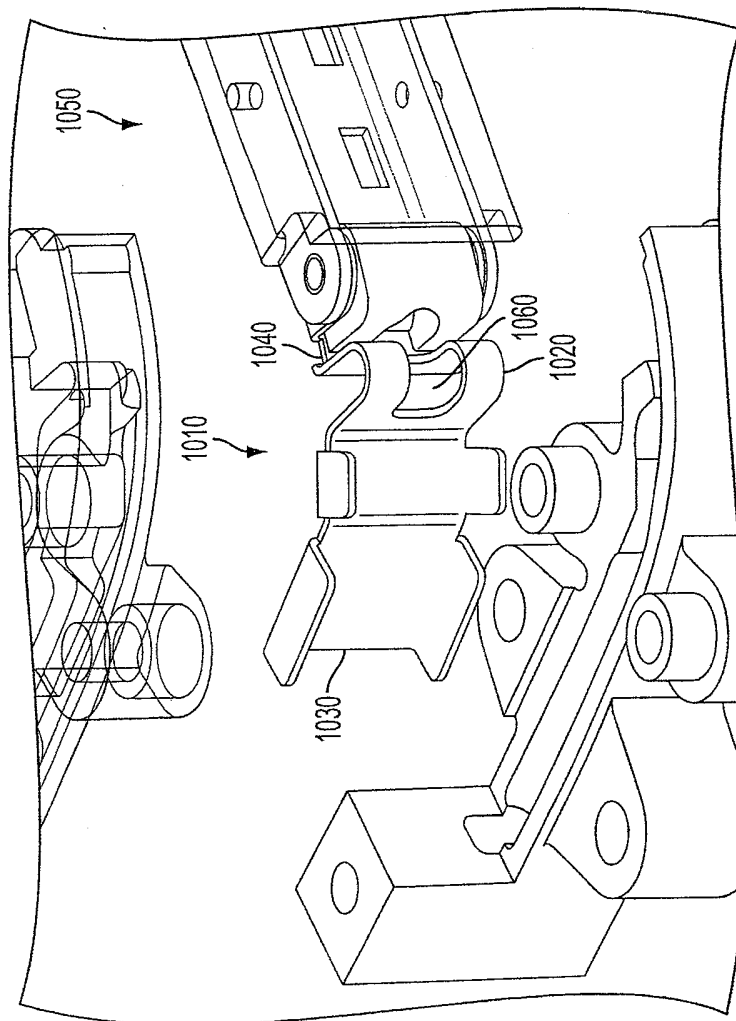


FIG. 10

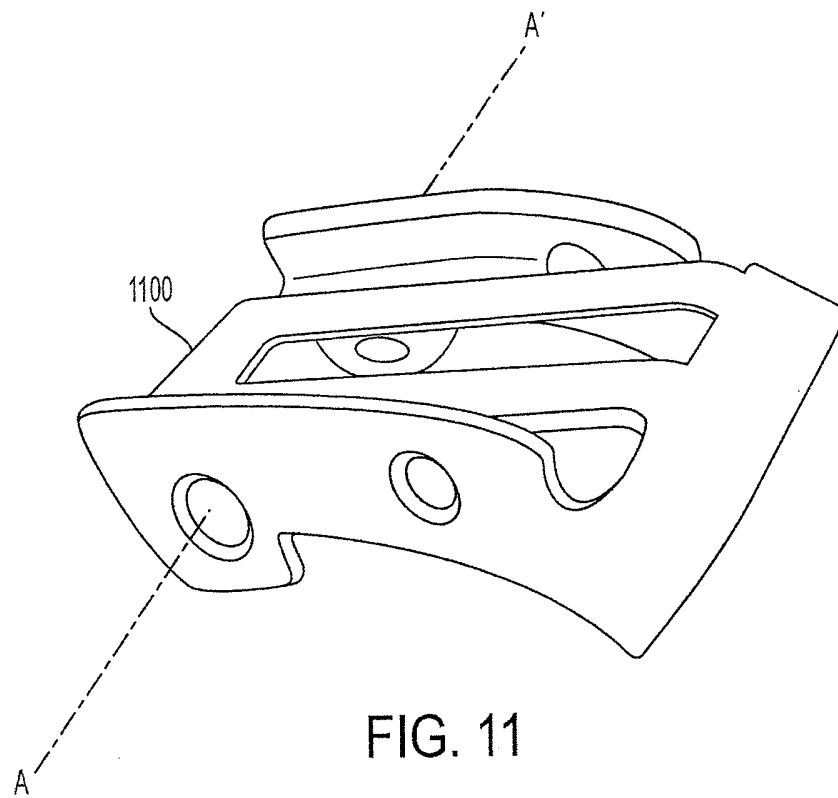


FIG. 11



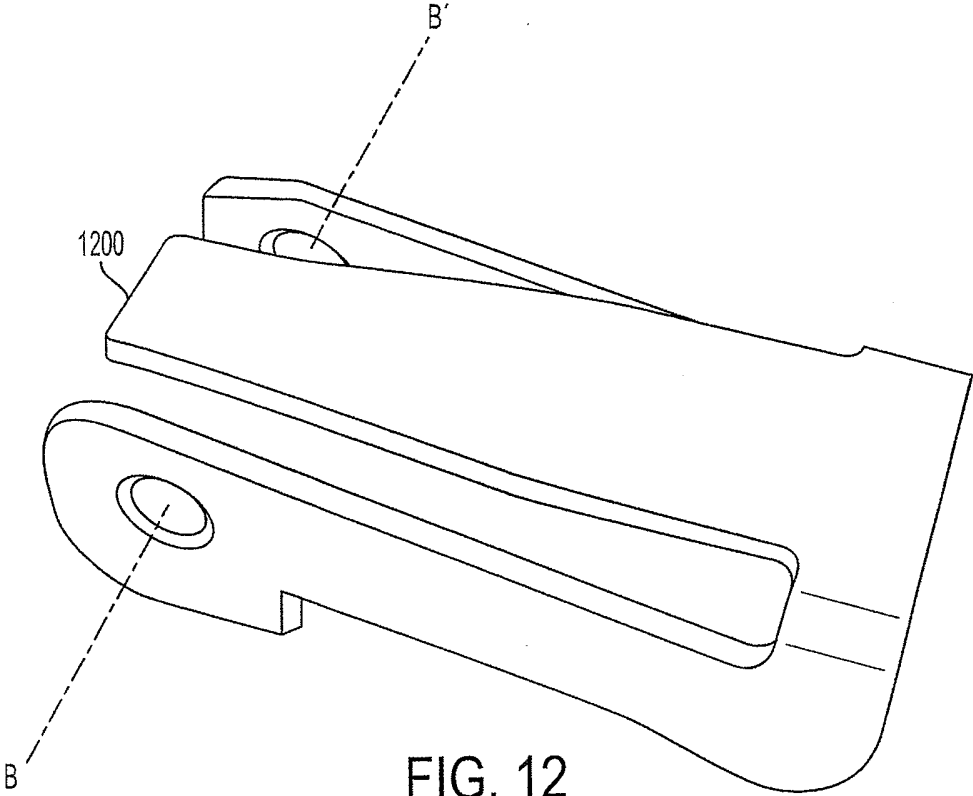


FIG. 12

