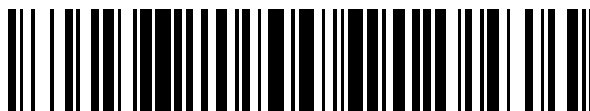


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 881**

51 Int. Cl.:

**A45C 11/04** (2006.01)

**A61F 2/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2001** **E 01968824 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 1326506**

54 Título: **Sistema de embalaje y manipulación de un implante**

30 Prioridad:

**12.09.2000 US 660371**

**26.04.2001 US 843547**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**10.10.2016**

73 Titular/es:

**REVISION OPTICS, INC. (100.0%)**  
**25651 Atlantic Ocean Drive, Suite A-1**  
**Lake Forest, CA 92630, US**

72 Inventor/es:

**NIGAM, ALOK**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 585 881 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de embalaje y manipulación de un implante

## 5 Campo de la invención

La presente invención se relaciona con un sistema para embalar, manipular y aplicar implantes.

Antecedentes de la invención

10

Los métodos y dispositivos actuales usados para almacenar implantes pequeños, delicados, y generalmente transparentes implican la flotación libre del implante en un volumen de fluido de almacenamiento contenido dentro de una botella de almacenamiento u otro contenedor. Esta forma de almacenamiento se usa a menudo para preservar trasplantes de retina, trasplantes de tejido cerebral, implantes de córnea, biopsias de tejido y cualquier otro espécimen biológico delicado. El almacenamiento de flotación libre, sin embargo, somete a un implante o espécimen almacenado a una agitación del fluido, lo cual puede dañar severa e irreparablemente la integridad del material almacenado. Además, aislar especímenes transparentes del fluido de almacenamiento es difícil de lograr.

15

20

Los implantes de la córnea son especialmente susceptibles al problema descrito anteriormente. Los implantes de la córnea se usan para corregir trastornos visuales tales como miopía o visión corta, hipermetropía o hiperopía, presbicia o dificultad para adaptarse a un cambio de foco, y astigmatismo. Para corregir estos trastornos, el implante se introduce en el cuerpo de la córnea de maneras conocidas, tales como después de que se forma una lámina y se expone una superficie inferior de la córnea. El implante cambia la forma de la córnea y modifica su potencia de refracción. Estos implantes se fabrican generalmente de varios tipos de hidrogeles, pero pueden incluir otros polímeros, implantes de tejidos, o similares.

25

30

En el pasado, almacenar el implante de la córnea requería la flotación libre del implante en un volumen de fluido de almacenamiento contenido dentro de un contenedor de almacenamiento. Para retirar el implante, primero se tenía que localizar el implante dentro del fluido, y después retirar el implante mediante el uso de un dispositivo de filtro o una herramienta de remoción. En el caso de un implante de la córnea, localizar el implante es complicado por el tamaño y la transparencia del implante. Por ejemplo, un implante de la córnea tiene generalmente un diámetro de aproximadamente 4,0 a 7,0 mm y un centro que normalmente se fabrica con un grosor que varía de 25 a 50 micras. Debido a este minúsculo tamaño, agarrar físicamente el implante del fluido de almacenamiento con pinzas, o similares, simplemente no es práctico.

35

40

El aislamiento exitoso de un implante de la córnea, u otro espécimen, generalmente requiere el uso de un tamiz para separar el implante del fluido. Aislar el implante de esta manera, sin embargo, somete el implante a fuerzas mecánicas, lo cual puede llevar a una pérdida del implante. Si no se daña, el implante transparente aún debe colocarse en la superficie del tamiz y retirarse. Por lo tanto, el implante debe agarrarse con pinzas, fórceps, o similares. Ejercer dicha fuerza sobre el implante, sin embargo, puede también dañar el implante. Por lo tanto, no es conveniente usar herramientas para ejercer fuerzas para sujetar el implante. Las técnicas actuales de aislamiento son, por lo tanto, difíciles, consumen tiempo y crean etapas adicionales, lo cual también puede llevar a la contaminación del implante. Por lo tanto, se desea tener un sistema de almacenamiento y manipulación de implante, el cual permita que el usuario retire de manera rápida y exitosa el implante para la implantación inmediata.

45

50

Los dispositivos actuales usados para depositar un implante sobre la superficie de la córnea generalmente depositan el implante de la córnea sobre la superficie de la córnea en una conformación abultada o doblada. Alinear el implante en una relación plana a la superficie de la córnea requiere que el cirujano manipule o separe el implante para eliminar pliegues o dobleces en el implante. Como un problema, la etapa de desdoblar el implante en la superficie de la córnea puede ocasionar serios traumas a la superficie de la córnea. Este trauma puede llevar a la formación de edemas, u otras respuestas perjudiciales que llevan al rechazo o desplazamiento del implante.

55

Por lo tanto, se considera que existe una necesidad demostrada de un sistema de embalaje y manipulación unitario que proporcione las capacidades de almacenamiento deseadas, fácil retiro del espécimen de ese almacenamiento, y las herramientas que son operables para retirar y utilizar el espécimen sin dañar el espécimen o un sitio de implantación.

60

El documento US 4 423 809 A describe un dispositivo de sujeción de la lente que comprende un par de placas flexibles relativamente rígidas fabricadas a partir de una tira de una única pieza compuesta de un material flexible relativamente rígido que tiene una abertura óptica de forma alargada proporcionada aproximadamente en la sección media de las tiras. Una porción hundida se proporciona en un extremo distal de las placas, que tiene un par de indentaciones de retención en cada lado. Estas indentaciones pueden ejercer una fuerza de compresión elástica sobre al menos una porción de la lente intraocular a sujetar, o pueden retener al menos una porción de la lente intraocular a sujetar mediante flotación libre. La lente intraocular puede retirarse del dispositivo de sujeción.

65

Resumen de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona el sistema de embalaje y manipulación de implante de la reivindicación 1.

5 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un kit para embalar, manipular e implantar un implante en la superficie de la córnea, el kit que es como se reivindicó en la reivindicación 22.

10 En lo adelante se describen e ilustran sistemas de embalaje y manipulación de un implante los cuales incluyen una botella de almacenamiento que tiene una abertura para recibir un volumen de fluido de almacenamiento del implante, y una herramienta de sujeción del implante diseñada para retener el implante en comunicación continua con el fluido de almacenamiento del implante. Un elemento de cierre de la botella de almacenamiento sujeta la herramienta de sujeción del implante, de manera que una porción de la herramienta de sujeción del implante se sumerge dentro del fluido de almacenamiento tras la colocación del elemento de cierre en la botella, colocando el implante en comunicación continua con el fluido de almacenamiento. La herramienta de sujeción del implante incluye un miembro de retención montado de manera que puede desmontarse en una herramienta aplicadora de implante. Juntos, definen un recinto para conservar el implante en una posición de almacenamiento conocida y segura.

20 La herramienta aplicadora de implante tiene una superficie del aplicador de forma arqueada con una pluralidad de aberturas. La superficie de forma arqueada se contornea para corresponder con la curvatura de la superficie de la córnea, lo cual ayuda en la implantación adecuada del implante en la superficie de la córnea. En una realización, la superficie del aplicador tiene una o más superficies hundidas diseñadas para sujetar y centrar el implante en la superficie del aplicador. Además, se proporcionan una o más ranuras hundidas para permitir que el fluido fluya entre el implante y la superficie del aplicador.

25 Las aberturas tienen numerosas ventajas. Las aberturas proporcionan comunicación continua entre un implante retenido y el fluido de almacenamiento del implante. Tras retirarlo del almacenamiento, las aberturas permiten al usuario desdoblar y orientar el implante al hacer pasar fluido suavemente a través de las aberturas para hacer flotar el implante en una posición central deseada en la superficie de la herramienta aplicadora. Una vez posicionado, el usuario es capaz de aspirar el fluido de entre el implante y la herramienta aplicadora, apoyando de esta manera el implante firmemente contra la superficie de la herramienta aplicadora. La herramienta aplicadora incluye además una abertura central que proporciona al usuario un punto de referencia para centrar la superficie del aplicador, y por lo tanto, el implante sobre la superficie de la córnea.

30 En lo adelante se describe un método de implantación de un implante de la córnea mediante el uso del sistema de embalaje y manipulación de implante. La etapa inicial incluye preparar quirúrgicamente la superficie de la córnea para la implantación. A continuación, el implante y la herramienta de sujeción del implante se retiran de la botella de almacenamiento, y el miembro de retención se retira para proporcionar una herramienta aplicadora junto con el implante. El aplicador puede entonces unirse a un mango para facilidad de uso. Después, el implante se alinea de manera adecuada en la herramienta aplicadora y se deposita sobre la superficie de la córnea quirúrgicamente preparada. Finalmente, la córnea se restaura.

