



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

**(11) BR 112012014572-0 B1**



**(22) Data do Depósito: 15/12/2010**

**(45) Data de Concessão: 17/09/2019**

**(54) Título:** SISTEMA DE FECHAMENTO PARA COBRIR UM RECIPIENTE PARA UMA SOLUÇÃO OFTALMOLÓGICA E MÉTODO DE ARMAZENAMENTO DE UMA SOLUÇÃO PARA LENTE OFTÁLMICA

**(51) Int.Cl.:** B65D 47/08; A61L 12/08.

**(30) Prioridade Unionista:** 14/12/2010 US 12/967,822; 16/12/2009 US 61/286,937.

**(73) Titular(es):** JOHSON & JOHNSON VISION CARE, INC..

**(72) Inventor(es):** ELYSHA HUNTINGTON; RICHARD TANAKA; ANTHONY YUMUL.

**(86) Pedido PCT:** PCT US2010060395 de 15/12/2010

**(87) Publicação PCT:** WO 2011/084445 de 14/07/2011

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 15/06/2012

**(57) Resumo:** Patente de Invenção: "SISTEMA DE FECHAMENTO PARA RECIPIENTES DE SOLUÇÕES OFTÁLMICAS A presente invenção refere-se a sistemas de fechamento que podem ser usados para armazenar soluções para lente oftálmica e métodos de uso dos mesmos.

**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "SISTEMA DE FECHAMENTO PARA COBRIR UM RECIPIENTE PARA UMA SOLUÇÃO OFTALMOLÓGICA E MÉTODO DE ARMAZENAMENTO DE UMA SOLUÇÃO PARA LENTE OFTÁLMICA".**

**CAMPO DA INVENÇÃO**

[001] Esta invenção refere-se a designs que são usados para encerrar recipientes de soluções oftálmicas e métodos de uso dos mesmos.

**PEDIDOS RELACIONADOS**

[002] Este pedido reivindica a prioridade de um depósito não provisório, o pedido de patente U.S. n° de série 61/286.937, que foi depositado em 16 de dezembro de 2009 e o pedido de patente U.S. n° de série 12/967.822, que foi depositado em 14 de dezembro de 2010.

**ANTECEDENTES**

[003] As lentes oftálmicas são extremamente populares entre consumidores, particularmente lentes de contato macias que são ou descartáveis ou reutilizáveis diariamente. Existe uma variedade de soluções que são usadas para fornecer conforto adicional a usuários de lentes quando as lentes estão no olho ou quando as lentes são removidas do olho para limpeza. A maioria destas soluções são fornecidas ao consumidor em garrafas de múltiplo uso que serão abertas e reutilizadas ao longo do tempo. Sabendo-se que estas soluções estarão em contato com o olho, as soluções são esterilizadas para evitar que contaminantes nocivos do ambiente, como bactérias, vírus, e similares, infectem o paciente. Entretanto, com uma garrafa de múltiplo uso, estas garrafas são abertas pelo consumidor e, portanto, o uso da garrafa pelo consumidor frequentemente introduz tais contaminantes nas soluções. Por exemplo, garrafas usadas comumente para soluções de lentes de contato têm uma tampa curta que cobre o bico a partir do qual as soluções são dispensadas. Quando os consumidores abrem estas garrafas, os dedos do consumidor fre-

quentemente encostam no bico da garrafa e o material em suas mãos é uma fonte de contaminação das soluções. Seria útil se houvesse um sistema de fechamento que pudesse ser usado para inibir os consumidores de tocar os bicos das garrafas quando elas são abertas ou fechadas. Esta necessidade é satisfeita pela invenção a seguir.

#### BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

- [004] A figura 1 é uma vista em perspectiva de um sistema de fechamento da invenção em uma garrafa
- [005] A figura 2 é uma vista em perspectiva da base
- [006] A figura 3 é uma vista em perspectiva do lado externo da tampa
- [007] A figura 4 é uma vista em planta do sistema de fechamento em uma garrafa na posição aberta
- [008] A figura 5-5 é uma vista em seção transversal do sistema de fechamento em uma garrafa na posição aberta
- [009] A figura 6 é uma vista expandida da figura 5-5
- [0010] A figura 7 é uma vista em seção transversal do sistema de fechamento em uma garrafa na posição fechada.
- [0011] A figura 8 é uma vista expandida da figura 7
- [0012] A figura 9 é um sistema de fechamento angular
- [0013] A figura 10 é um sistema de fechamento angular
- [0014] A figura 11 é um sistema de fechamento de botão
- [0015] A figura 12 é um sistema de fechamento de botão

#### DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

[0016] Esta invenção inclui um sistema de fechamento para cobrir um recipiente que compreende

uma base que compreende uma superfície superior e um pescoço,

sendo que o dito pescoço é adaptado para ser preso à abertura de uma garrafa e a dita superfície superior se encontra acima

da abertura de uma garrafa e é fixada ao dito pescoço  
sendo que a dita superfície superior compreende uma tam-  
pa de bico

que compreende uma superfície frontal exposta, uma su-  
perfície frontal interna, e uma borda de tampa

sendo que a dita tampa é fixada de forma articulada à dita  
base para permitir movimento da tampa em relação à base entre uma  
posição aberta e uma posição fechada

sendo que tanto a dita superfície frontal exposta quanto a  
dita superfície frontal interna compreendem uma extremidade de fundo  
e uma extremidade de topo

sendo que a dita extremidade de fundo da dita superfície  
frontal exposta e da dita superfície interna estão situadas mais próxi-  
mas da superfície de topo quando a garrafa está na posição fechada,  
e a extremidade de topo está situada mais longe da superfície de topo  
quando a garrafa está na posição fechada

sendo que a dita superfície frontal interna compreende uma  
tampa de bico

sendo que quando a dita tampa é fechada, a tampa do bico  
se encaixa com o dito bico para formar uma vedação impermeável a  
líquidos

sendo que quando a dita tampa é aberta a vedação imper-  
meável a líquidos entre o bico e a tampa do bico é aberta.

[0017] As seguintes figuras ilustram uma modalidade da invenção.  
A figura 1 ilustra uma vista em perspectiva de um sistema de fecha-  
mento 1 da invenção fixado a uma garrafa. A figura 2 ilustra uma vista  
em perspectiva da base 2, pescoço 3, superfície superior 4, bico 5 e  
dobradiça 6. A figura 3 ilustra uma tampa 7, tampa de bico 8, e borda  
13. A tampa pode ser conectada à base através de inúmeros métodos  
de dobradiça, incluindo dobradiças entrelaçadas e juntas vivas. A figu-

ra 4 ilustra uma vista em planta superior do sistema de fechamento 1 em uma garrafa na posição aberta. A tampa do bico 8 e o bico 5 se alinham ao longo da linha 5-5. O centro do bico 5 está situado a 5,0 mm da linha A-A. A figura 5-5 mostra uma vista em seção transversal ao longo a linha 5-5 da tampa do bico ilustrando a interconexão entre o pescoço 3 e o pescoço da garrafa na área circulada 9. A superfície frontal exposta angular 11 é ilustrada em angulação da borda 13 até o ápice 12. É preferencial que a superfície frontal exposta 11 seja angular para permitir que um polegar do usuário descanse contra tal superfície frontal 11 quando a dita garrafa é pega pela mesma mão. O topo da tampa é levemente arredondado e o ápice 12 é o ponto central geométrico do topo da tampa. A altura da tampa da borda 13 até o ápice 12 é de 28,42 mm. O diâmetro parcial da borda 13 medido da circunferência da borda 13 até o ponto médio da dobradiça 6 na posição 6a, ao longo da linha B-B, é de 26,4 mm. A figura 6 ilustra uma vista mais detalhada da área circulada 9. A figura 7 ilustra uma vista em seção transversal ao longo da linha 5-5 do sistema de fechamento 1 na posição fechada, onde o encaixe do bico 5 e da tampa do bico 8 aparecem no círculo 10. A figura 8 ilustra uma vista mais detalhada do círculo. O encaixe desta área é um encaixe por pressão onde a tampa do bico 8 se encaixa sobre o bico 5. Entretanto, este encaixe pode ser acompanhado por inúmeros métodos incluindo, encaixes por pressão.

