



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

**(11) PI 0609461-9 B1**

**(22) Data do Depósito: 12/04/2006**

**(45) Data de Concessão: 26/06/2018**



---

**(54) Título:** DISPOSITIVO DE MÚLTIPLA AÇÃO PARA INSERIR UMALENTE INTRA-OCULAR DENTRO DE UM OLHO

**(51) Int.Cl.:** A61F 9/00; A61F 2/16

**(30) Prioridade Unionista:** 15/04/2005 US 11/107,057

**(73) Titular(es):** ABBOTT MEDICAL OPTICS INC.

**(72) Inventor(es):** LEE, NGEE, JENN; MATUSAITIS, TOMAS

**"DISPOSITIVO DE MÚLTIPLA AÇÃO PARA INSERIR UMALENTE INTRA-  
OCULAR DENTRO DE UM OLHO"**

Antecedentes da Invenção

[0001] A presente invenção se refere a um dispositivo e metodologia para inserir uma lente intra-ocular (IOL do inglês "*intraocular lens*") dentro de um olho.

[0002] O olho humano é suscetível a numerosos distúrbios e doenças, sendo que um certo número de tais doenças ataca a lente cristalina. Por exemplo, a catarata desfigura a visão através da descoloração turva ou opaca da lente do olho. A catarata normalmente resulta em cegueira parcial ou completa. Uma lente cristalina danificada pode ser removida e substituída por uma lente intra-ocular (IOL).

[0003] Uma IOL é implantada no olho, por exemplo, como uma substituição para a lente cristalina natural após uma cirurgia de catarata ou para alterar as propriedades ópticas (isto é, prover uma correção da visão) de um olho em que permanece a lente natural. As IOLs normalmente incluem um elemento óptico, na forma de um disco, que é opticamente transparente. Muitas IOLs também incluem pelo menos um elemento de fixação flexível ou háptico, o qual se estende radialmente para fora do elemento óptico e se torna afixado ao olho para prender a lente na posição. A implantação de IOLs dentro do olho envolve fazer uma incisão no olho. Para reduzir o trauma e

acelerar a cicatrização é vantajoso se minimizar o tamanho da incisão.

[0004] Os elementos ópticos podem ser construídos de materiais biocompatíveis rígidos, tais como, metacrilato de polimetila (PMMA) ou materiais deformáveis, tais como, materiais poliméricos de silicone, materiais poliméricos acrílicos, materiais poliméricos de hidrogel e similares. Os materiais deformáveis permitem à IOL ser enrolada ou dobrada para inserção através de uma pequena incisão dentro do olho. Um substancial número de instrumentos foi proposto para auxiliar a inserção de tal lente dobrável no olho.

[0005] Os dois principais materiais de IOL são silicone e acrílico. As IOLs de silicone são mais maleáveis e podem ser dobradas em pequenos tubos, sem indevidamente esforçar o cartucho de inserção ou requerer uma excessiva força de impulsionamento, a qual pode violentamente expelir a IOL do cartucho. As lentes de acrílico são indicadas para alguns pacientes e são inseridas da mesma maneira que as IOLs de silicone, embora usando cartuchos de furos maiores para diminuir os problemas causados pela flexibilidade mais baixa do material acrílico. Pelo fato do furo do cartucho ser maior, a incisão, necessariamente, é também maior.

[0006] Em vista do exposto, existe uma continuada necessidade no segmento da técnica de vantajosos benefícios no dispositivo e metodologia de inserção de IOL.

#### Resumo da Invenção

[0007] De acordo com um aspecto da invenção, um dispositivo para inserção de uma lente intra-ocular (IOL) dentro de um olho inclui um elemento de corpo tubular com uma superfície interna e um êmbolo com um dispositivo de sujeição que é preferivelmente de forma anular e pode ser recebido dentro do elemento de corpo. O dispositivo de sujeição inclui um elemento de travamento, sendo configurado de tal modo que quando impelido longitudinalmente em uma direção distante do ponto de origem, o dispositivo de sujeição pode ser móvel na direção distante do ponto de origem, dentro do elemento de corpo. Entretanto, quando impelido longitudinalmente numa direção próxima do ponto de origem, o dispositivo de sujeição é impedido de se movimentar na direção próxima do ponto de origem pelo elemento de travamento que se engata com a superfície interna do elemento de corpo.

[0008] Uma das vantagens do dispositivo é que o movimento inadvertido do êmbolo na direção próxima do ponto de origem, causado pelo revés do êmbolo, movimento esse que pode ser indesejado durante um procedimento cirúrgico, é substancialmente impedido. Se for desejado um movimento próximo do ponto de origem do êmbolo, então, de acordo com outro aspecto da invenção, o êmbolo pode incluir uma alça que é operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição, em que a rotação da alça faz com que a mesma se mova longitudinalmente no elemento de corpo. Conseqüentemente, o êmbolo pode ser avançado ou movimentado distante do ponto de origem pelo impulsionamento

longitudinal da alça e/ou mediante rotação da alça, enquanto o êmbolo pode ser movido próximo do ponto de origem somente através da rotação da alça.

[0009] Uma dentre outras das vantagens é que o elemento de travamento pode ser configurado como um elemento de vedação, tal como, um anel em "O" ou outro elemento que seja capaz de formar uma vedação entre dois componentes. Mais especificamente, quando o dispositivo de sujeição se movimenta na direção distante do ponto de origem, o elemento de travamento forma uma vedação entre o dispositivo de sujeição e a superfície interna do elemento de corpo. A vedação também aumenta a maciez do movimento distante do ponto de origem do dispositivo de sujeição.