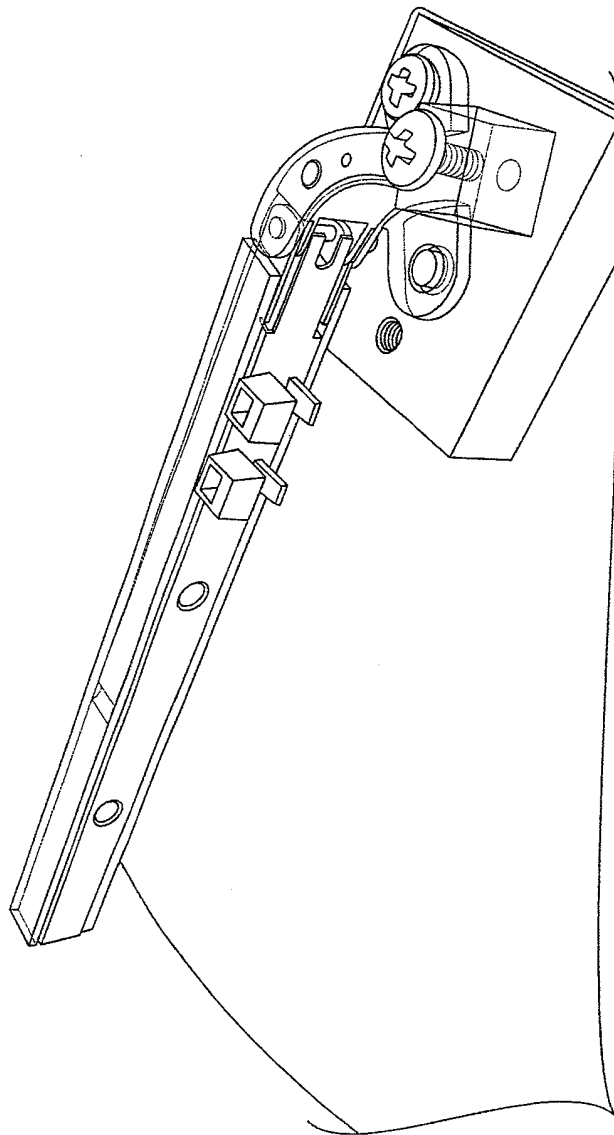


FIG. 13

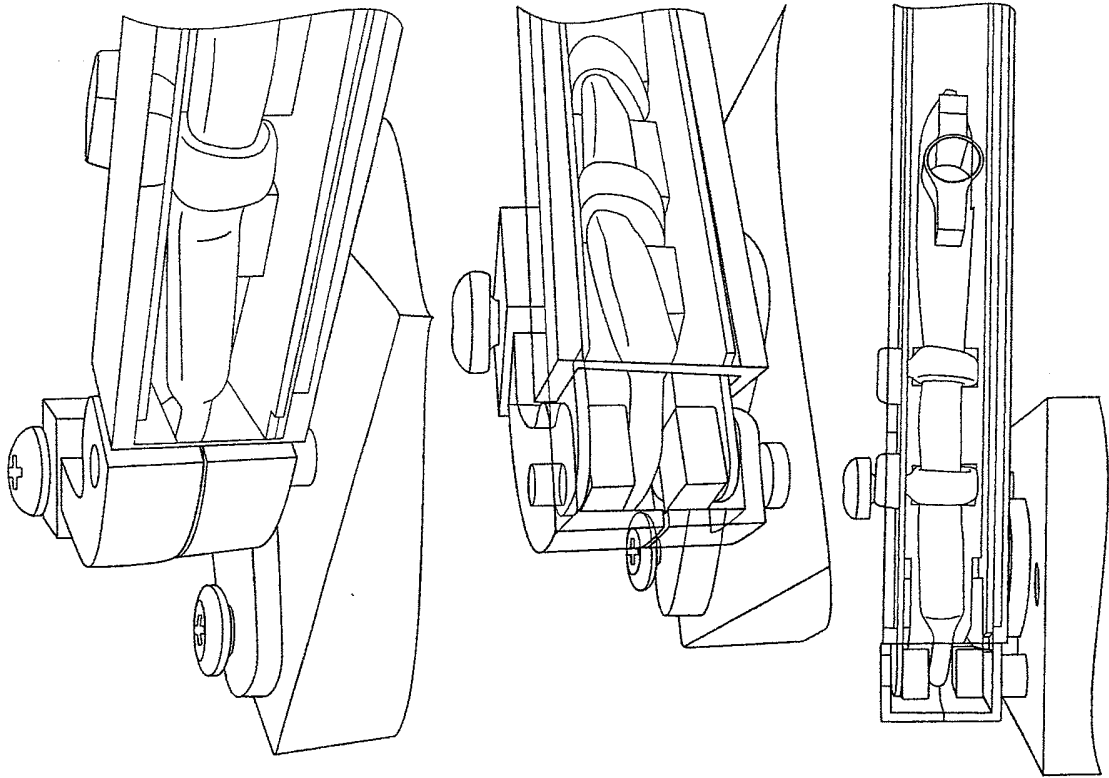
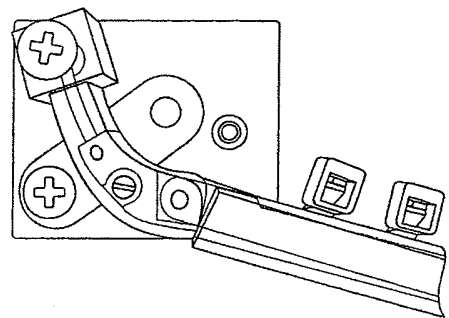
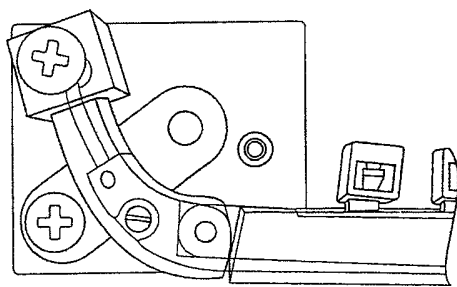