[0018] Os sistemas de fechamento supracitados podem ser produzidos a partir de uma variedade de materiais plásticos como, sem limitação, etileno vinil álcool ("EVA"), polímeros fluorados incluindo, sem limitação, politetrafluoro etileno ("PTFE") e fluoreto de polivinilideno ("PVDF"), polipropileno, polietileno, poli-isobutileno, náilon, poliuretanos, poliacrilatos e metacrilatos, palmitato de polivinila, estearatos de polivinila, miristato de polivinila, cianoacrilatos, epóxis, silicones, e copolímeros dos mesmos. O sistema de fechamento é, de preferência,

produzido de polipropileno. Cada parte do sistema de fechamento pode ser produzido a partir de um material diferente ou do mesmo material. Qualquer um dos pedaços pode ser produzido a partir de construção unitária com ou sem a garrafa. Na modalidade preferencial, todas as partes do sistema de fechamento são produzidas a partir do mesmo material. Qualquer um dos ou todos os componentes do sistema de fechamento podem ser produzidos por modelagem por injeção (modelagem por injeção, modelagem com sobreposição, moldagem tipo sanduíche ou moldagem por inserção com dois materiais). Outras combinações de materiais e métodos de construção são conhecidos pelos versados na técnica de moldagem de materiais plásticos e, embora tais materiais e métodos não sejam especificamente mencionados aqui, eles são considerados como sendo incluídos nesta invenção.

[0019] Adicionalmente, a invenção inclui um sistema de fechamento para cobrir um recipiente que compreende uma base que compreende uma superfície superior e um pescoço,

sendo que o dito pescoço é adaptado para ser preso à abertura de uma garrafa e a dita superfície superior se encontra acima da abertura de uma garrafa e é fixada ao dito pescoço

sendo que a dita superfície superior compreende um bico de tampa que compreende uma superfície frontal exposta angular, uma superfície frontal interna angular, um ápice, e uma borda de tampa

sendo que a dita tampa é fixada de forma articulada à dita base para permitir movimento da tampa em relação à base entre uma posição aberta e uma posição fechada

sendo que tanto a dita superfície frontal exposta quanto a dita superfície frontal interna angular compreendem uma extremidade de fundo e uma extremidade de topo

sendo que a dita superfície frontal exposta angular se encontra em um ângulo a partir da borda de tampa na extremidade de fundo em direção ao ápice da extremidade de topo

sendo que a superfície interna exposta angular se encontra em um ângulo a partir da borda da tampa em uma extremidade de fundo em direção ao ápice na extremidade de topo e a dita superfície interna exposta angular compreende um tampa de bico

sendo que quando a dita tampa é fechada, a tampa do bico se encaixa com o dito bico para formar uma vedação impermeável a líquidos

sendo que quando a dita tampa é aberta a vedação impermeável a líquidos entre o bico e a tampa do bico é rompida.

[0020] Ainda mais adicionalmente, a invenção inclui um método de armazenamento de uma solução para lentes oftálmicas em uma garrafa que compreende um sistema de fechamento que compreende uma base que compreende uma superfície superior e um pescoço,

sendo que o dito pescoço é adaptado para ser preso à abertura de uma garrafa e a dita superfície superior se encontra acima da abertura de uma garrafa e é fixada ao dito pescoço

sendo que a dita superfície superior compreende uma tampa

de bico que compreende uma superfície frontal exposta, uma superfície frontal interna, e uma borda de tampa

sendo que a dita tampa é fixada de forma articulada à dita base para permitir movimento da tampa em relação à base entre uma posição aberta e uma posição fechada

sendo que cada dita superfície frontal exposta e dita superfície frontal interna compreende uma extremidade de fundo e uma extremidade de topo

sendo que a dita extremidade de fundo da dita superfície

frontal exposta e a dita superfície interna estão situadas mais próximas da superfície superior quando a garrafa está na posição fechada, e a extremidade de topo está situada mais longe da superfície superior quando a garrafa está na posição fechada

sendo que a dita superfície frontal interna compreende uma tampa de bico

sendo que quando a dita tampa é fechada, a tampa do bico se encaixa com o dito bico para formar uma vedação impermeável a líquidos

sendo que quando a dita tampa é aberta a vedação impermeável a líquidos entre o bico e a tampa do bico é aberta.