Breve descripción de las figuras

45 Una mejor comprensión de la invención puede obtenerse de la descripción detallada de las realizaciones ilustrativas establecidas más abajo, cuando se consideran junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

50 la Fig. 1 es una vista seccional parcial del sistema de embalaje y manipulación de implante de la presente invención; la Fig. 2 es una representación esquemática de la herramienta aplicadora de implante sujeta a un miembro de retención, lo que proporciona la herramienta de almacenamiento del implante de la presente invención;

la Fig. 3 es una representación esquemática de la herramienta aplicadora de implante de la presente invención; la Fig. 4 es una representación esquemática del miembro de retención adaptado para formar un recinto de retención del implante cuando está sujeta a la herramienta aplicadora de implante de la Fig. 3;

55 la Fig. 5 es una vista inferior de un elemento de cierre usado para sellar la botella de almacenamiento de la presente invención, que muestra la ranura de acoplamiento de la herramienta de almacenamiento del implante en una posición abierta;

la Fig. 6 es una vista en sección transversal a través del elemento de cierre de la Fig. 5 tomada en la línea 10-10;

60 la Fig. 7 es una vista seccional parcial del elemento de cierre de la botella colocado dentro la botella de almacenamiento, que muestra la ranura de acoplamiento de la herramienta de almacenamiento del implante en una posición cerrada;

la Fig. 8 es una vista en sección transversal a través del elemento de cierre y la botella de almacenamiento de la Fig. 7 tomada en la línea 20-20;

la Fig. 9 es una ilustración esquemática de la herramienta aplicadora de implante asegurada a un mango;

65 la Fig. 10 es una vista lateral de la herramienta aplicadora de implante asegurada a un mango, que muestra la superficie curva de la herramienta aplicadora de implante, la cual corresponde con el contorno de la superficie de la córnea;

la Fig. 11 es una representación esquemática de una herramienta aplicadora de implante que tiene una abertura central para alinear la herramienta aplicadora con el eje visual o de la pupila del ojo;

la Fig. 12 es una representación esquemática de una herramienta aplicadora de implante que tiene una superficie hundida que define una abertura central y una ranura de alineación adyacente;

5 la Fig. 13 es una representación esquemática de un miembro de retención adaptado para acoplarse a las herramientas aplicadoras mostradas en las Figs. 9 y 12;

la Fig. 13a es una representación esquemática de una vista en planta de un miembro de retención;

las Figs. 14a, 14b, 14c, 14d y 14e son vistas en sección transversal de un ojo humano que ilustra el método de introducir un implante en la superficie de la córnea mediante el uso de la herramienta aplicadora de implante de la presente invención.

10 La Fig. 15a es una vista lateral de la presente realización preferida del sistema de embalaje y manipulación de implante de la presente invención.

La Fig. 15b es una vista en sección transversal del sistema de embalaje y manipulación de implante mostrado en la Fig. 15a que ilustra la relación entre el miembro portador de la lente superior y el miembro de soporte de la lente inferior.

15 La Fig. 16a es una vista superior del miembro portador de la lente superior del sistema de embalaje y manipulación de implante de la presente invención.

La Fig. 16b es una vista lateral del miembro portador de la lente superior del sistema de embalaje y manipulación de implante de la presente invención.

20 La Fig. 16c es una vista en sección transversal a través de la línea B - B del miembro portador de la lente superior mostrado en la Fig. 16a.

La Fig. 17a es una vista superior del miembro de soporte de la lente inferior del sistema de embalaje y manipulación de implante de la presente invención.

25 La Fig. 17b es una vista lateral del miembro de soporte de la lente inferior del sistema de embalaje y manipulación de implante de la presente invención.

La Fig. 17c es una vista en sección transversal del miembro de soporte de la lente inferior mostrado en las Figs. 17a y 17b.

La Fig. 18 es una vista superior de un implante de lente de la presente invención que muestra una marca asimétrica para la orientación adecuada de la lente en la superficie de la córnea.

30 La Fig. 19 es una vista superior de un implante de lente de la presente invención que muestra marcas asimétricas para la orientación adecuada de la lente en la superficie de la córnea.

La Fig. 20 es una vista superior de un implante de lente de la presente invención que muestra la superficie posterior del implante de la lente que tiene la letra "a" impresa en la superficie anterior.

35 Descripción detallada de las realizaciones ilustrativas

Las Figs. 1 a 17b de los dibujos muestran un sistema de embalaje y manipulación de implante 10 de la presente invención. Como se ilustra en la Fig. 1, el sistema preferido 10 incluye una botella de almacenamiento cilíndrica 11 para contener el fluido de almacenamiento del implante (no indicado). La botella 11 se sella mediante un elemento de cierre 12 que tiene una porción de la tapa superior 14 y una porción de tapón 13, el cual se adapta para acoplarse de manera que pueda desmontarse a una herramienta de almacenamiento del implante 15. Un sello de seguridad de protección 17 proporciona resistencia a la manipulación y mantiene el elemento de cierre 12 en una relación de sellado con la botella 11.

45 Las Figs. 2 a 4 muestran un miembro de retención 16 y la herramienta aplicadora de implante 19, los cuales juntos definen la herramienta de almacenamiento del implante 15. Como se ilustra, el miembro de retención 16 se adapta para acoplarse de manera que pueda desmontarse a la herramienta aplicadora de implante 19, lo que define así un recinto 41 operable para retener el implante. El miembro de retención 16 y la herramienta aplicadora 19 incluyen una pluralidad de aberturas 18 y 22, respectivamente, las cuales permiten que el fluido de almacenamiento se comunique en el recinto de retención del implante 41. Como se muestra en la Fig. 1, el recinto de retención del implante 41 se localiza en el extremo de la herramienta de almacenamiento 15 que es distal al elemento de cierre 12 de manera que el recinto 41 se sumerge en fluido de almacenamiento del implante cuando la herramienta de almacenamiento 15 se inserta en la botella 11. Cuando se almacena el implante, el recinto 41 de la herramienta de almacenamiento 15 contiene el implante en el fluido de almacenamiento, mientras que además proporciona a un usuario acceso inmediato al implante. El usuario simplemente retira el elemento de cierre 12, retirando así la herramienta de almacenamiento 15 de la botella 11, y desmonta el miembro de retención 16 del aplicador 19 para acceder al implante.

60 Como se ilustra en la Fig. 3, la herramienta aplicadora 19 tiene un brazo de unión del mango 20 conectado a través de una porción del cuerpo 21 a un miembro aplicador de implante 45. La porción del cuerpo 21 se forma preferentemente para proporcionar una superficie de manipulación amplia. Por ejemplo, las Figs. 2 y 3 muestran una porción del cuerpo 21 que tiene a forma elíptica amplia, la cual permite a un usuario manipular con mayor facilidad la herramienta aplicadora 19. Como se muestra, el miembro aplicador de implante 45 incluye una superficie del aplicador 42 que tiene una pluralidad de aberturas 22 para proporcionar comunicación continua entre la superficie del aplicador 42 y un implante colocado en esta. Las aberturas 22 permiten además al usuario liberar el implante de la superficie del aplicador 42. Más particularmente, el usuario puede ejercer una fuerza sobre el implante al hacer

pasar a través de la abertura 22 un flujo de fluido o un cantiléver para separar de manera forzada el implante de la superficie del miembro aplicador 42 (como se muestra en la Fig. 14).

En una realización preferida, la superficie del aplicador 42 tiene una abertura central 23 para ayudar al usuario a alinear la superficie del aplicador 42 a lo largo del eje visual u óptico del ojo. Como se muestra, la abertura centralmente posicionada 23 define una abertura circular que tiene un diámetro mayor que el diámetro de las aberturas circundantes 22. De esta manera, se proporciona al usuario un punto central de referencia, el cual permite al usuario alinear la superficie del aplicador 42 con el eje óptico del ojo, y por lo tanto, colocar el implante adecuadamente.

En otra realización, la herramienta aplicadora 19 puede incluir una muesca de alineación del aplicador 24 posicionada de manera integral en la superficie 42 del miembro aplicador 45. Por ejemplo, las Figs. 3 y 12 muestran la muesca 24 que se extiende hacia dentro hacia la abertura alineada centralmente posicionada 23. En esta realización, la muesca 24 se usa para alinear el implante en la superficie de la córnea 39, así como para liberar el implante de la superficie del aplicador 42. Específicamente, la muesca 24 está dimensionada para permitir que un cantiléver, o instrumento similar, pase a través de la muesca, permitiendo así al usuario ejercer una fuerza contra un implante sostenido en la superficie del aplicador 42. Específicamente, el usuario levanta la herramienta de aplicación 19 alejándola de la superficie de la córnea mientras que de manera simultánea ejerce una fuerza hacia abajo sobre el implante a través de la muesca 24 para liberar el implante. Un experto en la técnica entenderá que varios posicionamientos de la muesca pueden incorporarse en el miembro aplicador 45 sin alejarse del alcance de la presente invención.

Como se muestra en la Fig. 2, el miembro de retención 16 tiene una superficie externa 44 que define una pluralidad de aberturas 18 que proporcionan comunicación continua a un implante retenido por el recinto 41. La Fig. 4 muestra un miembro de retención 16 desacoplado de la herramienta aplicadora 19 mostrada en la Fig. 3. Para asegurar el miembro de retención 16 a la herramienta aplicadora 19, el miembro de retención 16 se proporciona con pestañas de unión 26a-c adaptadas para insertarse en las correspondientes ranuras de unión 25a-c de manera integral a la herramienta aplicadora 19. En uso, el miembro de retención 16 se une a la herramienta aplicadora 19 simplemente al insertar las pestañas 26a-c en las respectivas ranuras correspondientes 25a-c, y después colocar las superficies inferiores 28 de las paredes laterales del miembro de retención 43 contra la superficie del aplicador 42. En una realización preferida, al menos una pared lateral 43 tiene una porción flexible de solapamiento 27 adaptada para doblarse sobre el borde distal de la superficie del aplicador 42, fijando así de manera segura el miembro de retención 16 a la herramienta aplicadora 19. Para retirar el miembro de retención 16, el usuario simplemente suelta la porción flexible 27 al doblarla alejándola de la herramienta aplicadora 19, y al levantar el miembro 16 para desacoplar las pestañas 26a-c de las ranuras 25a-c.

Como se ilustra en las Figs. 9, 11, 12 y 13, una pestaña de unión 26 y una ranura de unión 25 alternas pueden también usarse con la presente invención. Por ejemplo, la Fig. 12 muestra una herramienta aplicadora 19 que tiene cuatro ranuras de unión separadas 25, mientras que en comparación la Fig. 3 muestra una herramienta aplicadora 19 que tiene tres ranuras de unión separadas 25a-c. Se entenderá por los expertos en la técnica que varias realizaciones para las ranuras de unión 25 y las pestañas 26 pueden incorporarse en la herramienta aplicadora 19 y el miembro de retención 16 sin alejarse del alcance de la presente invención.