[0010] De acordo com outro aspecto da invenção, o dispositivo de sujeição pode incluir um colar com um assento circunferencial para receber o elemento de travamento. O assento pode incluir um canal disposto próximo do ponto de origem e uma cunha disposta distante do ponto de origem, de modo que quando o colar é impulsionado distante do ponto de origem, o elemento de travamento é recebido no canal, dessa forma, permitindo o movimento distante do ponto de origem e quando colar é impelido próximo do ponto de origem, o elemento de travamento é impulsionado entre a cunha e a superfície interna do elemento de corpo, dessa forma, impedindo ou evitando o movimento próximo do ponto de origem. Nessas modalidades, o elemento de travamento pode ser, por exemplo, um anel em "O", um anel em "O" fendido, um conjunto de bolas esféricas

ou alongadas ou uma pluralidade de seções substancialmente cilíndricas. Em certas modalidades, o elemento de travamento pode ainda atuar como uma vedação. Em outras modalidades, o elemento de travamento pode incluir uma pluralidade de chicanas maleáveis, de modo a permitir ao dispositivo de sujeição se movimentar distante do ponto de origem, mas, impedindo o movimento próximo do ponto de origem do dito dispositivo de sujeição.

[00011] Outras características e vantagens da presente invenção se tornarão evidentes a partir da seguinte descrição detalhada, quando tomada em conjunto com os desenhos anexos.

#### Breve Descrição de Diversas Vistas dos Desenhos

A figura 1 é uma vista explodida em perspectiva de um dispositivo para inserir uma lente intra-ocular (IOL) dentro de um olho, de acordo com um certo número de modalidades.

A figura 2 é uma vista em seção transversal do dispositivo com um êmbolo em uma posição inicial em um elemento de corpo.

A figura 3 é uma vista similar à figura 2, com o êmbolo se movimentando numa direção distante do ponto de origem.

A figura 4 é uma vista similar à figura 3, com o êmbolo sendo impelido numa direção próxima do ponto de origem.

A figura 5 é uma vista ampliada em seção transversal, tomada no círculo (5) da figura 3.

A figura 6 é uma vista similar à figura 5, tomada no círculo (6) da figura 4.

A figura 7 é uma vista similar à figura 2, com o êmbolo se movimentando longitudinalmente, devido à rotação.

A figura 8 é uma vista em seção transversal de um elemento de corpo, de acordo com um certo número de modalidades.

A figura 9 é uma vista em seção transversal de um colar, de acordo com um certo número de modalidades.

A figura 10 é uma vista em seção transversal de um dispositivo para inserir uma IOL dentro de um olho, de acordo com algumas das modalidades.

A figura 11 é uma vista em seção transversal ampliada, tomada na linha (11) da figura 10.

A figura 12 é uma vista em seção transversal de um dispositivo de sujeição, de acordo com um certo número de modalidades.

A figura 13 ilustra o dispositivo sendo usado em um procedimento cirúrgico de um olho.

#### Descrição Detalhada da Invenção

[00012] Fazendo-se referência à figura 1, um dispositivo (100) para inserir uma lente intra-ocular (IOL) dentro de um olho, inclui um elemento de corpo (102). Em um certo número de modalidades, o dispositivo (100) pode ser descrito como incluindo também um êmbolo (104). Dependendo de uma particular modalidade, o dispositivo (100) pode ser configurado de modo a que o êmbolo (104) seja deslizável no elemento de corpo (102) em apenas uma direção, notadamente,

uma direção distante do ponto de origem, mas não na direção oposta próxima do ponto de origem. Adicionalmente ou alternativamente, o dispositivo pode ser configurado de modo a que o êmbolo (104) seja móvel na direção distante do ponto de origem através de rotação. Essa rotação pode ser em conjunto com ou separada do movimento de deslizamento do êmbolo (104).

[00013] Descrevendo um certo número de modalidades em maiores detalhes, tal como mostrado nas figuras 1 e 2, o elemento de corpo (102) pode ser substancialmente tubular, com uma superfície interna definindo uma câmara vazada interna (108). O elemento de corpo (102) pode ser também descrito como tendo uma entrada (110) próxima do ponto de origem e uma abertura (112) distante do ponto de origem, com um eixo longitudinal (A) e uma direção (D) distante do ponto de origem e uma direção (P) próxima do ponto de origem. Em algumas das modalidades, o elemento de corpo (102) pode incluir uma porção (114) distante do ponto de origem que é geralmente de formato tronco-cônico e uma flange anular (116), que se encontra disposta na abertura (110) próxima do ponto de origem ou perto da mesma.

[00014] Em certas modalidades, o dispositivo (100) pode compreender ainda um cartucho (não mostrado) para manter a lente intra-ocular. Em tais modalidades, o cartucho, preferivelmente, é fixado na vizinhança da porção (114) distante do ponto de origem do dispositivo (100), em cujo caso a porção (114) distante do ponto de origem pode

apresentar uma configuração diferente do formato geralmente tronco-cônico mostrado na figura 1. Em certas modalidades, o cartucho pode ser previamente carregado com a lente intra-ocular e/ou ser previamente montado sobre o dispositivo (100), antes de ser liberado para um médico ou outro usuário.

[00015] Continuando com a referência às figuras 1 e 2, o êmbolo (104) pode ser configurado de acordo com um certo número de modalidades. Por exemplo, em algumas das modalidades, o êmbolo (104) pode incluir um dispositivo direcionalmente inclinado ou dispositivo de sujeição (118), com um elemento de travamento (120). Em muitas modalidades, o elemento de travamento (120) pode ser disposto de modo circunferencial em torno do dispositivo de sujeição (118). O dispositivo de sujeição (118) pode ser recebido dentro do elemento de corpo (102), conforme particularmente mostrado na figura 2.

[00016] Para fins da presente descrição, o dispositivo de sujeição (118) pode incluir qualquer elemento ou estrutura que proporcione um suporte ou um ponto de apoio para outro dispositivo ou elemento. Além disso, o dispositivo de sujeição pode também incluir qualquer dispositivo que seja aplicado mecanicamente para movimentar alguma coisa ou para impedir que alguma coisa deslize ou que seja utilizado para obtenção de uma vantagem mecânica. De acordo com os princípios da invenção, o dispositivo de sujeição (118) não necessita ser um dispositivo estacionário ou imóvel, mas, em vez disso,

podendo ser móvel ou podendo ser posicionado conforme desejado dentro do elemento de corpo (102).