[0021] Ainda mais adicionalmente, a invenção inclui um método de armazenamento de uma solução para lente oftálmica na garrafa que compreende um sistema de fechamento que compreende

uma base que compreende uma superfície superior e um pescoço,

sendo que o dito pescoço é adaptado para ser preso à abertura de uma garrafa e a dita superfície superior se encontra acima da abertura de uma garrafa e é fixada ao dito pescoço

sendo que a dita superfície superior compreende uma tampa de bico que compreende uma superfície frontal exposta angular, uma superfície frontal interna angular, um ápice, e uma borda de tampa

sendo que a dita tampa é fixada de forma articulada à dita base para permitir movimento da tampa em relação à base entre uma posição aberta e uma posição fechada

sendo que tanto a dita superfície frontal exposta quanto a dita superfície frontal interna angular compreendem uma extremidade de fundo e uma extremidade de topo

sendo que a dita superfície frontal exposta angular se en-

contra em um ângulo a partir da borda de tampa na extremidade de fundo em direção ao ápice da extremidade de topo

sendo que a superfície interna exposta angular se encontra em um ângulo a partir da borda da tampa em uma extremidade de fundo em direção ao ápice na extremidade de topo e a dita superfície interna exposta angular compreende um tampa de bico

sendo que quando a dita tampa é fechada, a tampa do bico se encaixa com o dito bico para formar uma vedação impermeável a líquidos

sendo que quando a dita tampa é aberta a vedação impermeável a líquidos entre o bico e a tampa do bico é rompida.

[0022] Todos os termos supracitados têm seus significados mencionados e faixas ou componentes preferenciais. O termo "solução para lente oftálmica" significa qualquer solução que é usada para limpar, manter, ou lubrificar lentes oftálmicas ou o olho de um usuário de tais lentes, tais lentes estando ou não no olho do usuário. Exemplos de tais soluções incluem qualquer composição que pode ser diretamente instilada no olho, ou que pode ser usada para molhar, limpar, enxaguar, armazenar ou tratar qualquer dispositivo oftálmico que pode ser usado no ou colocado no ou estar no olho. Exemplos de composições oftálmicas que podem ser administradas topicalmente ao olho são soluções de tamponamento para dispositivos oftálmicos, soluções para limpeza, soluções de condicionamento, soluções de armazenamento, colírios, lavatórios oculares, bem como suspensões oftálmicas, aerossóis, géis e pomadas, e similares. Em uma modalidade da presente invenção, a composição oftálmica é uma solução para cuidado com lentes multiuso. A solução para cuidado com lentes multiuso pode conter um desinfetante. O agente desinfetante não deve causar dor ou dano ao olho a concentrações de uso, e deve ser inerte em relação aos outros componentes da composição. Componentes desinfetantes adequados in-

cluem peróxido de hidrogênio, biguanidas poliméricas, compostos poliméricos de amônio quaternário, cloritos, bisbiguanidas, compostos de amônio quaternário e misturas dos mesmos. A solução para cuidado com lentes multiuso pode conter, também, uma ou mais agentes lubrificantes que podem, também, ser incluídos na composição oftálmica. Os agentes lubrificantes incluem compostos celulósicos solúveis em água, ácido hialurônico e derivados de ácido hialurônico, quitosano, polímeros orgânicos solúveis em água, incluindo poliuretanos e polietileno glicóis solúveis em água, combinações dos mesmos e similares. Os exemplos específicos de agentes lubrificantes adequados incluem polivinil pirrolidona ("PVP"), hidróxi propil metil celulose, carbóxi metil celulose, glicerol, propileno glicol, 1,3-propanodiol, polietileno glicol, misturas dos mesmos e similares. A solução para cuidado com lentes multiuso pode conter, também, uma ou mais tensoativos, detergentes, ou misturas dos mesmos. Os exemplos adequados incluem tiloxapol, tensoativos do tipo poloxâmero (poli(óxido de etileno)-b-poli(óxido de propileno)-b-poli(óxido de etileno))) que estão disponíveis comercialmente junto a BASF, e tensoativos do tipo poloxamina (copolímeros em bloco não-iônicos, tetrafuncionais, à base de óxido de etileno/óxido de propileno, com terminação em grupos hidroxila primária, disponíveis comercialmente junto a BASF sob o nome comercial Tetronic). Um exemplo específico consiste em Pluronic F-147 e Tetronic 1304. O tiloxapol é um tensoativo não iônico de baixo peso molecular, sendo totalmente solúvel nos tampões de fosfato. Tiloxapol é um detergente disponível comercialmente junto a Pressure Chemical Company. A solução para cuidado com lentes multiuso pode conter, também, uma ou mais agentes de ajuste da viscosidade ou espessantes. Os agentes de ajuste de viscosidade adequados são conhecidos na técnica e incluem álcool polivinílico, polietileno glicóis, goma guar, combinações dos mesmos e similares. O agente de ajuste de viscosidade pode ser útil