Como se ilustra en las Figs. 5 a 8, una realización preferida del sistema 10 incluye un elemento de cierre de la botella 12 adaptado para recibir y sujetar de manera segura el brazo de unión del mango 20 de la herramienta aplicadora 19. El elemento de cierre 12 incluye preferentemente una porción de la tapa superior 14 y una porción de tapón 13 dimensionadas para sellar de manera insertable la botella 11. La Fig. 5 muestra la porción de tapón del elemento de cierre 13, la cual no está insertada en una abertura de la botella de almacenamiento 46 (mostrada en la Fig. 8). En comparación con la Fig. 5, la Fig. 7 muestra el tapón 13 insertado en la abertura de la botella de almacenamiento 46. Como se ilustra en las Figs. 5 y 7, la porción de tapón 13, cuando se retira de la abertura de la botella 46, adopta una forma elíptica al expandirse en una dirección hacia fuera a lo largo de la línea 10-10. De igual manera, insertar el elemento de cierre 12 en la abertura de la botella 46 ocasiona que el diámetro externo de la porción de tapón 13 se ajuste al diámetro interno de la superficie interior de la botella 34. De esta manera, la porción de tapón 13 se comprime hacia dentro a lo largo de la línea 30-30. Con referencia a las Figs. 6 y 8, se muestran las vistas en sección transversal de la porción de tapón del elemento de cierre 13 en una forma elíptica fuera de la botella y una forma circular comprimida en la botella, respectivamente. La utilidad de esta realización se describe con más detalle más abajo.

Una ranura de acoplamiento 32 se localiza de manera integral a una porción de tapón 13 en una orientación perpendicular a la línea 10-10. Como se ilustra en las Figs. 5 a 8, la ranura de acoplamiento 32 se abre o se cierra en respuesta al retiro o inserción de la porción de tapón 13 de la abertura de la botella 46, respectivamente. Con referencia a las Figs. 5 y 6, la ranura de acoplamiento 32 se muestra en una posición abierta. Más particularmente, cuando el usuario retira el elemento de cierre 12 de la abertura de la botella 46, la porción de tapón 13 adopta una forma elíptica libre al expandirse hacia fuera a lo largo de la línea 10-10 para abrir la ranura 32. De esta manera, el brazo de acoplamiento 20 de la herramienta aplicadora 19, el cual se sujeta por acoplamiento con la ranura 32, se separa fácilmente de la ranura 32 una vez que el elemento de cierre 12 se retira de la botella de almacenamiento 11.

A modo de comparación, las Figs. 7 y 8 muestran la ranura de acoplamiento 32 que adopta una conformación cerrada tras la inserción del elemento de cierre 12 en la abertura de la botella 46. Como se muestra en la Fig. 7, la inserción del elemento de cierre 12 en la botella 11 ocasiona que la superficie externa 47 de la porción de tapón 13 se ajuste al diámetro interno de la superficie de la abertura de la botella 34, lo cual ejerce una fuerza en la dirección de la línea 30-30. De esta manera, la ranura 32 se fuerza a una conformación cerrada y ajustada. Por lo tanto, el brazo de acoplamiento 20 de la herramienta aplicadora 19 se sujeta por una ranura 32 en una posición segura cuando el elemento de cierre 12 se inserta en la botella 11. El elemento de cierre 12 se fabrica preferentemente de caucho de silicona, u otro material elastomérico.

Las Figs. 9 y 10 muestran una herramienta aplicadora 19 acoplada a un mango 30. El brazo de acoplamiento de la herramienta aplicadora 20 se monta de manera que pueda desmontarse en el mango 30 mediante un sujetador del mango 31. Se entenderá por los expertos en la técnica que numerosos tipos de mangos y sujetadores del mango están disponibles de manera que pueden usarse con la herramienta aplicadora 19 sin alejarse del alcance de la presente invención.

Como se ilustra en la Fig. 10, el miembro aplicador de implante 45 tiene una superficie curva del aplicador 42, la cual corresponde a la curvatura del sitio de implante de la córnea. Esta superficie curva permite el usuario colocar la superficie curva del aplicador 42 uniformemente sobre la superficie de la córnea, lo que permite que el implante se deposite de manera más uniforme sobre la superficie de la córnea. Con referencia a las Figs. 9 y 12, se muestra cada miembro aplicador 45 que tiene una superficie hundida del aplicador 29. Como se muestra, la superficie hundida 29 es preferentemente circular, lo que permite de esta manera que un implante sustancialmente circular sea centralmente posicionado en el miembro aplicador 45. Además, la abertura central 23 la cual está centrada con relación al perímetro de la porción hundida circular 29, proporciona al usuario un punto de referencia para la alineación del miembro aplicador 45 con el diámetro de la pupila. De esta manera, el implante puede alinearse adecuadamente en la superficie de la córnea.

La Fig. 11 muestra una herramienta aplicadora 19 que tiene una superficie del aplicador 42 con ranuras hundidas 29 para permitir que el fluido fluya entre la superficie del aplicador 42 y un implante soportado en la superficie 42. Debe entenderse por los expertos en la técnica que porciones hundidas y ranuras dimensionadas de manera alterna pueden formarse en la superficie del aplicador 42 sin alejarse del alcance de la presente invención. Es ventajoso proporcionar un flujo del fluido entre la superficie 42 y el implante para permitir al usuario manipular con mayor facilidad el implante mientras está en la superficie del aplicador 42. Durante el almacenamiento, por ejemplo, el implante puede descansar en varias conformaciones dobladas o abultadas. Una vez que el miembro de retención 16 se retira, el usuario puede manipular el implante hasta lograr la conformación deseada al hacer pasar suavemente un volumen de fluido a través de las aberturas 22 y 23. Más particularmente, el implante cubrirá un pequeño volumen de fluido, lo que permite de esta manera al usuario volver a alinear el implante en la superficie del aplicador 42 mientras flota. Después de que el implante está alineado, el fluido puede retirarse al simplemente tocar la parte inferior del miembro aplicador 45 con un hisopo de algodón, o un material absorbente similar.

Las Figs. 12 y 13 muestran una realización alternativa de una herramienta aplicadora 19 y un miembro de retención 16, respectivamente. En esta realización, el miembro de retención 16 incluye cuatro pestañas de unión 26 que se insertan de manera que puedan desmontarse en cuatro ranuras de unión de la herramienta aplicadora 25 correspondientes. Como se muestra, la herramienta 19 y el miembro de retención 16 incluyen las aberturas de comunicación continua 22 y 18, respectivamente. Debe entenderse que varias combinaciones de pestañas, ranuras, alineaciones y aberturas pueden incorporarse en la herramienta 19 y el miembro 16 sin alejarse del alcance de la presente invención. La Figura 13 muestra una vista en planta de una realización de un miembro de retención 16.

Las Figs. 14a a 14e ilustran las etapas de un método de implantación de un implante en una superficie expuesta de la córnea mediante el uso del sistema de la presente invención. La primera etapa, mostrada en la Fig. 14a, implica la preparación quirúrgica de una porción de la superficie externa de la córnea 38 del ojo para formar una lámina de la córnea 37, la cual permanece unida a la córnea 38 por medio de una porción tipo bisagra 36. Esta etapa quirúrgica se conoce comúnmente en la técnica como una dissectomía laminar, y se lleva a cabo típicamente mediante el uso de un queratótomo (no mostrado). En una realización preferida, la lámina se corta lo suficientemente profunda como para diseccionar la porción de la membrana de Bowman de la córnea 38. Preparar quirúrgicamente una lámina de la córnea de 100 a 200 micras, típicamente 160 a 180 micras, sirve para eliminar la tensión ocasionada por la membrana de Bowman. Esta etapa reduce la posibilidad de extrusión del implante debido a la presión generada dentro de la córnea 38, la cual puede ser ocasionada por el implante. Como se ilustra, se prefiere dejar la lámina de la córnea 37 unida por medio de una porción tipo bisagra 36, lo que permite de esta manera que la lámina 37 se vuelva a colocar en la misma orientación anterior al corte.

Después de que la superficie 39 se prepara, el cirujano deposita el implante 40 sobre la superficie 39 mediante el uso del aplicador 19. Para retirar la herramienta aplicadora 19, el cirujano primero retira el sello de protección 17 de alrededor de la abertura de la botella. Después, la herramienta de sujeción del implante 15 se retira de dentro de la botella 11 al retirar el elemento de cierre 12, el cual sujeta la herramienta de almacenamiento 15. La herramienta de almacenamiento 15 se separa fácilmente del elemento de cierre 12 al sujetar la herramienta 15 en la porción del cuerpo 21 y desacoplar la herramienta 15 de la ranura 32 ahora abierta. A continuación, el brazo de la herramienta

20 puede acoplarse a un mango 30, y el miembro de retención 16 puede retirarse. Retirar el miembro 16 expone el implante 40 al cirujano para la implantación. El cirujano es capaz, por lo tanto, de retirar un implante 40 de una botella de almacenamiento 11 sin tener que usar, con el riesgo de dañar o perder el implante, una herramienta de agarre, tal como pinzas o fórceps quirúrgicos.

Después, el cirujano alinea adecuadamente el implante 40 en la superficie del aplicador 42 al hacer pasar preferentemente líquido a través de las aberturas 22. En esta etapa, el cirujano puede guiar suavemente el implante 40 a su alineación adecuada en la superficie 42 mediante el uso de una cánula 35, u otro dispositivo similar. El implante 40 se coloca en la superficie del aplicador 42 al extraer el fluido localizado inmediato al implante 40 y la superficie del aplicador 42. Esto puede hacerse al colocar un hisopo de algodón, u otro material absorbente, contra la parte inferior del miembro aplicador 45, el cual extrae el fluido a través de las aberturas 22.

Como se muestra en la Fig. 14b, la lámina de la córnea 37 se aparta de la superficie de implantación de la córnea 39. Después, el implante 40 se coloca sobre la superficie de implantación de la córnea 39 al sujetar la herramienta aplicadora 19 en una posición generalmente horizontal sobre la superficie 39 con el implante 40 de frente a la superficie 39. Como se muestra, el miembro aplicador 45 tiene una superficie del aplicador de forma arqueada 42, la cual coincide con la forma curva de la superficie de la córnea 39. De esta manera, como se ilustra en la Fig. 14c, el miembro aplicador 45 puede colocarse de manera uniforme sobre la superficie de la córnea 39, lo que reduce traumas a la superficie 39. Específicamente, el implante 40 se adhiere de manera uniforme a la superficie 39, lo que reduce la necesidad de cualquier manipulación del implante 40 en la superficie 39, la cual podría traumatizar el ojo como se describió anteriormente.