[00017] Mais especificamente, de acordo com algumas modalidades, o dispositivo de sujeição (118) é configurado de modo a que quando impelido longitudinalmente numa primeira direção, por exemplo, a direção (D) distante do ponto de origem, conforme mostrado pela seta ( $F_D$ ) ilustrada na figura 3, o dispositivo de sujeição (118) é móvel na primeira direção dentro do elemento de corpo (102), conforme ilustrado pela seta (D). O dispositivo de sujeição (118) é ainda configurado de modo a que quando impelido longitudinalmente numa segunda direção, que é oposta à primeira direção, por exemplo, a direção (P) próxima do ponto de origem, conforme mostrado pela seta ( $F_P$ ) na figura 4, o dispositivo de sujeição (118) é impedido ou substancialmente evitado de se movimentar na segunda direção pelo elemento de travamento (120) que se engata com a superfície interna (106) do elemento de corpo (102), o que será descrito em maiores detalhes adiante. Conseqüentemente, o elemento de travamento (120) pode ser descrito como um elemento de travamento unidirecional, o qual é capaz de se movimentar numa única direção longitudinal dentro do elemento de corpo (102).

[00018] De acordo com um certo número de modalidades, o dispositivo de sujeição (118) pode ser configurado de modo a que quando impelido na direção (D) distante do ponto de origem, o elemento de travamento (120) se engate em um modo deslizante com a superfície interna

(106) do elemento de corpo (102). Nesse contexto, o elemento de travamento (120) pode ser configurado como um elemento de vedação, por exemplo, tal como, um anel em "O", um elemento liso de um anel em "O" contínuo ou um anel em "O" apresentando abas. Conseqüentemente, o engate deslizante entre o elemento de travamento (120) e a superfície interna (106) pode ser também um engate vedante, conforme indicado por (S) na figura 5. Nesses tipos de modalidades, a superfície interna (106) do elemento de corpo (102) pode ser substancialmente lisa, de modo a intensificar o engate deslizante do dispositivo de sujeição (118) e da superfície interna (106). O engate vedante entre o elemento de agarramento ou travamento (120) e a superfície interna do elemento de corpo, intensifica ou garante a lisura constante e o consistente movimento distante do ponto de origem do dispositivo de sujeição (118).

[00019] Conseqüentemente, o dispositivo de sujeição (118) é configurado para se movimentar longitudinalmente dentro do elemento de corpo. Dependendo da particular modalidade, o dispositivo de sujeição (118) pode ser configurado de modo a que o elemento de travamento (120) se movimente em um modo deslizante dentro do elemento de corpo, em que tal movimento deslizante pode ser uma translação (isto é, um movimento sem substancial rotação) ou pode também vincular uma rotação. Alternativamente, o dispositivo de sujeição (118) pode ser configurado de modo a que o elemento de travamento (120) se engate de modo

deslizante com a superfície interna (106) do elemento de corpo (120), em que tal engate deslizante inclui o contato entre o elemento de travamento (120) e o elemento de corpo (102). Ainda alternativamente, o dispositivo de sujeição (118) pode ser configurado de modo a que o elemento de travamento (120) se engate de modo deslizante com a superfície interna (106) do elemento de corpo (102), em que tal engate deslizante inclui uma vedação entre o elemento de travamento (120) e a superfície interna (106).

[00020] Conforme também mostrado na figura 5, em algumas das modalidades, o dispositivo de sujeição (118) pode incluir um colar (122) com um assento circunferencial (124) para recebimento do elemento de travamento (120). O assento (124) pode incluir um canal (126) disposto próximo do ponto de origem e uma cunha (128) disposta distante do ponto de origem. O canal (126) pode ser definido como tendo uma parede (130) próxima do ponto de origem. Conseqüentemente, quando o colar (122) é impelido distante do ponto de origem, conforme indicado pela seta ( $F_D$ ) na figura 5, o elemento de travamento (120) é recebido no canal (126), se apoiando na parede (130) próxima do ponto de origem. Além disso, quando o colar (122) é impelido próximo do ponto de origem, conforme indicado pela seta ( $F_P$ ) na figura 6, o elemento de travamento (120) é impelido entre a cunha (128) e a superfície interna (106) do elemento de travamento (102), dessa forma, impedindo ou substancialmente evitando o movimento do colar (122)

próximo do ponto de origem e, portanto, o dispositivo de sujeição (118).

[00021] Conforme particularmente mostrado nas figuras 5 e 6, a cunha (128) do assento (124) pode ser descrita como uma superfície inclinada (132) que pode ser reta ou arqueada, apresentando, preferivelmente, ângulos que se estendem para fora na direção da superfície interna (106) e de modo distante do ponto de origem na direção da porção (114) distante do ponto de origem do elemento de corpo (102). Conseqüentemente, quando o colar (122) é impelido de modo distante do ponto de origem, o elemento de travamento (120) é recebido no canal (126), conforme mostrado na figura 5 e quando o colar (122) é impelido de modo próximo do ponto de origem, o elemento de travamento (120) é submetido à cunha entre a superfície inclinada (132) e a superfície interna (106) do elemento de corpo (102), conforme mostrado na figura 6.

[00022] Dependendo da particular modalidade e de parâmetros selecionados dos elementos individuais, o assento (124) e o elemento de travamento (120) podem ser configurados de modo a que quando o elemento de travamento (120) é submetido à cunha entre a superfície inclinada (132) e a superfície interna (106) do elemento de corpo (102), o movimento do colar (122) próximo do ponto de origem é substancialmente evitado. Por exemplo, em um certo número de modalidades, o elemento de travamento (120) pode ser ou pode incluir um anel em "O" (134), conforme mostrado na figura 1. O anel em "O" (134) pode ser feito de um

material elástico ou resiliente, o qual é compressível sob ação de força, conforme mostrado na figura 6. Alternativamente, o elemento de travamento (120) pode ser, por exemplo, um anel em "O" fendido, um conjunto de bolas esféricas ou alongadas ou uma pluralidade de seções substancialmente cilíndricas. Em certas modalidades, o elemento de travamento (120) adicionalmente atua como um vedante.