FIG. 14



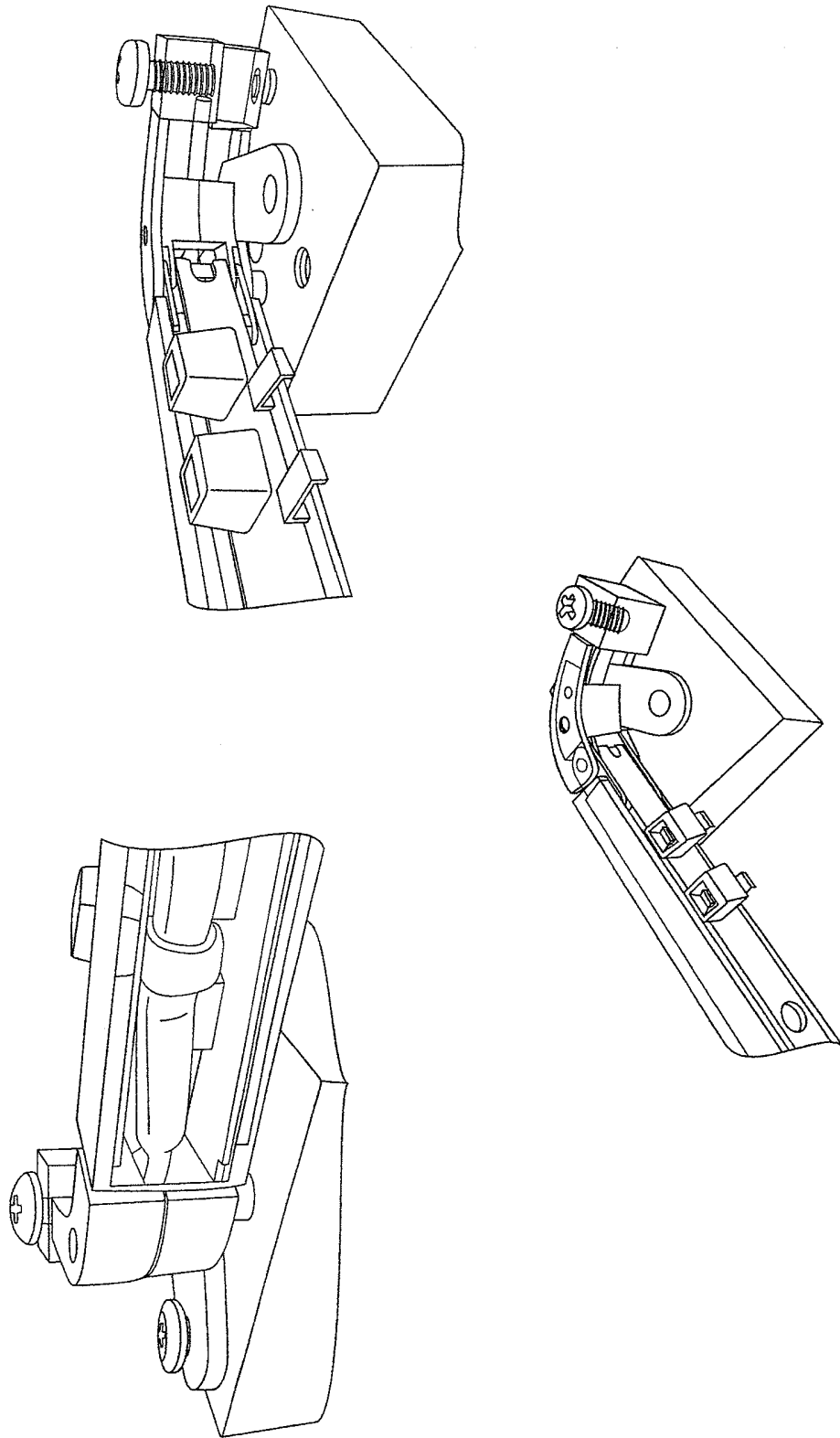


FIG. 15

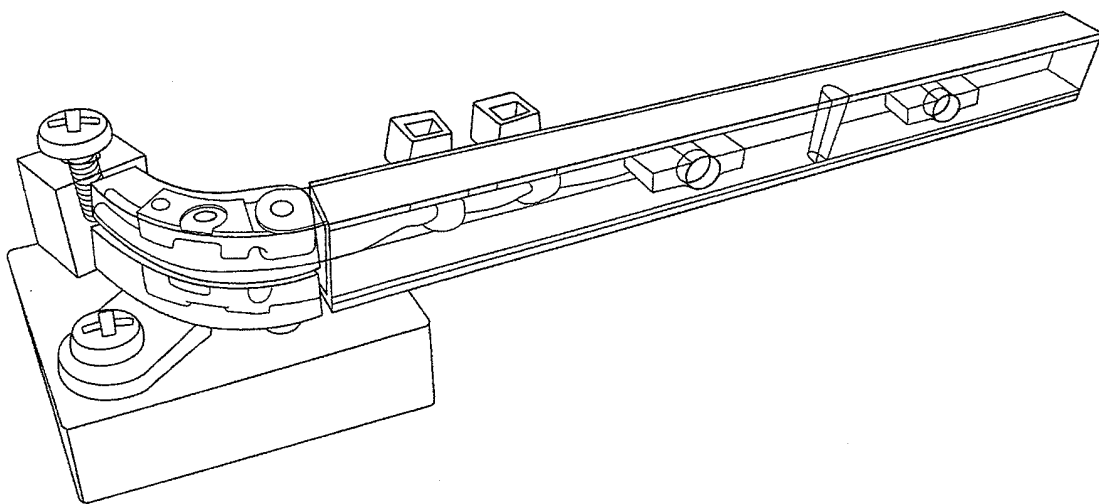


FIG. 16

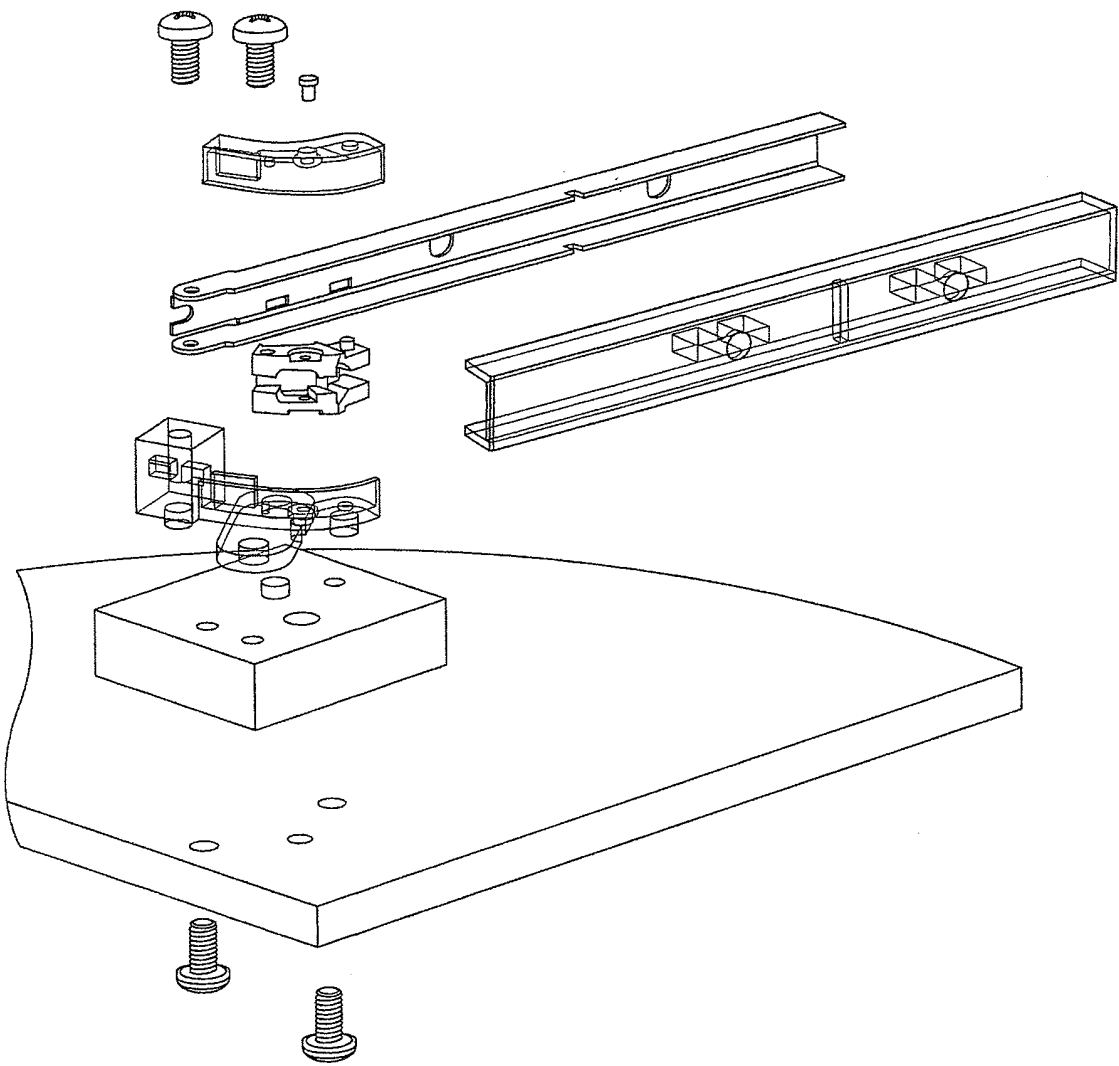


FIG. 17

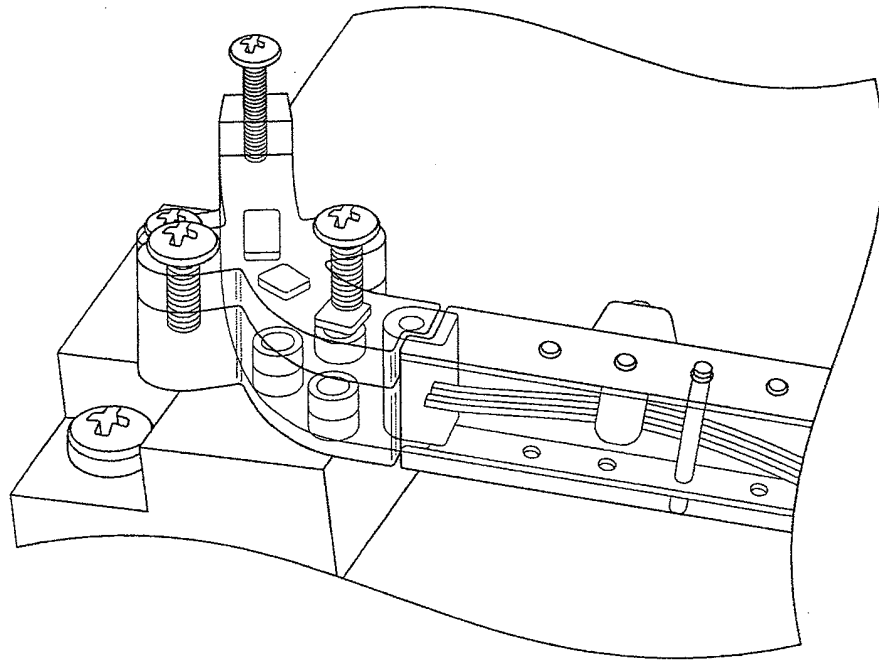