Con referencia a la Fig. 14d, el implante 40 se deposita sobre la superficie 39 al levantar suavemente la herramienta aplicadora 19 y alejarla de la superficie 39. Como se muestra, el implante 40 permanece adherido a la superficie 39. El uso de una cánula 35 operable para hacer pasar un volumen de flujo del fluido a través de la abertura 22, sin embargo, puede usarse para asegurar la deposición adecuada del implante 40 sobre la superficie 39. Como se muestra en la Fig. 14e, una vez que el implante se deposita sobre la superficie 39, la lámina de la córnea 37 se vuelve a colocar.

Como se muestra en las Figs. 15a a 19, se ilustra una presente realización preferida para un sistema de embalaje y manipulación de implante 48 usado para aplicar un implante de la córnea a la superficie de la córnea. Con referencia a la Fig. 15a, la realización preferida incluye un miembro portador de implante 80 que tiene una porción del mango 50 unida a un ángulo a una porción del aplicador de implante 58. El sistema 48 incluye además un miembro de soporte de implante 78, el cual se contornea especialmente para conectarse de manera que pueda desmontarse al miembro portador de implante 80. Como se ilustra, el miembro de soporte de implante 78 se proporciona además con una porción del mango 52 unida a un ángulo a una porción del soporte de implante 56.

Como se ilustra en la Fig. 15b, sujetar los miembros portador 80 y de soporte 78 juntos alinea de manera operable la porción del aplicador de implante 58 y la porción del soporte de implante 56. En esta realización, las porciones del mango 50 y 52 se colocan de manera adyacente para formar un mango del soporte 54 que tiene un extremo 96 que se sujeta adentro mediante una abertura 32 en un elemento de cierre del frasco 12 durante condiciones de almacenamiento, como ilustra la Fig. 1. De esta manera, la superficie cóncava 70 de la porción del aplicador 58 solapa la superficie de soporte del implante superior 76, la cual es preferentemente una superficie convexa, de la porción de soporte 56. Esta disposición de solapamiento forma una cámara 88 entre las dos superficies, 70 y 76, lo cual proporciona un espacio de almacenamiento para colocar un implante en este.

Con referencia a la Fig. 16c, se muestra una vista en sección transversal de la porción preferida del aplicador de implante 58. La porción del aplicador 58 incluye una porción hundida o en forma de cúpula que tiene una superficie superior 86 y una superficie inferior 70. La superficie inferior 70 se contornea especialmente para tener un radio de curvatura que es mayor que el radio de curvatura de un implante que se está empacando. Dicho diseño es ventajoso ya que ayuda a la liberación del implante de la lente de la superficie del aplicador 70. Más particularmente, un implante de la córnea generalmente incluye una superficie posterior que se aplica directamente a la superficie de la córnea y una superficie anterior que se cubre por una lámina de la córnea después de la aplicación del implante a la superficie de la córnea. De manera similar al método descrito en detalle anteriormente, aplicar el implante a la superficie de la córnea se logra al poner la superficie del aplicador 70 de la porción del aplicador 58 en contacto con la superficie de la córnea y después levantar la porción del aplicador 58 y alejarla de la superficie de la córnea, en donde la superficie posterior del implante permanece adherida a la superficie de la córnea y la superficie anterior del implante se libera de la superficie del aplicador 70. Para mejorar la deposición del implante sobre la superficie de la córnea y evitar que el implante permanezca adherido a la superficie inferior del aplicador 70, la superficie inferior del aplicador 70 se proporciona con un radio de curvatura que es mayor que la curvatura de la superficie anterior del implante en particular que está empacado y contenido en la cámara 88 entre la porción del aplicador de implante 58 y la porción de soporte 56. De esta manera, la superficie anterior del implante y la superficie inferior del aplicador 70 no son complementarias, y, por lo tanto, se separan con mayor facilidad.

En otra realización, la superficie del aplicador 70 se proporciona con un anillo dentado o superficie hundida del aplicador (como se muestra en la Fig. 12 y se indica por el número 29). La superficie hundida es preferentemente

circular, lo que permite de esta manera que un implante sustancialmente circular sea centralmente colocado en la superficie del aplicador 70.

5 Para mejorar aún más el desplazamiento del implante de la superficie del aplicador 70, se proporciona una pluralidad de aberturas 64 en toda la superficie del aplicador 70 a través de las cuales puede hacerse pasar un volumen de fluido o extraerse del implante apoyado contra la superficie del aplicador 70. Particularmente, las aberturas 64 proporcionan un paso de fluido para extraer el fluido del implante mediante el uso de un hisopo de algodón, u otro material absorbente, colocado contra la superficie superior 86 de la porción del aplicador 58. Adicionalmente, se proporciona una abertura central 66 en la superficie del aplicador para ayudar a la alineación adecuada del implante y la deposición del implante sobre la superficie de la córnea. Específicamente, una cánula o instrumento similar puede insertarse a través de la abertura central 66 para presionar y ayudar a la liberación del implante de la superficie del aplicador 76, como se describió en mayor detalle anteriormente. Como también se describió anteriormente, la abertura central 66 define una abertura circular que tiene un diámetro mayor que el diámetro de las aberturas circundantes 64. De esta manera, se proporciona al usuario un punto central de referencia, el cual permite al usuario alinear la superficie del aplicador 70 con el eje óptico del ojo, y, por lo tanto, colocar el implante adecuadamente.

20 Con referencia a las Figs. 17a a 17c, se muestra el miembro de soporte de implante 78. Como se ilustra, el miembro de soporte de implante 78 tiene una porción del mango 52 unida a una porción del soporte de implante 56. La porción del soporte de implante 56 comprende una porción de la plataforma 82 dispuesta sobre una superficie de soporte del implante superior 76 que tiene una superficie inferior opuesta 90 hundida con relación a la superficie inferior de la porción de la plataforma 82. Las superficies del soporte 76 e inferior 90 definen una pluralidad de aberturas a través de ellas para facilitar el paso de líquido hacia y lejos del implante.

25 Con referencia a la Fig. 17b la porción de soporte 56 se muestra como conectada de manera angular a la porción del mango 52. En la presente realización, es ventajoso proporcionar un ángulo entre la porción del mango 52 y la superficie inferior de la porción de la plataforma 82 de entre aproximadamente 30° y aproximadamente 60°. De igual manera, y como se ilustra en la Fig. 16b, la conexión angular entre la porción del aplicador 58 y la porción del mango 50 es generalmente entre aproximadamente 30° y aproximadamente 60° con relación a la superficie inferior de la porción de la plataforma 84. Una conexión angular preferida entre las porciones del mango 50 y 52 y las porciones de la plataforma 84 y 82, respectivamente, es aproximadamente 45°. Aunque se proporcionan los ángulos preferidos, debe entenderse que un intervalo de conexiones angulares puede usarse sin alejarse del alcance de la presente invención.

35 Con referencia a las Figs. 15b, 16a y 17a, se ilustra una realización preferida para mantener el miembro de soporte de implante 78 conectado de manera que pueda desmontarse al miembro portador de implante 80. Específicamente, como se ilustra en la Fig. 16a, el miembro portador 80 se proporciona con un par de muescas o ranuras, 68a y 68b, a lo largo de los bordes opuestos del miembro portador 80. Más particularmente, la muescas o ranuras, 68a y 68b, se localizan en los lados opuestos de la porción del aplicador de implante 58. De igual manera, el miembro de soporte 78 se proporciona con un par de muescas o ranuras, 68c y 68d, localizadas en los lados opuestos de la porción del soporte de implante 56 del miembro de soporte 78. De esta manera, el miembro portador 80 puede sujetarse de manera segura al miembro de soporte 78 al alinear la muesca 68a con la 68c, y 68b con la 68d, y después al colocar un medio de sujeción alrededor de los dos miembros y asegurarlo dentro de las muescas que se hicieron coincidir. Con referencia a la Fig. 15b, un medio de sujeción puede incluir una banda elástica 69, la cual se coloca alrededor de cada miembro, 78 y 80, y se asegura dentro de cada respectiva muesca (68a-d) para asegurar los miembros juntos de una manera que puedan desmontarse. Alternativamente, pueden usarse pinzas metálicas o plásticas para sujetar juntos los dos miembros, 78 y 80. Debe entenderse, sin embargo, que pueden utilizarse varias formas para sujetar los dos miembros juntos de una manera que puedan desmontarse sin alejarse del alcance de la presente invención.

50 Con referencia a la Fig. 17a, una realización preferida de la presente invención comprende un espacio o ranura 74 a través de la porción del mango 52 del miembro de soporte 78 para recibir y engancharla con una porción de la pestaña 72. Como se muestra en la Fig. 16b, se ilustra una lengua o porción de la pestaña 72 que se extiende desde la superficie inferior de la porción del mango 50 del miembro portador 80. En uso, el miembro portador 80 se coloca en una relación de solapamiento con el miembro de soporte 78 de manera que la porción de la pestaña 72 se inserta en la ranura 74. Una vez insertada, la porción de la pestaña 72 sujeta el miembro portador 80 junto con el miembro de soporte 78. Para proporcionar una mejor unión, la banda 69 se coloca después alrededor de la porción del aplicador de implante 58 y la porción del soporte de implante 56, como se describió en mayor detalle anteriormente. En su uso preferido, el usuario retira inicialmente la banda 69 u otro medio de unión de alrededor de los miembros sujetos adyacentemente, 78 y 80. Una vez retirada, el usuario simplemente desliza la porción del mango 50 en la dirección indicada por la flecha 98 u otra marca similar. De esta manera, la pestaña 72 se desacopla de manera deslizable de la ranura 74 y los dos miembros, 78 y 80, se separan. Una vez separados, el miembro portador superior 80 se usa para aplicar el implante a la superficie de la córnea. La porción del mango 50 del miembro portador 80 puede acoplarse a un mango de estilo quirúrgico 30 como se ilustra en las Figs. 9 y 10. Después, el usuario es capaz de manipular fácilmente el miembro portador 80 para depositar el implante sobre la superficie de la córnea.