[00023] Dependendo, por exemplo, do coeficiente de atrito entre o anel em "O" (134) e a superfície interna (106), o colar (122) pode ser substancialmente imóvel na direção próxima do ponto de origem, mesmo sob a força em um alto nível de esforço humano. Em outras modalidades, o nível de força requerida para movimentar o colar na direção próxima do ponto de origem pode essencialmente destruir o dispositivo de sujeição (118), tornando o dispositivo (100) não utilizável. Por exemplo, a força requerida pode provocar fissuras nos elementos ou desconectar o êmbolo (104). Alternativamente, o anel em "O" (134) pode apresentar diferentes dimensões, provocando a inclinação do dispositivo de sujeição (118) sob a face próxima do ponto de origem, fazendo com que o dispositivo de sujeição (118) se torne adicionalmente implantado no elemento de corpo (102).

[00024] Em diversas modalidades, o êmbolo (104) pode também incluir uma alça (136) com uma haste alongada (138) e um botão (140), com a haste (138) sendo operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118).

Por exemplo, conforme ilustrado nas figuras 2 e 3, a haste (138) é operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118), de modo que quando a alça (136) é impelida longitudinalmente na direção (D) distante do ponto de origem, a alça (136) e o dispositivo de sujeição (118) se movimentam longitudinalmente na direção (D) distante do ponto de origem. Em outras modalidades, a haste (138) pode ser operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118), de modo que a alça (136) é rotativa com relação ao dispositivo de sujeição (118).

[00025] Com o dispositivo de sujeição (118) sendo impedido de se movimentar próximo do ponto de origem, a haste (138) pode ser operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118), de modo que quando girada numa primeira direção em torno do eixo longitudinal (A), conforme indicado pela seta (R) na figura 7, a alça (136) se move longitudinalmente na direção (D) distante do ponto de origem, com relação ao dispositivo de sujeição (118). Além disso, a haste (138) pode ser operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118), de modo que quando girada numa segunda direção em torno do eixo longitudinal (A), conforme indicado pela seta (R) na figura 7, a alça (136) se move longitudinalmente na direção (P) próxima do ponto de origem, com relação ao dispositivo de sujeição (118).

[00026] Nas modalidades rotativas, o colar (122) do dispositivo de sujeição (118) pode incluir um furo vazado rosqueado (142), conforme mostrado nas figuras 1 e 5

e a haste (138) da alça (136) pode incluir o rosqueamento (144) disposto ao longo de uma substancial extensão da mesma, para se engatar com o furo vazado (142). Conseqüentemente, em vez de longitudinalmente impelir a alça (136) de modo distante do ponto de origem através do elemento de corpo (102), a alça (136) pode ser girada manipulando-se o botão (140), fazendo com que a alça (136) se mova longitudinalmente através do elemento de corpo (102).

[00027] Nesse sentido, o êmbolo (104) pode também incluir um elemento de inserção (146), operacionalmente acoplado a uma extremidade distante do ponto de origem da haste (138) da alça (136). O elemento de inserção (146) pode incluir uma base (150), com um assento circunferencial (152) para receber um elemento vedante (154), tal como, um anel em "O". Em muitas das modalidades, o elemento de inserção (146) e o elemento vedante (154) podem ser configurados para se engatar de modo deslizante com a superfície interna (106) do elemento de corpo (102), conforme mostrado nas figuras 2, 3, 4 e 7. Além disso, o elemento de inserção (146) pode incluir uma sonda alongada (156) distante do ponto de origem, a qual pode receber de modo deslizante, através da entrada (112) distante do ponto de origem do elemento de corpo (102), conforme também mostrado nessas mesmas figuras.

[00028] Em um certo número de modalidades, o dispositivo (100) pode incluir uma estrutura que evita o dispositivo de sujeição (118) de girar com relação ao

elemento de corpo (102). Por exemplo, conforme mostrado nas figuras 8 e 9, um ou mais canais longitudinais (148) podem ser formados na superfície interna (106) do elemento de corpo (102) e protuberâncias (150) (ver também a figura 1) podem ser dispostas sobre o colar (122) para, de modo deslizável, se engatar com os canais (148). Conseqüentemente, os canais (148) e as protuberâncias (158) impedem qualquer rotação do colar (122) que possa ser causada por uma rotação da alça (136).

[00029] Para intensificar o engate deslizante do dispositivo de sujeição (118) no elemento de corpo (102), um diâmetro externo ( $D_0$ ) do colar (122) pode ser substancialmente igual a um diâmetro interno ( $D_1$ ) do canal vazado (108) do elemento de corpo (102). Conseqüentemente, conforme mostrado, por exemplo, na figura 5, o colar (122) contata de modo deslizável a superfície interna (106) do elemento de corpo (102).

[00030] Outras modalidades do dispositivo de sujeição (118) são ainda ilustradas nas figuras 10, 11 e 12, em que o elemento de travamento (120) inclui uma pluralidade de chicanas circunferenciais (152). As chicanas (152) são configuradas para se engatar de modo deslizante com a superfície interna (106) do elemento de corpo (102) quando o dispositivo de sujeição (118) é impelido de modo distante do ponto de origem e para se engatar por sujeição com a superfície interna (106) do elemento de corpo (102), quando o dispositivo de sujeição (118) for impelido de modo próximo do ponto de origem.