em quantidades necessárias para se alcançar a viscosidade desejada. A solução para cuidado com lentes multiuso pode compreender, ainda, componentes adicionais como, mas não se limitando a agentes de ajuste de pH, agentes de ajuste de tonicidade, agentes tampão, agentes ativos, agentes lubrificantes, agentes desinfetantes, agentes de ajuste de viscosidade, tensoativos e misturas dos mesmos. Quando a composição oftálmica é uma solução oftálmica, todos os componentes na solução oftálmica da presente invenção devem ser solúveis em água. Para uso na presente invenção, o termo solúvel em água significa que os componentes, sozinhos ou em combinação com outros componentes, não formam precipitados ou partículas de gel visíveis a olho nu, a concentrações selecionadas e entre as temperaturas e regimes de pH comuns para fabricação, esterilização e armazenamento da composição oftálmica.

[0023] A solução para cuidado com lentes multiuso pode conter, também, um ou mais agentes ativos. Uma ampla variedade de agentes terapêuticos pode ser usada, contanto que o agente ativo selecionado seja inerte na presença de peróxidos. Os agentes terapêuticos adequados incluem aqueles que tratam ou são direcionados para qualquer parte do ambiente ocular, incluindo as partes frontal e posterior do olho e incluem agentes farmaceuticos, vitaminas, produtos nutricêuticos, combinações dos mesmos e similares. As classes adequadas de agentes ativos incluem anti-histamínicos, antibióticos, medicamento para glaucoma, inibidores de anidrase carbônica, agentes antivirais, agentes anti-inflamatórios, fármacos anti-inflamatórios não-esteroidais, fármacos fungicidas, agentes anestésicos, mióticos, midriáticos, agentes imunossupressivos, fármacos antiparasíticos, fármacos antiprotozoários, combinações dos mesmos e similares. Quando agentes ativos são incluídos, eles são incluídos em uma quantidade suficiente para produzir o resultado terapêutico desejado (uma "quantidade terapeuti-

camente eficaz").

[0024] As vantagens da invenção são diversas. Por exemplo, usuários de recipientes de soluções para lente oftálmica que são encerrados com os sistemas de fechamento da invenção são substancialmente inibidos de tocar o bico de tais sistemas de fechamento durante a abertura de tais recipientes. Isto reduz a chance do consumidor de contaminar uma solução oftálmica armazenada em tais recipientes.