Debido al diseño especial de la superficie de soporte 76, el implante de la lente permanecerá preferentemente adherido a la superficie aplicadora del portador 70 en el miembro portador 80 tras la separación de los dos miembros, 78 y 80. Más particularmente, una realización preferida para la superficie de soporte 76 comprende fabricar la superficie 76 para tener a un contorno más disparejo o rugoso que la superficie del aplicador adyacente 70. Específicamente, la superficie del aplicador 70 se proporciona como una superficie lisa o pulida, mientras que la superficie de soporte 76 se proporciona como una superficie más rugosa o dispareja 76. En esta realización, no es crítico que la superficie 70 sea microscópicamente lisa, aunque se prefiere; sin embargo, es crítico que la superficie 70 sea más lisa que la superficie de soporte correspondiente 76. De esta manera, la superficie del aplicador 70 proporciona un área superficial más lisa para de manera directa contactar y adherirse al implante de la lente. La superficie de soporte 76, sin embargo, se fabrica preferentemente para tener un contorno caracterizado por porciones redondeadas o bultos diminutos a lo largo de la superficie 76. Esta superficie contorneada puede hacerse al fabricar la superficie de soporte 76 a partir de polipropileno que comprende perlas de politetrafluoroetileno incrustadas en la superficie de polipropileno. El politetrafluoroetileno se vende bajo el nombre comercial TEFLON. En esta realización, las perlas mantienen su conformación general cuando se incrustan, lo que resulta en la superficie 76 que tiene bultos elevados, porciones redondeadas, o similares. Alternativamente, la superficie de soporte 76 puede hacerse rugosa, grabarse, tener muescas, marcas o hacerse imperfecta mediante el uso de cualquiera de moldeo, estampado u otras técnicas mecánicas generalmente conocidas en la técnica. De esta manera, la superficie 76 es menos capaz de adherirse a la superficie del implante que la superficie del aplicador más lisa 70, y el implante permanecerá, de preferencia, adherido a la superficie del aplicador 70 tras la separación de los dos miembros, 78 y 80.

Como se describió anteriormente, el implante puede dirigirse además para mantener una posición adherida en la superficie del aplicador 70 al retirar el sistema 48 de la botella de almacenamiento 11 y girar el sistema 48 de manera que el miembro portador 80 quede de frente hacia abajo. A continuación, el usuario simplemente coloca un material absorbente contra la superficie superior 60 de la porción del aplicador 58 para extraer el fluido de dentro de la cámara 88 a través de las aberturas 64. Esto resulta en que el implante se baje a una posición de apoyo contra la superficie del aplicador 70 a medida que el fluido de almacenamiento se retira de la cámara 88.

En otra presente realización preferida, uno o más de los varios miembros del sistema 48 se fabrica a partir de un polímero o material plástico. Por ejemplo, los componentes del sistema 48 podrían fabricarse a partir de uno o una combinación de los siguientes polímeros: Politetrafluoroetileno (vendido bajo el nombre comercial TEFLON), Polipropileno, o Polisulfona (vendida bajo el nombre comercial UDEL). Alternativamente, porciones de cada miembro componente podrían fabricarse a partir de un polímero o plástico junto con una porción que comprende acero inoxidable u otro material metálico o semimetálico. Por ejemplo, la porción del mango 50 del miembro portador de implante 80 podría fabricarse a partir de acero inoxidable, y la porción del aplicador 58 podría fabricarse a partir de un material polimérico. Las porciones del mango y del aplicador podrían soldarse o engancharse juntas mediante el uso de varias técnicas de fabricación conocidas en la técnica. Debe entenderse además que otros varios polímeros o combinaciones de polímeros pueden utilizarse sin alejarse del alcance de la presente invención.

Como se describió anteriormente, el presente sistema 48 se usa para mantener un implante en un estado hidratado durante el almacenamiento y envío. Más particularmente, y como se muestra en la Fig. 15a, las porciones del mango 50 y 52 de cada miembro cuando se colocan juntas forman un mango del soporte 54 adaptado para insertarse en un elemento de cierre del frasco. Como se describió anteriormente, y se ilustró en las Figs. 5 a 8, un medio para sujetar el sistema 48 en un frasco de almacenamiento comprende insertar el extremo 96 del mango del soporte 54 en una abertura 32 proporcionada en un elemento de cierre 12. Una vez insertado en la abertura 32, el elemento de cierre 12 se coloca en la abertura del frasco colocando así el implante dentro del frasco y en contacto con un volumen de fluido de almacenamiento en el frasco. Debe entenderse que el presente sistema descrito 48 para sujetar y aplicar el implante a la superficie de la córnea se adapta fácilmente para usar con el frasco de almacenamiento y el elemento de cierre descritos en mayor detalle anteriormente. De esta manera, el implante está contenido dentro de la cámara 88 y se mantiene en un estado hidratado por el paso de fluido a través de las respectivas aberturas 62, 64 y 66.

En la presente realización, el implante de la lente 92 se empaca dentro de la cámara 88 definida por la superficie del aplicador 70 y la superficie de soporte del portador 76. Debe entenderse que la altura de este espacio se diseña para ser lo suficientemente estrecha como para que el implante 92 permanezca orientado adecuadamente dentro de la cámara 88 durante condiciones de almacenamiento y manipulación. De esta manera, el usuario simplemente desmonta el miembro portador de implante 80 del miembro de soporte de implante 78 y deposita el implante en la superficie de la córnea al colocar la superficie del aplicador 70, a la cual se adhiere el implante, directamente a la superficie de la córnea. Sin embargo, para asegurar que el implante está orientado adecuadamente, el implante se proporciona con marcas asimétricas especiales, las cuales el usuario observa para determinar que el implante está apoyado contra la superficie de la córnea en una orientación adecuada. Con referencia a la Figs. 18-20, se muestran tres realizaciones ilustrativas de marcas asimétricas 94 que pueden utilizarse para orientar adecuadamente el implante de la lente. Como se muestra en las Figs. 18 y 19, las marcas se posicionan preferentemente en una orientación en el sentido de las manecillas del reloj. En otra realización, mostrada en la Fig. 20, puede colocarse una letra en la superficie posterior del implante. De esta manera, si la superficie posterior del implante se coloca sobre la superficie de la córnea, entonces la letra no se leerá adecuadamente. Por ejemplo, la Fig. 20 muestra la letra "a" en la superficie posterior del implante 92. Si el implante 92 no se coloca correctamente en la superficie de la córnea,

entonces la letra se leerá al revés. En esta realización, cualquier letra puede usarse siempre que esta tenga un diseño asimétrico. Por ejemplo, "R", "P", "C", etc. Debe entenderse, sin embargo, que otras marcas simétricas o asimétricas y orientaciones pueden usarse sin alejarse del alcance de la presente invención.

5 En esta realización, las marcas 94 pueden colocarse sobre la lente mediante el uso de grabado láser, y/o impresión con tinta. Alternativamente, las aberturas a través de la lente pueden colocarse de manera asimétrica alrededor de la lente. Es importante, sin embargo, que las marcas 94 se coloquen tan lejos de la zona óptica como sea posible para evitar la distorsión óptica. Debe entenderse además que varios métodos y técnicas para colocar la marca en la lente pueden usarse sin alejarse del alcance de la presente invención. Por ejemplo, las muescas podrían colocarse en una colocación asimétrica alrededor del borde del implante de la lente.  
10

En otra realización, el sistema 48 se proporciona como un componente de un kit usado para almacenar, manipular e implantar el implante sobre la superficie de la córnea. Específicamente, el sistema 48 se proporciona dentro de una botella de almacenamiento (como se ilustró anteriormente en la Fig.1) que tiene un volumen de fluido de almacenamiento contenido en ella. De esta manera, el extremo del mango 96 se inserta en la abertura 32 (Fig. 5) en el elemento de cierre, y el elemento de cierre se coloca en la botella 11, el cual coloca la cámara de retención del implante 88 localizada opuesta al extremo del mango 96 dentro de la botella. De esta manera, el implante 92 se coloca en comunicación con el fluido de almacenamiento. El implante 92 se proporciona con las marcas 94 mostradas en las Figs. 18 y 19 para ayudar al usuario en la orientación adecuada y/o para asegurar que el implante se coloca correctamente en la superficie de la córnea.  
15  
20

Varias realizaciones de la presente invención se han descrito en la presente descripción. Debe entenderse por los expertos en la técnica, sin embargo, que las realizaciones de la presente invención antes descritas se exponen simplemente a manera de ejemplo y no deben interpretarse como que limitan el alcance de la presente invención, el cual se define por las reivindicaciones adjuntas. Muchas otras realizaciones, variaciones y modificaciones alternas de las realizaciones precedentes que abarcan varios aspectos de la presente invención también se entenderán tras una lectura de la descripción detallada a la luz de la técnica anterior. Por ejemplo, se entenderá que las características de una realización pueden combinarse con las características de otras realizaciones mientras que muchas otras características pueden omitirse (o reemplazarse) al no ser esenciales para la práctica de la presente invención.  
25  
30