[00031] Conforme mostrado na figura 12, as chicanas (152) podem apresentar um diâmetro externo ( $D_0$ ) que é maior que o diâmetro interno ( $D_1$ ) do canal vazado (108) do elemento de corpo (102) (ver a figura 8). Conseqüentemente, quando inseridas através da abertura (110) próxima do ponto de origem dentro do canal vazado (108), as chicanas (152) se curvam em um ângulo de modo próximo do ponto de origem, conforme mostrado nas figuras 10 e 11. As chicanas (152) são, conseqüentemente, inclinadas contra a superfície interna (106) do elemento de corpo (102), de modo a formar um dispositivo de travamento deslizável quando o dispositivo de sujeição (118) se movimenta na direção distante do ponto de origem. Alternativamente, as chicanas podem ser fabricadas para serem previamente curvadas, de modo a mais acentuar o movimento distante do ponto de origem. Em certas modalidades, a superfície interna (106) pode ser texturada ou de outro modo formada, para intensificar a ação de sujeição.

[00032] Quando em uso, conforme mostrado na figura 13, uma IOL pode ser inserida dentro de um olho (154) com o dispositivo (100), mediante impulsionamento do êmbolo (104) longitudinalmente e/ou girando o êmbolo (104) para fazer com que a sonda (146) distante do ponto de origem se movimente de modo distante do ponto de origem do elemento de corpo (102). A sonda (146) pode, depois, ser posicionada no olho (154), de acordo com procedimentos conhecidos. O êmbolo (104) pode continuar a ser atuado e/ou

manipulado, conforme descrito acima. Em certas modalidades, o dispositivo (100) pode compreender ainda um cartucho (não mostrado) que contém uma lente intra-ocular. O cartucho pode ser previamente introduzido com a lente intra-ocular, antes que a liberação da lente intra-ocular possa ser introduzida por um médico ou seu assistente durante um procedimento cirúrgico. O cartucho é preferivelmente disposto em torno da porção distante do ponto de origem (114).

[00033] Os especialistas versados na técnica irão entender que as modalidades precedentes exemplificativas da presente invenção proporcionam a base para numerosas alternativas e modificações da mesma. Por exemplo, embora os desenhos ilustrem modalidades circulares, por exemplo, do elemento de corpo (102) e dispositivo de sujeição (118), outras modalidades não-circulares ou não-anulares do dispositivo (100) podem ser utilizadas. Estas e outras modificações se encontram também dentro do escopo da presente invenção. Conseqüentemente, a presente invenção não está limitada ao que foi precisamente mostrado e descrito acima, mas, sim, ao escopo das reivindicações anexas.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo (100) para inserir uma lente intra-ocular (IOL) dentro de um olho, o dispositivo compreendendo:

- um elemento de corpo (102) com uma superfície interna (106); e

- um dispositivo de sujeição (118) que pode ser recebido dentro do elemento de corpo, o dispositivo de sujeição (118) sendo configurado de modo que quando impelido longitudinalmente em uma direção distal, o dispositivo de sujeição pode ser movimentado na direção distal dentro do elemento de corpo;

**caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de sujeição (118) inclui um elemento de travamento (120), e é configurado de modo que quando impelido longitudinalmente em uma direção proximal que é oposta à direção distal, o dispositivo de sujeição (118) é impedido de se movimentar na direção proximal pelo elemento de travamento (120) que se engata com a superfície interna (106) do elemento de corpo (102).

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que quando o dispositivo de sujeição (118) é impelido na direção distal, o elemento de travamento (120) deslizavelmente se movimenta dentro da superfície interna (106) do elemento de corpo (102).

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado** pelo fato de que quando o dispositivo de sujeição (118) é impelido na direção distal, o elemento

de travamento (120) deslizavelmente se engata com a superfície interna (106) do elemento de corpo (102).

4. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado** pelo fato de que quando o dispositivo de sujeição (118) é impelido na direção distal, o elemento de travamento (120) se engata de modo vedado com a superfície interna (106) do elemento de corpo (102).

5. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que a superfície interna (106) do elemento de corpo (102) é lisa.

6. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de sujeição (118) inclui um colar (122) com um assento circunferencial (124) para receber o elemento de travamento (120).

7. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o assento (124) inclui um canal (126) disposto de modo próximo e uma cunha (128) disposta de modo que:

- quando o colar (122) é impelido de modo distante, o elemento de travamento (120) é recebido no canal (126); e
- quando o colar (122) é impelido de modo próximo, o elemento de travamento (120) é impulsionado entre a cunha (128) e a superfície interna (106) do elemento de corpo (102).

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado** pelo fato de que o assento (124) e o elemento

de travamento (120) são configurados de modo que quando o elemento de travamento é impelido entre a cunha e a superfície interna do elemento de corpo, o movimento próximo do colar (122) é evitado.

9. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado** pelo fato de que o assento (124) inclui um canal disposto de modo próximo e uma superfície inclinada (132) que forma ângulos para fora e de modo distante, de modo que:

- quando o colar (122) é impelido de modo distante, o elemento de travamento (120) é recebido no canal; e

- quando o colar (122) é impelido de modo próximo, o elemento de travamento (120) é submetido à ação da cunha, entre a superfície inclinada (132) e a superfície interna (106) do elemento de corpo (102).

10. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato de que o assento (124) e o elemento de travamento (120) são configurados de modo que quando o elemento de travamento é submetido à ação da cunha entre a superfície inclinada (132) e a superfície interna (106) do elemento de corpo (102), o movimento de modo próximo do colar é evitado.

11. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de que o elemento de travamento (120) inclui um anel em "O".

12. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, **caracterizado** pelo fato de que o

elemento de travamento (120) inclui uma pluralidade de chicanas circunferenciais (152) que deslizavelmente se engatam com a superfície interna (106) do elemento de corpo (102) quando o dispositivo de sujeição (118) for impelido de modo próximo.

13. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 12, **caracterizado** pelo fato de que o ângulo das chicanas (152) se dispõe de modo próximo quando o dispositivo de sujeição (118) é recebido no elemento de corpo (102).

14. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 12 ou 13, **caracterizado** pelo fato de que o elemento de corpo (102) tem um diâmetro interno ( $D_I$ ) na superfície interna (106) e cada uma das chicanas (152) tem um diâmetro externo ( $D_o$ ) que é maior que o diâmetro interno do elemento de corpo (102).

15. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações anteriores, **caracterizado** pelo fato de compreender adicionalmente uma alça (136) operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118).

16. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 15, **caracterizado** pelo fato de que a alça (136) é operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118) de modo que quando a alça é impelida longitudinalmente na direção distal, o dispositivo de sujeição se move na direção distal.

17. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 15 ou 16, **caracterizado** pelo fato de que a alça (136) é operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118)

de modo que a alça é rotativa em relação ao dispositivo de sujeição.

18. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 17, **caracterizado** pelo fato de que a alça (136) é operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118) de modo que quando girada, a alça se movimenta longitudinalmente em relação ao dispositivo de sujeição.

19. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado** pelo fato de que a alça (136) é operacionalmente acoplada ao dispositivo de sujeição (118) de modo que quando impelida longitudinalmente na direção distal, a alça e o dispositivo de sujeição se movimentam longitudinalmente na direção distal.

20. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 17 ou 18 ou 19, **caracterizado** pelo fato de que o dispositivo de sujeição (118) inclui um furo vazado rosqueado (142) e a alça (136) inclui rosqueamento (144) para se engatar com o furo vazado.

21. Dispositivo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 15 a 20, **caracterizado** pelo fato de que compreende adicionalmente um elemento de inserção (146) operacionalmente acoplado a uma extremidade distal da alça (136).

22. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado** pelo fato de que o elemento de inserção (146) inclui uma base (150) com um assento circunferencial e um elemento de travamento (154) recebido no assento, de modo a deslizar se engatar com a superfície interna

(106) do elemento de corpo (102).

23. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 22, **caracterizado** pelo fato de que o elemento de travamento (154) inclui um elemento de assento.

24. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 22 ou 23, **caracterizado** pelo fato de que o elemento de travamento (154) inclui um anel em "O".

25. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado** pelo fato de que:

- o elemento de corpo (102) é tubular e é definido por um eixo longitudinal com uma extremidade distal e uma extremidade proximal;

- o dispositivo de sujeição (118) é um colar (122) deslizavelmente recebido dentro do elemento de corpo e tendo um assento circunferencial (124) com uma superfície inclinada (132) que é angulada para fora e de modo distal;

- o elemento de travamento (120) é um anel em "O", que pode ser recebido no assento (124) do colar (122), de modo que o anel em "O" é submetido entre a superfície inclinada (132) do assento (124) e a superfície interna (106) do elemento de corpo (102), quando o colar (122) é impelido de modo proximal; e

- o dispositivo compreende uma alça alongada (136) operacionalmente acoplada ao colar.

26. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 25, **caracterizado** pelo fato de compreender adicionalmente um elemento de inserção (146) operacionalmente acoplado a uma extremidade distal da alça (136).

27. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 25 ou 26, **caracterizado** pelo fato de que o colar (122) inclui um furo vazado rosqueado (142) e a alça (136) inclui uma haste rosqueada (138) para se engatar com o furo vazado do colar.