#### Exemplo 1

[0025] Para determinar se garrafas fechadas com os sistemas de fechamento da invenção inibem um usuário de tocar o bico ao abrir uma garrafa de solução para lentes de contato, o seguinte teste foi conduzido. As garrafas fechadas com os sistemas de fechamento da invenção, das figuras 9 e 10 ("sistemas de fechamento angulares"), foram comparadas com garrafas encerradas com os sistemas de fechamento mais comuns, das figuras 11 e 12 (sistemas de fechamento de botão). As figuras 9 e 11 ilustram o "método de um dedo" para abertura de garrafas, e as figuras 10 e 12 ilustram a abordagem de dois dedos para abertura de garrafas. As garrafas não continham qualquer solução, e o bico de cada garrafa foi marcado com uma caneta de segurança UV (disponível junto a Dri-Mark Products Inc.) Um grupo de usuários de lente de contato lavou suas mãos e foram apresentados com garrafas abertas com sistemas de fechamento angulares e sistemas de fechamento de botão, e o examinador fechou cada um das garrafas na frente dos indivíduos para ilustrar a operação geral. Os indivíduos foram instruídos a seguir sua rotina normal de tratamento de lentes, mas sem remover suas lentes. Cada indivíduo foi avaliado visualmente pelo examinador para observar as garrafas, para determinar se eles tocaram no bico ao abrir as garrafas. Além disso, após a abertura de cada garrafa, cada uma das mãos dos indivíduos foram avaliadas usando-se uma luz UV para verificar se qualquer ves-

tígio do marcador foi transferido para suas mãos. Dez dos doze indivíduos foram observados tocando o bico ao abrir os sistemas de fechamento por botão. Nove destas dez observações foram confirmadas examinando-se as mãos dos indivíduos com luz UV. Quando os mesmos doze indivíduos abriram o sistema de fechamento angular, a avaliação visual mostrou que nenhum deles tocou o bico ao abrir o sistema de fechamento angular. Esta descoberta foi confirmada examinando-se as mãos sob luz UV.

[0026] As modalidades anteriormente mencionadas servem apenas para ilustrar a invenção e não para limitá-la. Os versados em sistemas de fechamento, bem como em outras especialidades, podem encontrar outros métodos para a prática da invenção. Entretanto, entende-se que aqueles métodos estão dentro do escopo da presente invenção.

## REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de fechamento (1) para cobrir um recipiente para uma solução oftalmológica compreendendo:

uma base (2) que compreende uma superfície superior (4) e um pescoço (3),

em que a superfície superior (4) é presa ao pescoço (3) e é adaptada para assentar acima de uma abertura de uma garrafa, e em que o pescoço (3) é adaptado para ser preso à abertura de uma garrafa;

em que a superfície superior (4) compreende uma tampa de bico (5);

uma tampa (7) que compreende uma superfície frontal exposta (11), uma superfície frontal interna, um ápice (12), e uma borda de tampa (13);

em que a parte de trás da tampa (7) é fixada de forma articulada à base (2) para permitir movimento da tampa em relação à base entre uma posição aberta e uma posição fechada;

em que cada uma dentre a superfície frontal exposta (11) e a superfície frontal interna compreende uma extremidade de fundo e uma extremidade de topo;

em que a extremidade de fundo da superfície frontal exposta (11) e a superfície frontal interna estão situadas mais próximas da superfície superior se a tampa (7) está na posição fechada, e a extremidade de topo está situada mais longe da superfície superior se a tampa (7) está na posição aberta;

em que a superfície frontal interna compreende uma tampa de bico (8) formada entre a extremidade de fundo e a extremidade de topo da superfície frontal interna;

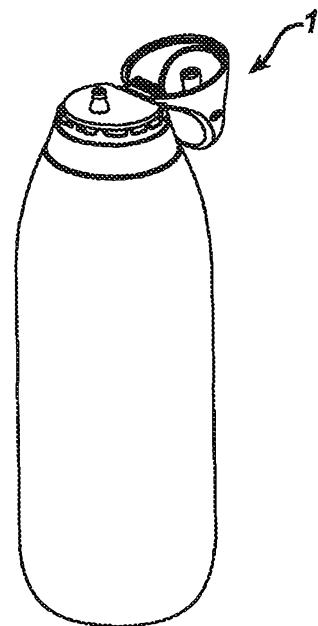
em que se a tampa está fechada, a tampa do bico se encaixa com o bico para formar uma vedação impermeável a líquidos;

em que se a tampa está aberta, a vedação impermeável a líquidos entre o bico e a tampa do bico está aberta;

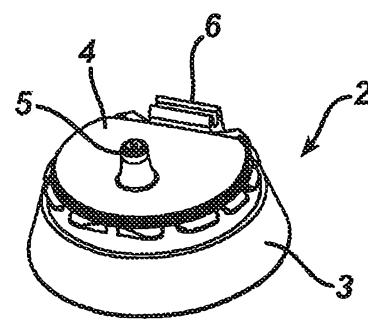
**caraterizado pelo fato de que a superfície frontal exposta** (11) compreende uma concavidade voltada para cima que se estende a partir da borda da tampa na sua extremidade de fundo na direção do ápice na sua extremidade de topo para permitir que o polegar permaneça contra a concavidade se a garrafa é agarrada na mesma mão, de modo que a tampa possa ser aberta pelo polegar sem tocar o bico.