FIG. 18

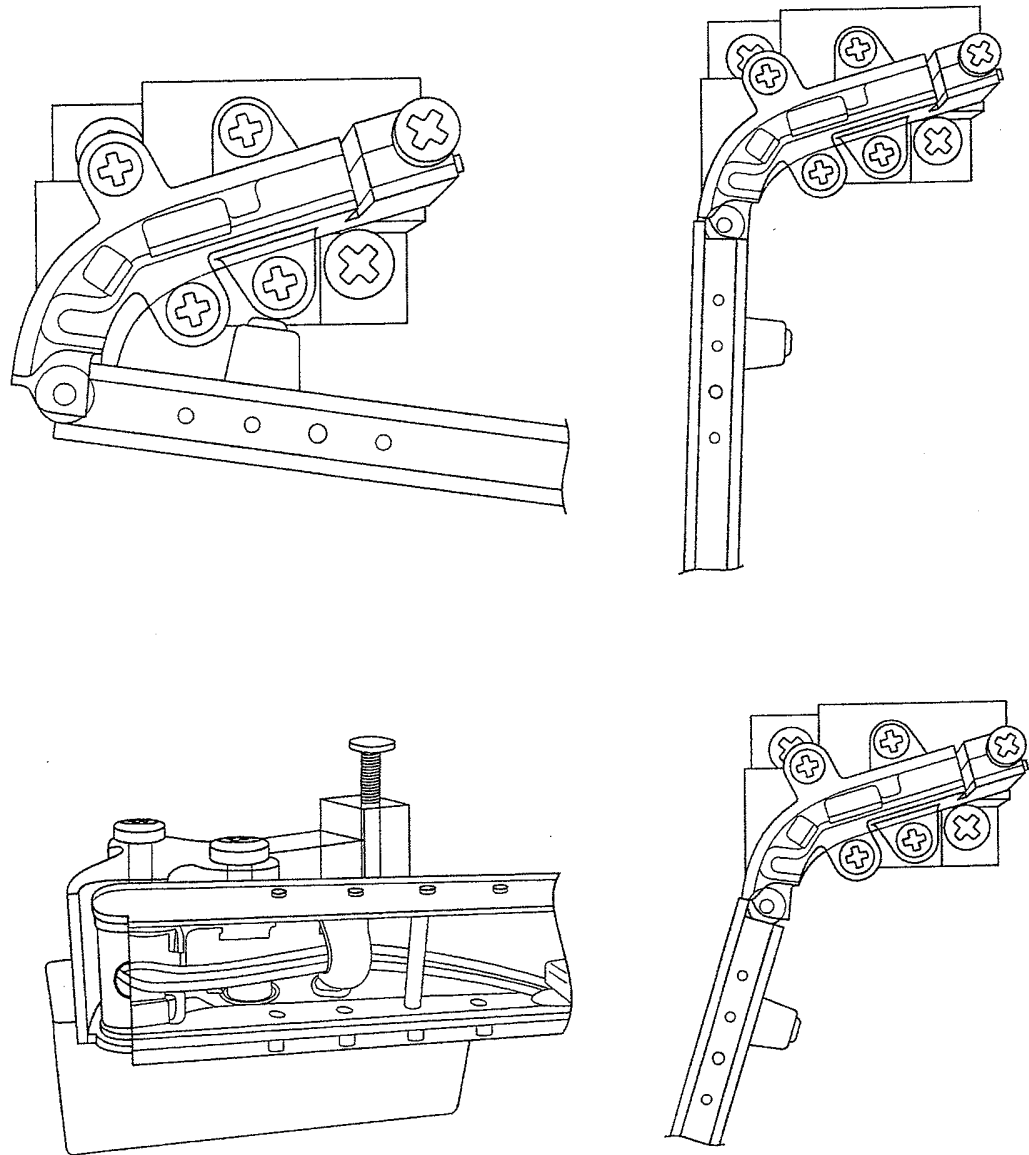


FIG. 19



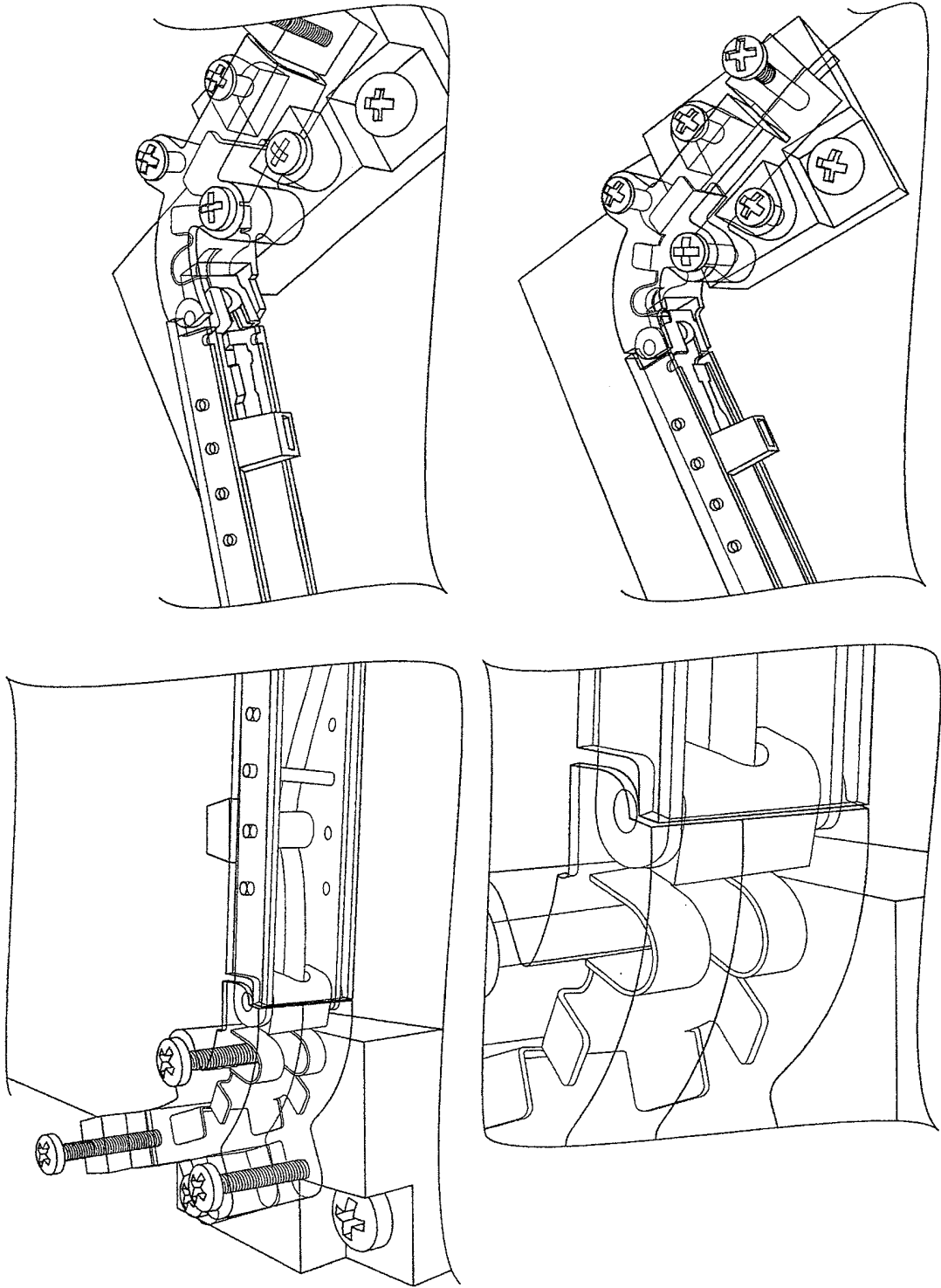


FIG. 20

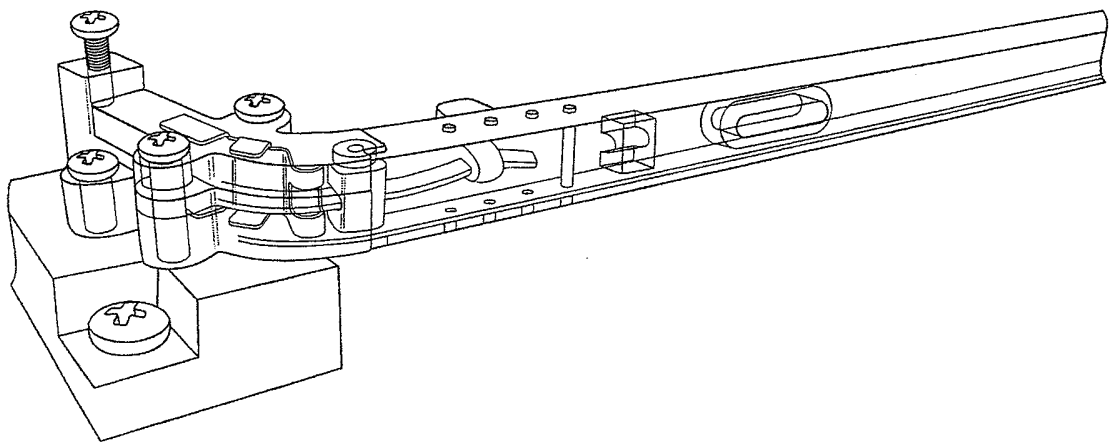


FIG. 21

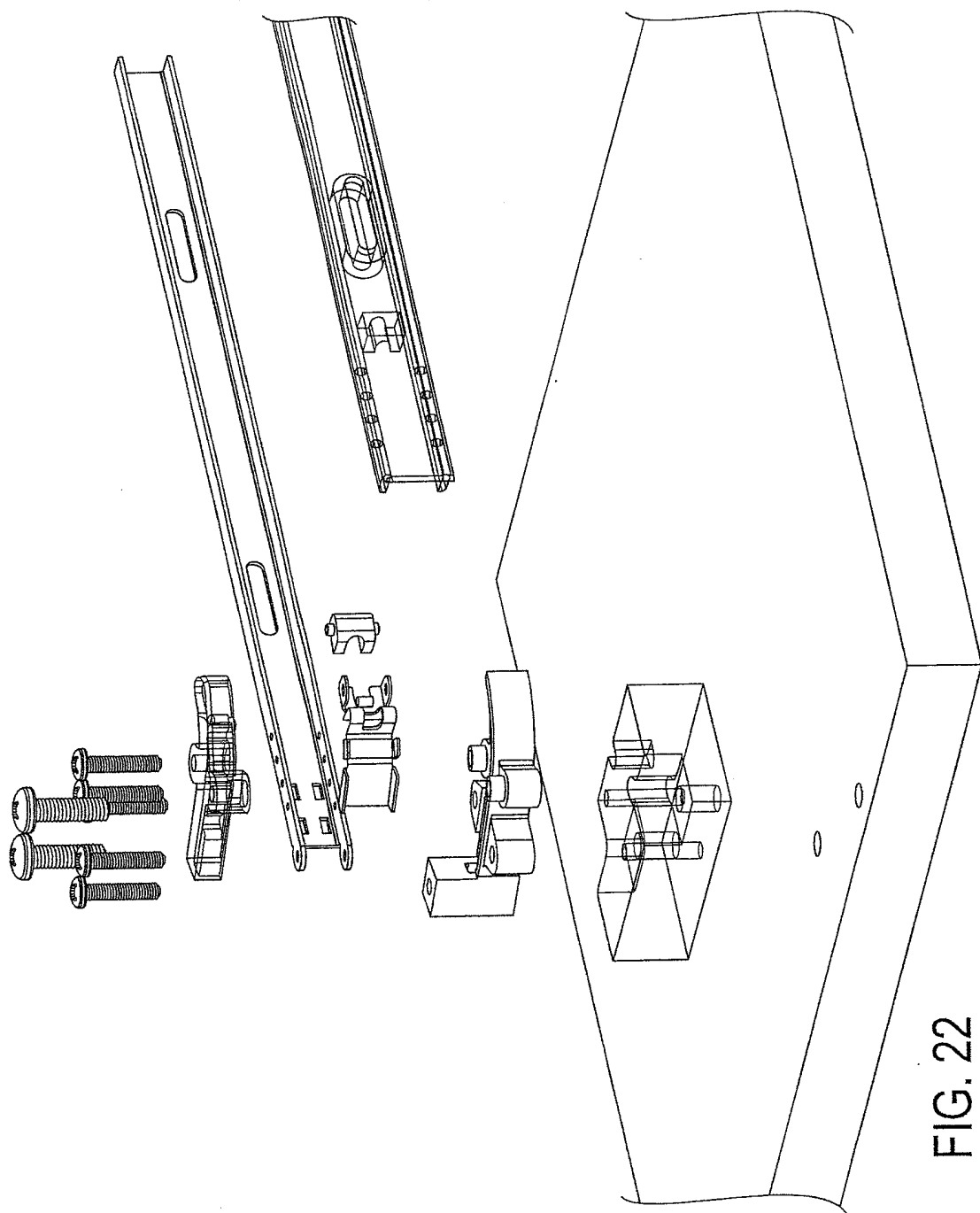