1/6

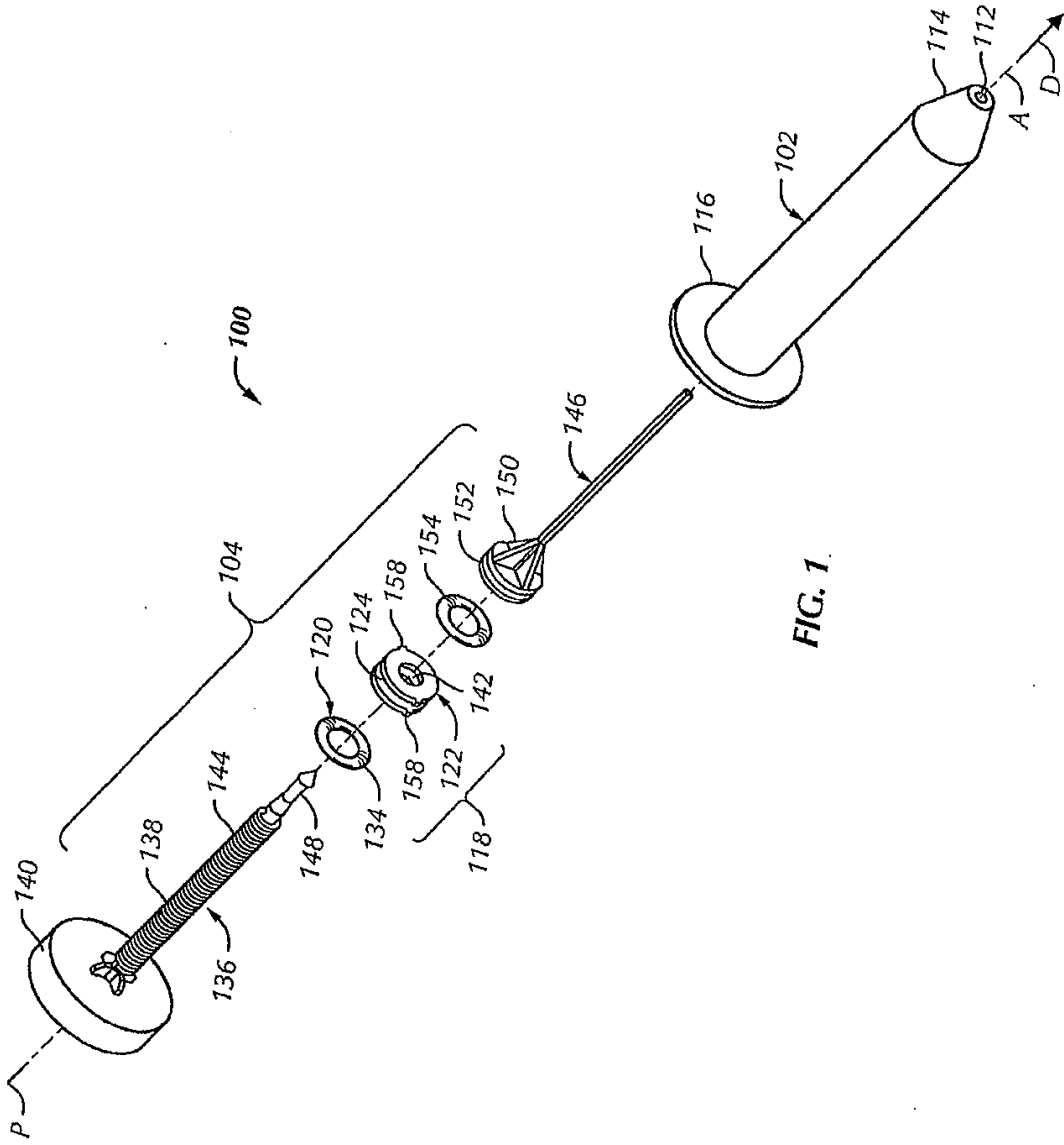


FIG. 1

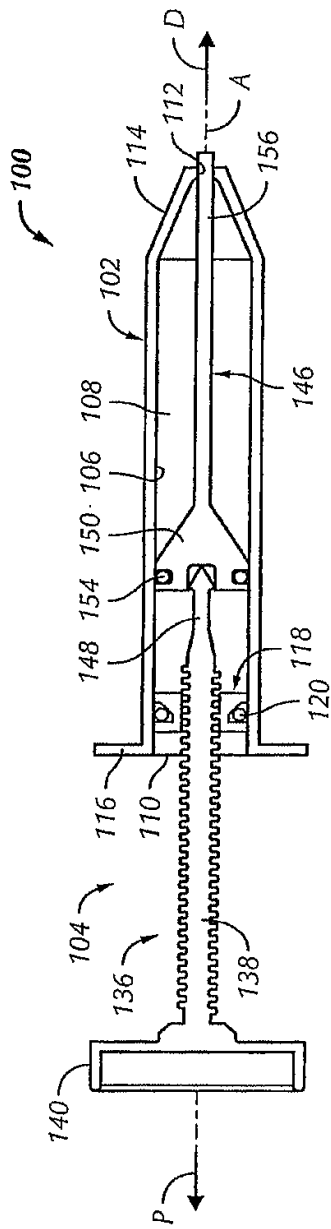


FIG. 2

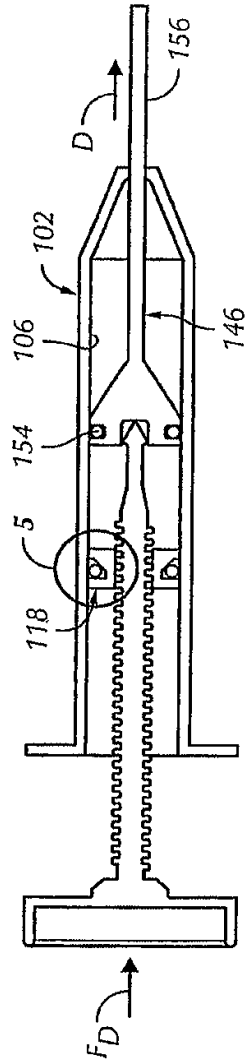


FIG. 3

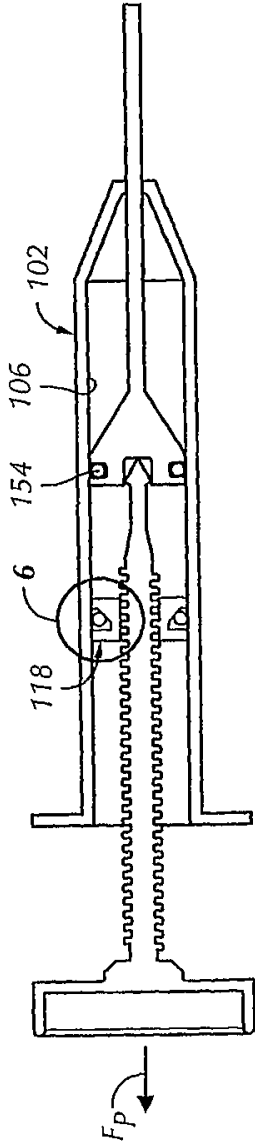


FIG. 4

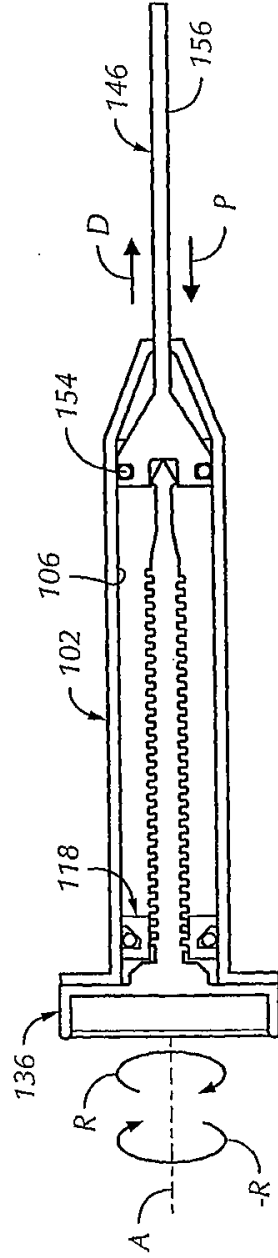


FIG. 7

4/6

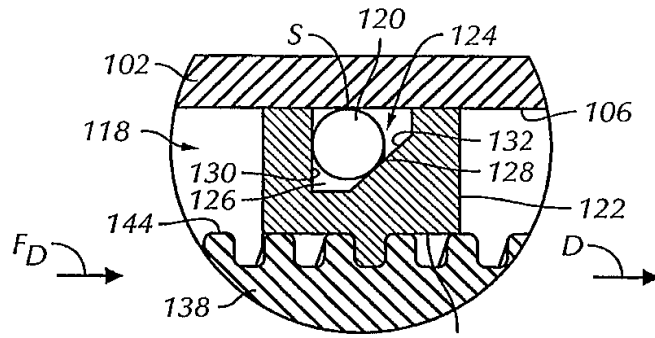


FIG. 5

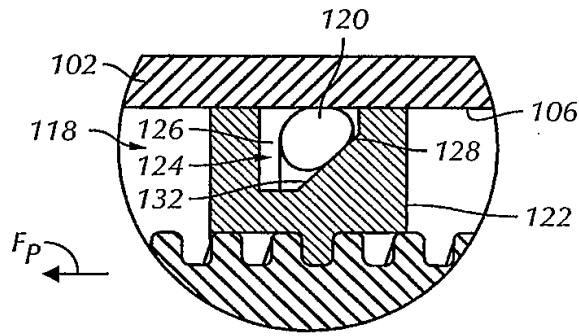