2. Sistema de fechamento, de acordo com a reivindicação 1, **caraterizado pelo fato de que a superfície frontal interna é angulada** e a superfície frontal interna angulada permanece em um ângulo a partir da borda da tampa (13) na sua extremidade de fundo na direção do ápice (12) na sua extremidade de topo.

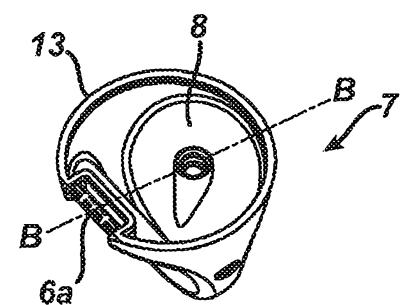
3. Método de armazenamento de uma solução para lente oftálmica em uma garrafa **caraterizado pelo fato de que** a garrafa compreende um sistema de fechamento (1) conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 ou 2.



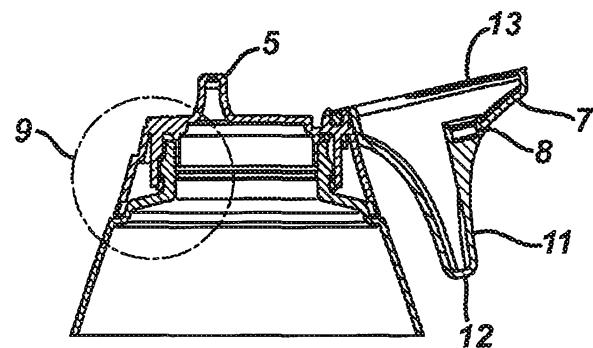
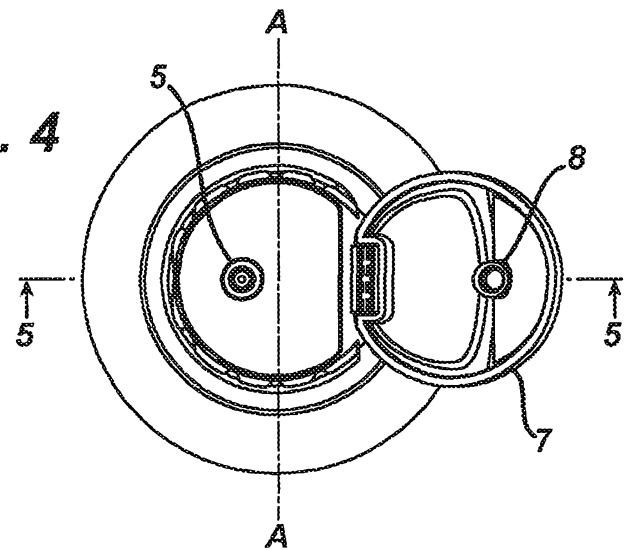
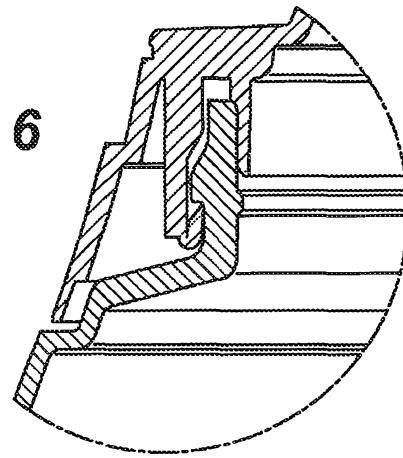
**FIG. 1**