## REIVINDICACIONES

1. Un sistema de embalaje y manipulación de implante (48), que comprende:  
 5 un portador de implante (80) que tiene un aplicador de implante (58), el aplicador de implante que tiene una superficie (70) adaptada para contener y depositar un implante sobre una superficie de la córnea; y un soporte de implante (78) que tiene una base del implante (56), el soporte de implante que se configura para conectarse de manera que pueda desmontarse al portador de implante (80) para formar una cámara de retención del implante (88) entre al menos una porción de la superficie del aplicador de implante (70) y una superficie superior (76) de la base del implante;  
 10 en donde el portador (80) puede desmontarse del soporte (78) para exponer la superficie del aplicador de implante (70) y en donde la superficie superior (76) de la base del implante (56) y la superficie del aplicador de implante (70) se construyen y disponen de manera que un implante en la cámara de retención del implante (88) se adherirá a la superficie del aplicador de implante en vez de adherirse a la superficie superior de la base del implante tras la separación del portador del soporte de manera que el implante puede depositarse en una superficie de la córnea mediante el uso del portador de implante.
2. El sistema reivindicado en la reivindicación 1, que incluye además:  
 20 un recipiente (11) que tiene una abertura para recibir un volumen de fluido de almacenamiento en él, y un elemento de cierre del recipiente (12) contorneado para sellar dicha abertura del recipiente; un mango del portador de implante (50) y un mango del soporte de implante (52), dichos mangos que se configuran para formar un mango del almacenamiento (54) y el elemento de cierre que se adapta para contener el mango del almacenamiento dentro del recipiente; en donde, la cámara de retención del implante (88) se posiciona en el recipiente para mantener el implante en comunicación continua con el fluido de almacenamiento contenido en este.
- 25 3. El sistema reivindicado en la reivindicación 1, en donde al menos una porción de la superficie del aplicador de implante (70) es cóncava.
- 30 4. El sistema reivindicado en la reivindicación 3, en donde la superficie cóncava del aplicador de implante (70) tiene un radio de curvatura que es mayor que el radio de curvatura de al menos una porción de la superficie de implante.
5. El sistema reivindicado en la reivindicación 1, en donde la superficie del aplicador de implante (70) define al menos una abertura (64, 66) a través de ella.
- 35 6. El sistema reivindicado en la reivindicación 1, en donde el portador de implante (80) tiene un mango (50) el cual incluye una pestaña (72) que se extiende desde el mango y el soporte de implante (78) tiene un mango (52) el cual tiene una superficie que define una abertura (74) para recibir la pestaña para enganchar el portador de implante al soporte de implante.
- 40 7. El sistema reivindicado en la reivindicación 1, en donde al menos una porción de la superficie de la base superior (76) comprende polipropileno.
- 45 8. El sistema reivindicado en la reivindicación 7, en donde al menos una porción de la superficie de la base superior (76) comprende además perlas de politetrafluoroetileno.
9. El sistema reivindicado en la reivindicación 8, en donde las perlas incrustadas de politetrafluoroetileno forman porciones elevadas a lo largo de la superficie de la base superior (76).
- 50 10. El sistema reivindicado en la reivindicación 1, en donde al menos una porción de la superficie del aplicador de implante (70) es más lisa que la superficie de la base superior (76).
- 55 11. El sistema reivindicado en la reivindicación 9, en donde al menos una porción de la superficie del aplicador de implante (70) es más lisa que la superficie de la base superior (76).
- 60 12. El sistema reivindicado en la reivindicación 1, en donde el portador de implante (80) tiene un mango (50) y el aplicador de implante (58) y el mango del portador de implante (50) se conectan angularmente.
- 65 13. El sistema reivindicado en la reivindicación 12, en donde el aplicador de implante (58) tiene una superficie inferior dispuesta sobre la superficie del aplicador (70) y el portador de implante tiene un mango (50) conectado a un ángulo de aproximadamente 30° a aproximadamente 60° con relación a la superficie inferior del aplicador de implante.
14. El sistema reivindicado en la reivindicación 13, en donde el mango del portador de implante (50) se conecta a un ángulo de aproximadamente 45° con relación a la superficie inferior del aplicador de implante.

15. El sistema reivindicado en la reivindicación 1, que incluye además un sujetador (68, 69) adaptado para sujetar el portador de implante (80) al soporte de implante (78).
- 5 16. El sistema reivindicado en la reivindicación 15, en donde el sujetador es una pinza metálica.
17. El sistema reivindicado en la reivindicación 15, en donde el sujetador es una banda elástica (69).
18. El sistema reivindicado en la reivindicación 5, en donde la al menos una abertura (66) a través de la superficie del aplicador de implante (70) se localiza en el centro de la superficie del aplicador de implante.
- 10 19. El sistema reivindicado en la reivindicación 18 en donde la superficie del aplicador de implante (70) tiene una pluralidad de aberturas (64) posicionadas alrededor de la abertura central (66), la abertura central que tiene un diámetro mayor que cada una de la pluralidad de aberturas.
- 15 20. El sistema reivindicado en la reivindicación 1, en donde la superficie superior (76) de la base del implante (56) es rugosa.
21. El sistema reivindicado en la reivindicación 20, en donde la superficie superior (76) de la base del implante (56) es grabada, tiene muescas y/o marcas.
- 20 22. Un kit para embalar, manipular e implantar un implante en la superficie de la córnea, el kit que comprende:
- (a) el sistema de embalaje y manipulación de implante (48) de la reivindicación 1, en donde el portador de implante (80) tiene un mango (50) y el soporte de implante (78) tiene un mango (52);
- 25 (b) un implante (92) en la cámara de retención del implante (88), el implante que tiene marcas (94) en la superficie del implante para proporcionar la orientación adecuada del implante en la superficie de la córnea; y
- (c) un recipiente (11) que tiene una abertura para recibir un volumen de fluido de almacenamiento en él, y un elemento de cierre del recipiente (12) contorneado para sellar dicha abertura del recipiente, el mango del portador (50) y el mango del soporte (52) que se configuran para formar un mango del almacenamiento (54) y el elemento de cierre que se adapta para sujetar el mango del almacenamiento dentro del recipiente; y en donde, la cámara de retención del implante (88) se coloca en el recipiente para mantener el implante (92) en comunicación continua con el fluido de almacenamiento contenido en él.
- 30