FIG. 22

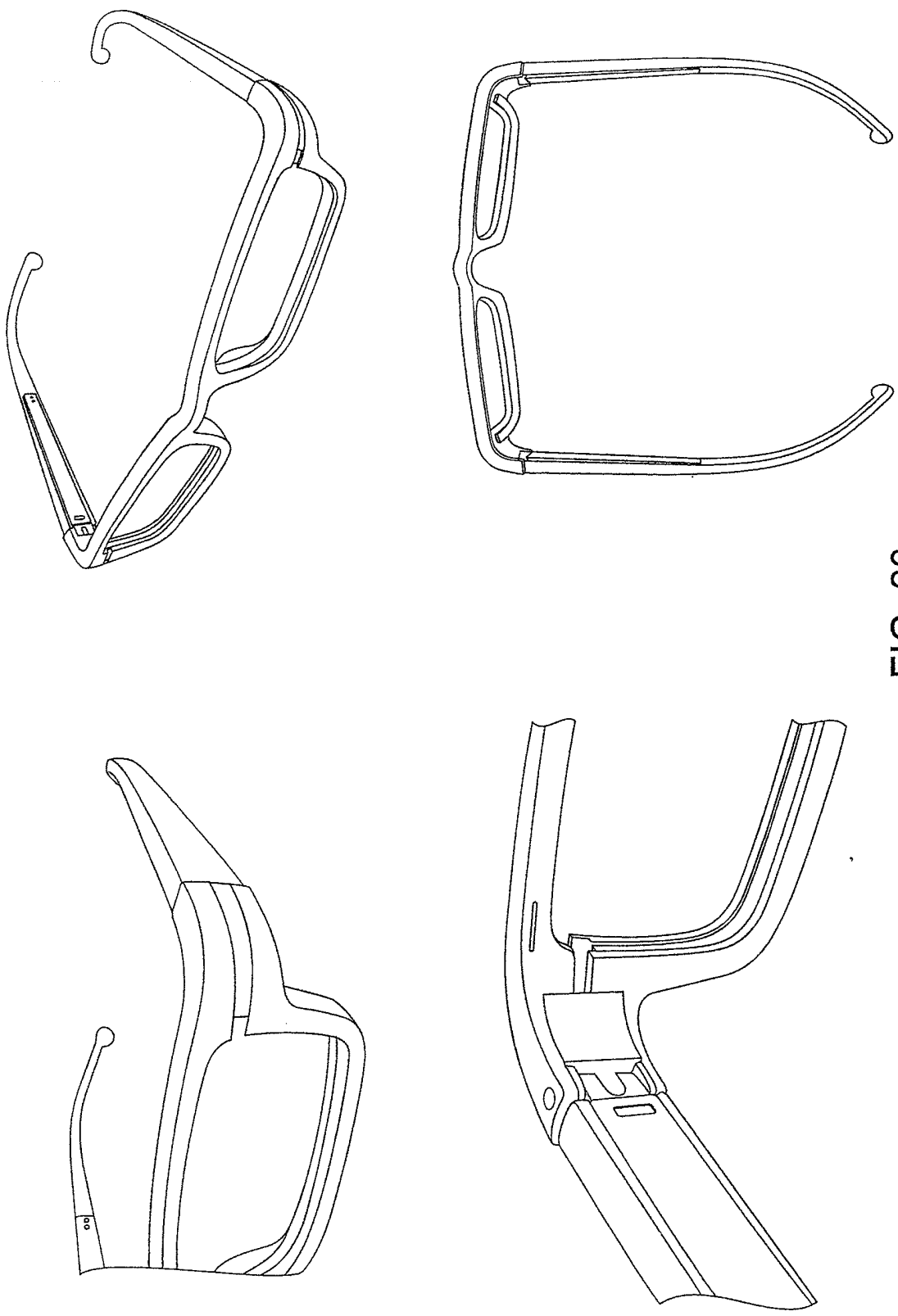


FIG. 23

RESUMO

“ARTICULAÇÃO PARA UM CONJUNTO DE LENTE CARREGADA COM FLUIDO, E, CONJUNTO DE LENTE CARREGADA COM FLUIDO”

5                    Em um modo de realização, uma articulação para um conjunto de lente carregada com fluido inclui uma base tendo uma primeira extremidade configurada para ser conectada a um braço de haste de armação do conjunto de lente e uma segunda extremidade configurada para ser conectada a uma armação do conjunto de lente, onde a base inclui um vão  
10                    modelado para permitir que tubulação passe da primeira extremidade para a segunda extremidade da base. Em um modo de realização, as primeira e segunda extremidades da base são configuradas para flexionar ao redor de um eixo de rotação da articulação.