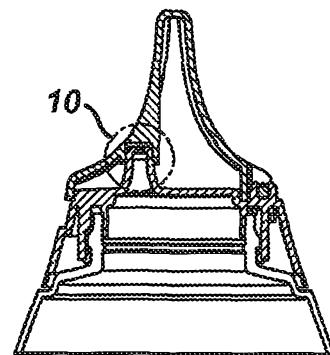


**FIG. 2**

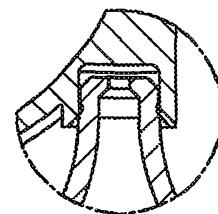


**FIG. 3**

**FIG. 4****FIG. 5****FIG. 6**

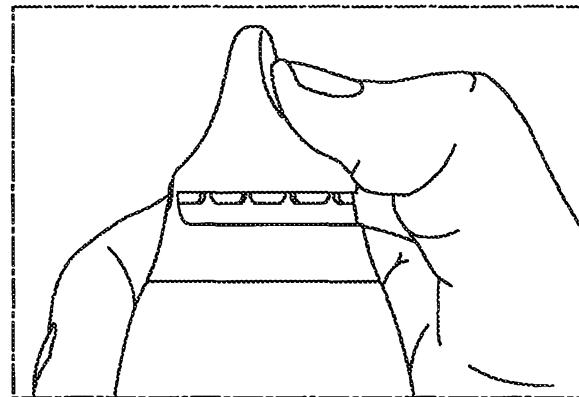


**FIG. 7**

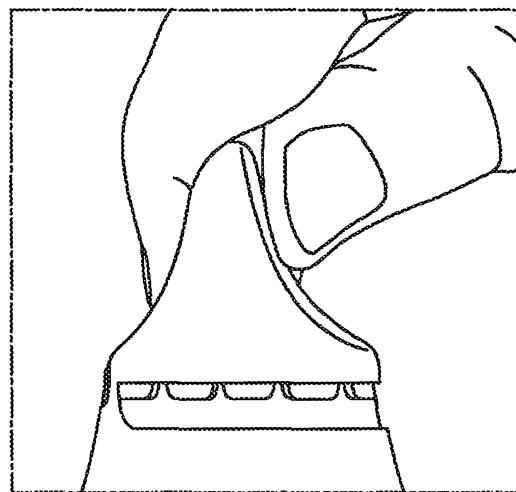


**FIG. 8**

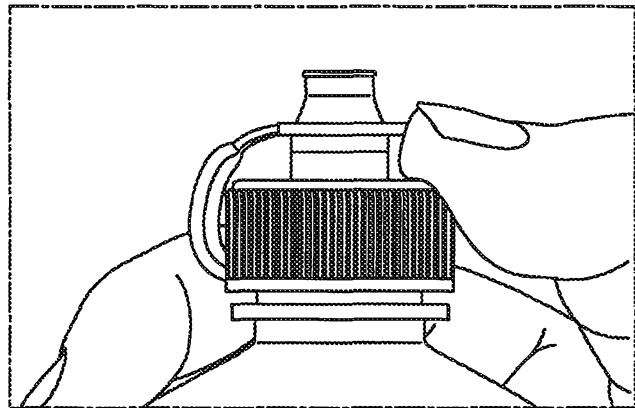
4/5



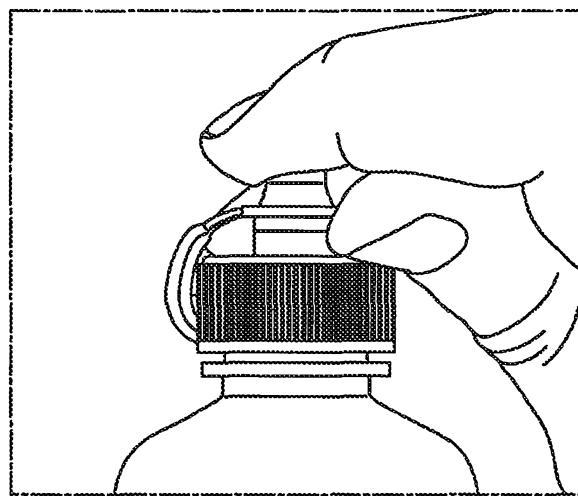
**FIG. 9**



**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**