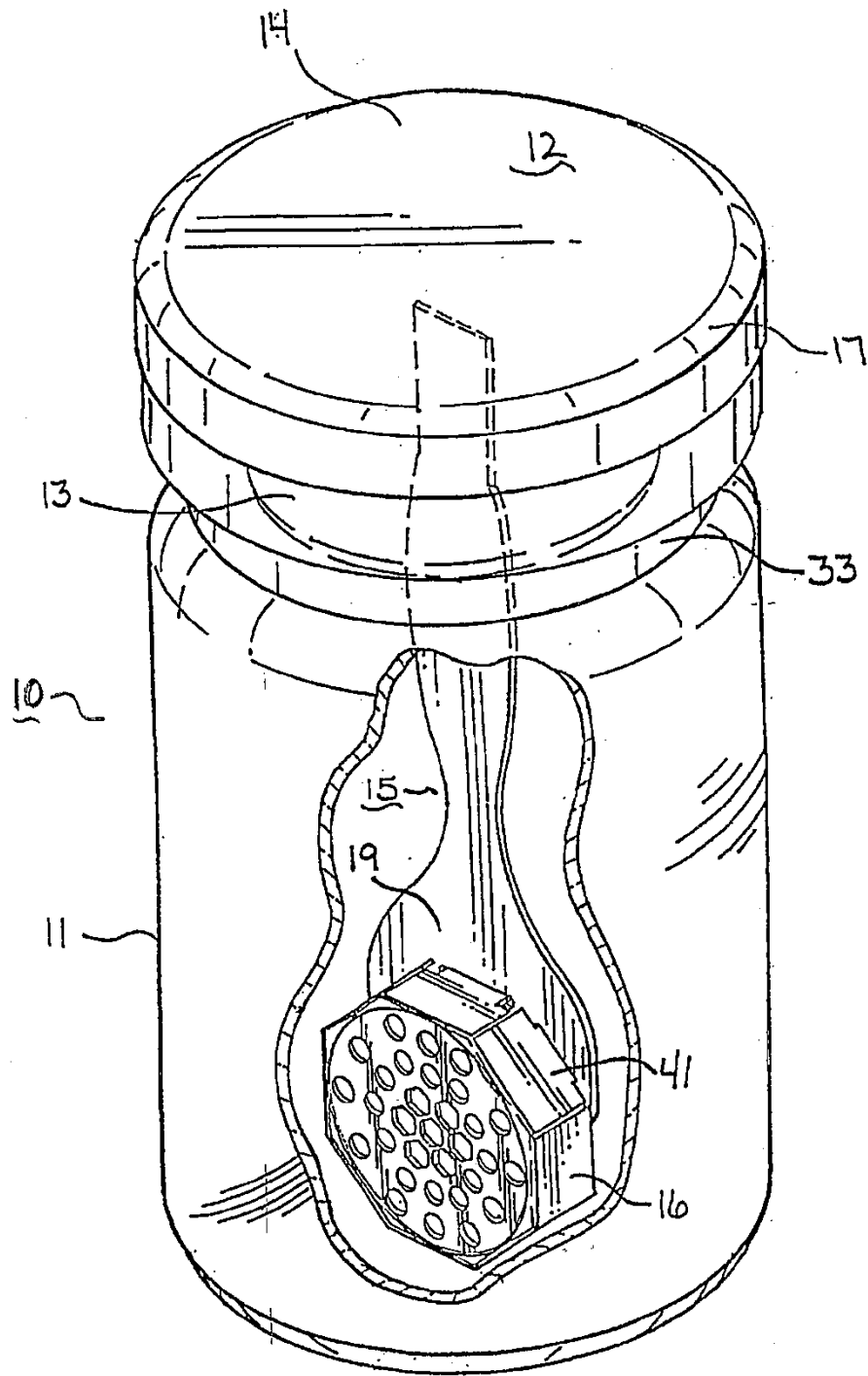
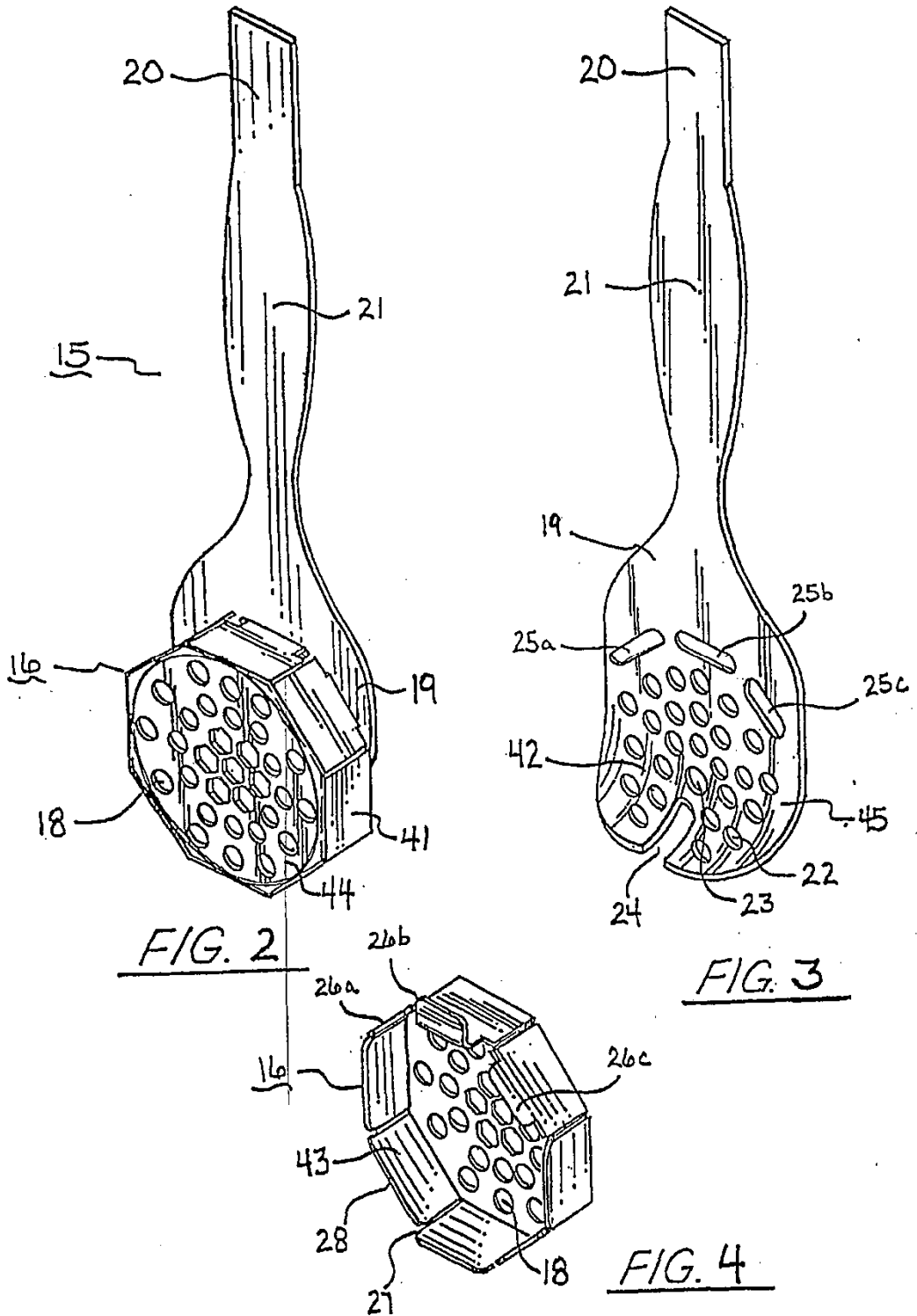
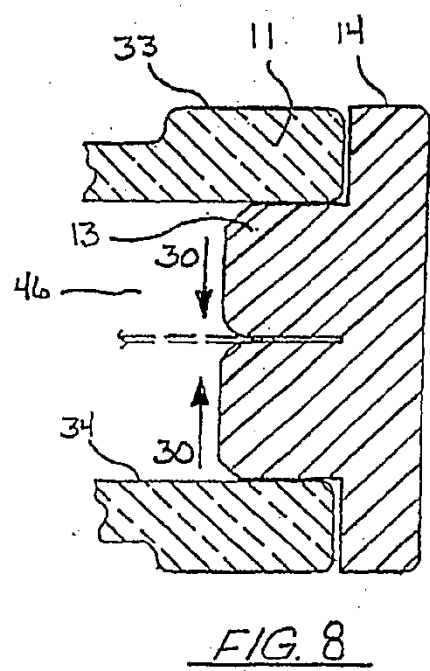
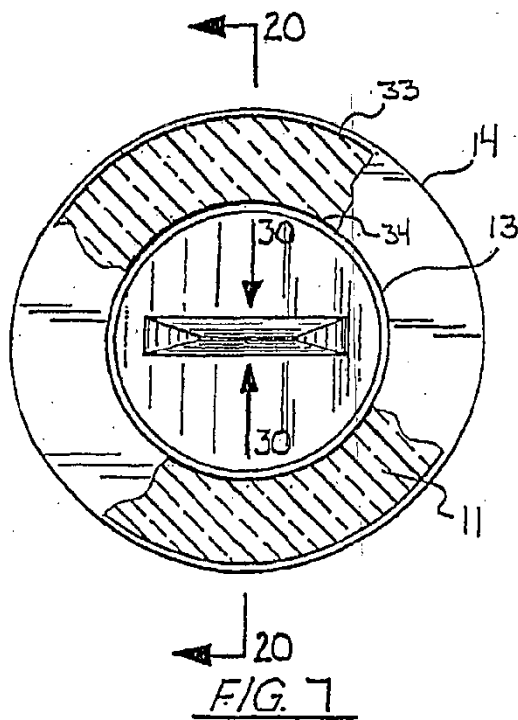
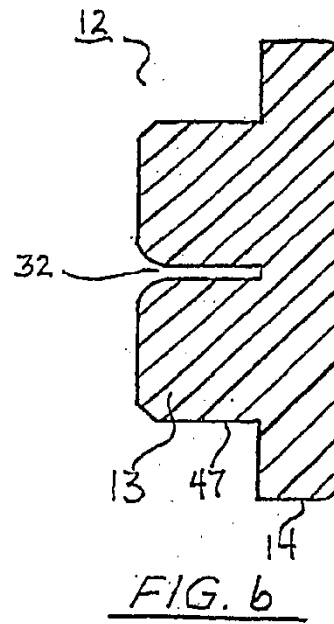
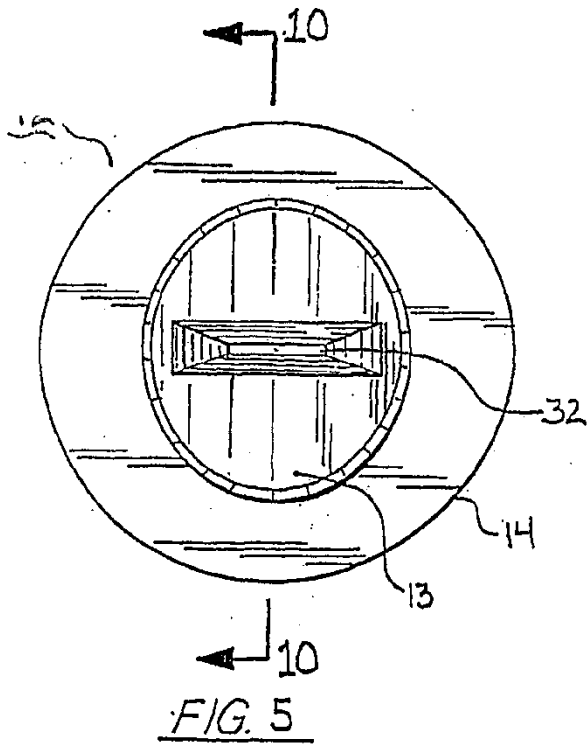
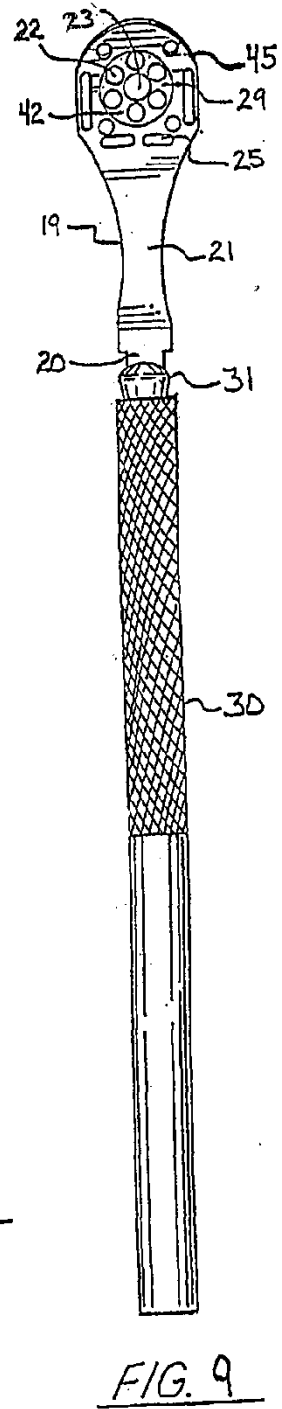
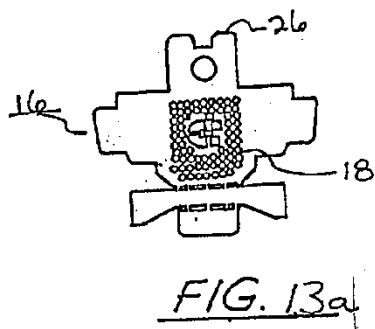
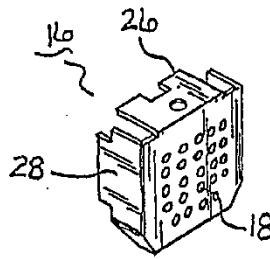
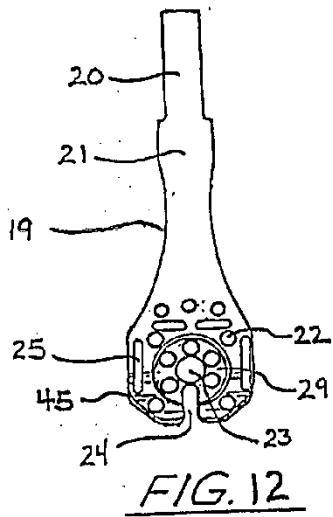
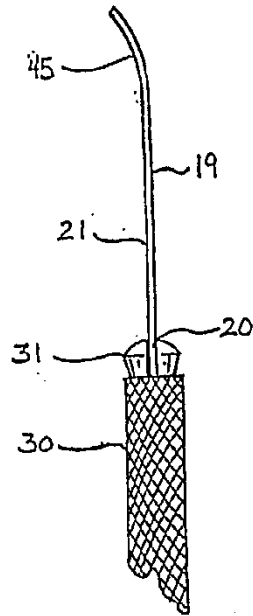
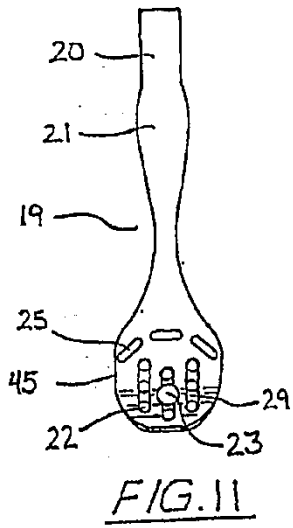