FIG. 6

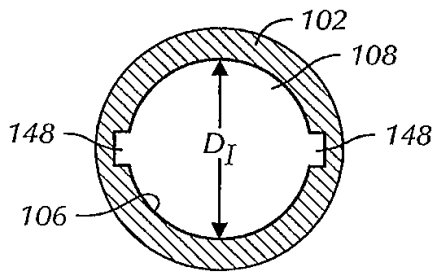


FIG. 8

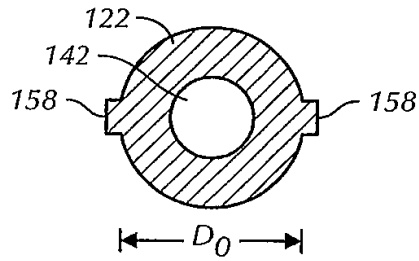


FIG. 9

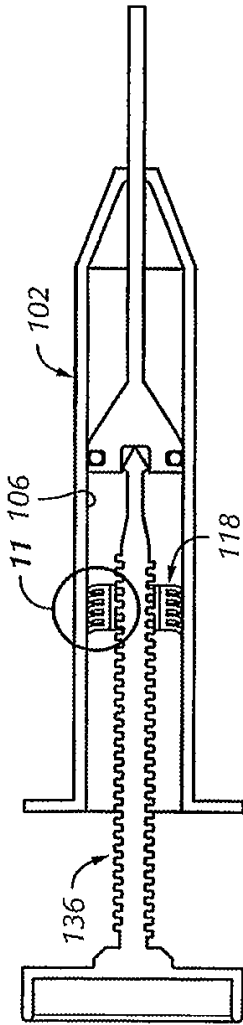


FIG. 10

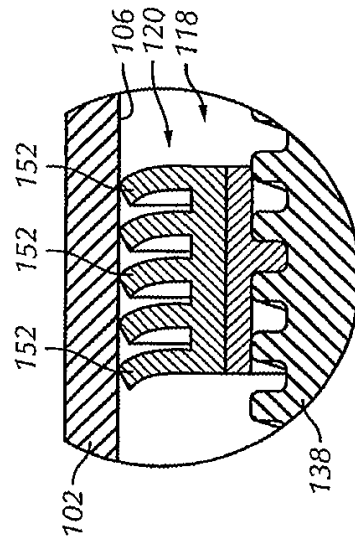


FIG. 11

6/6

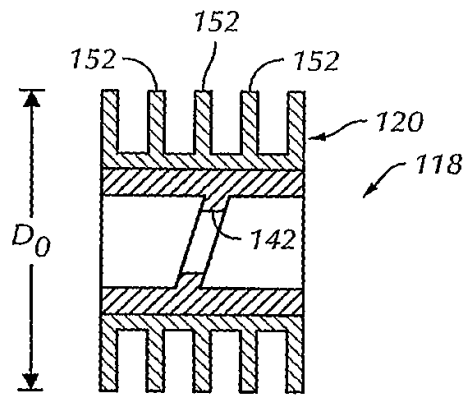


FIG. 12

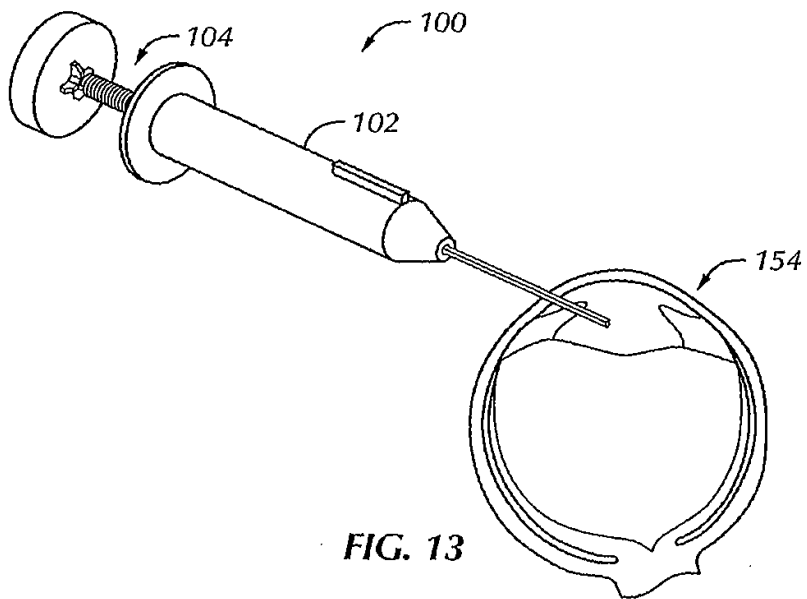


FIG. 13