FIG. 1









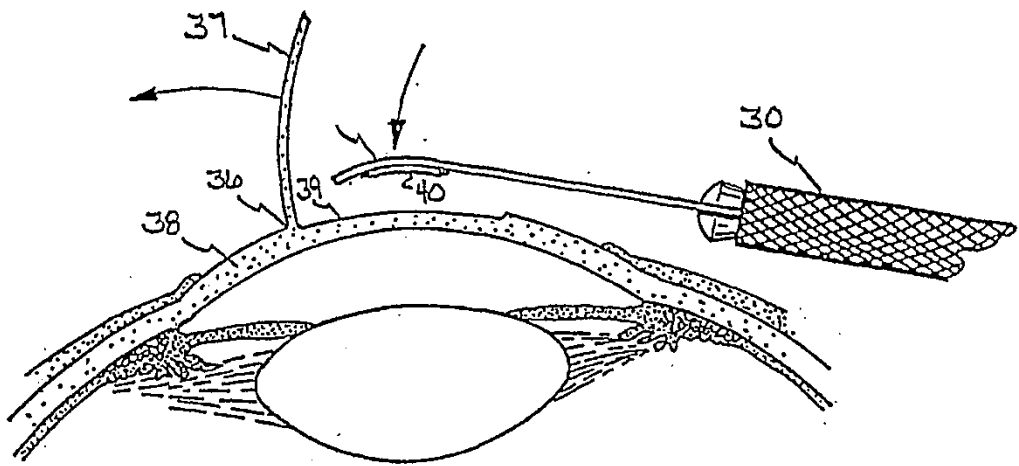


FIG. 14b

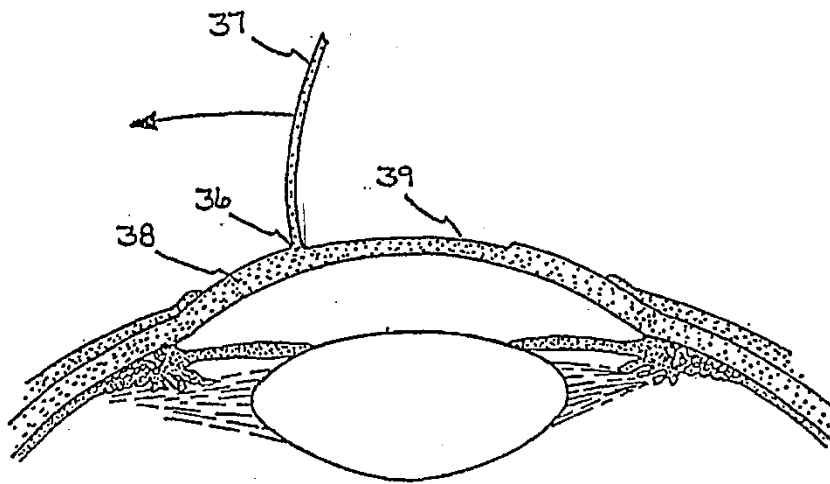


FIG. 14a

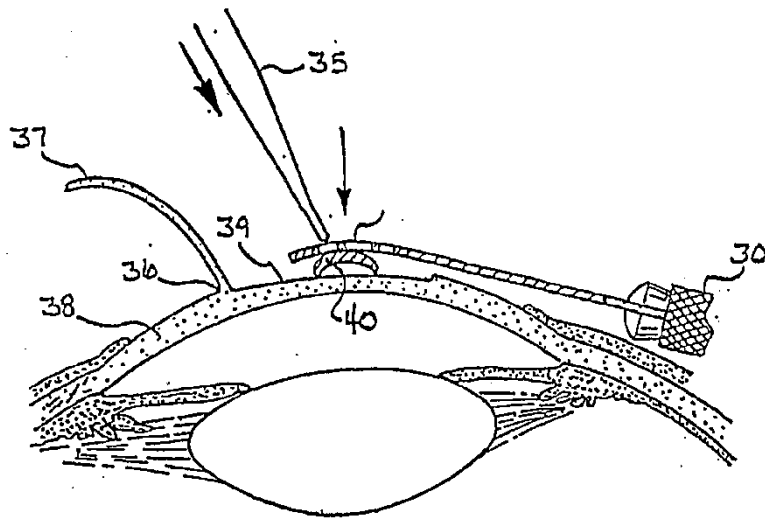


FIG. 14d

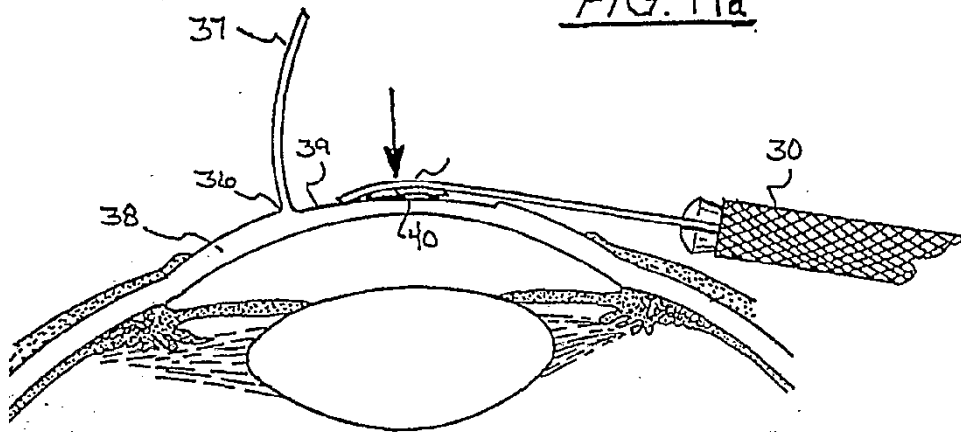


FIG. 14c

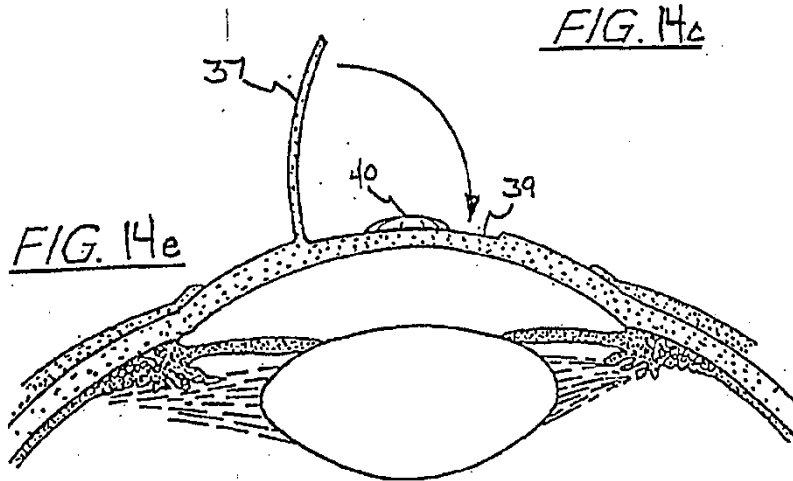


FIG. 14e

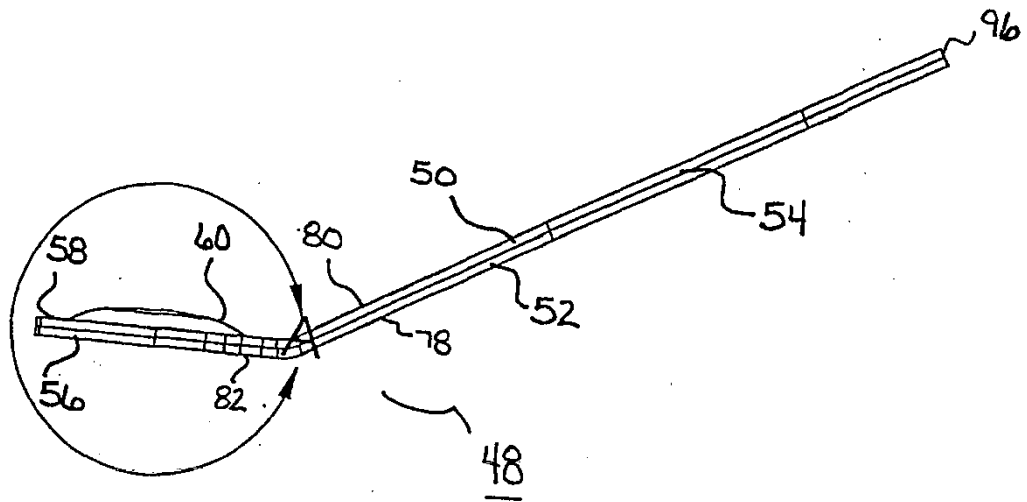
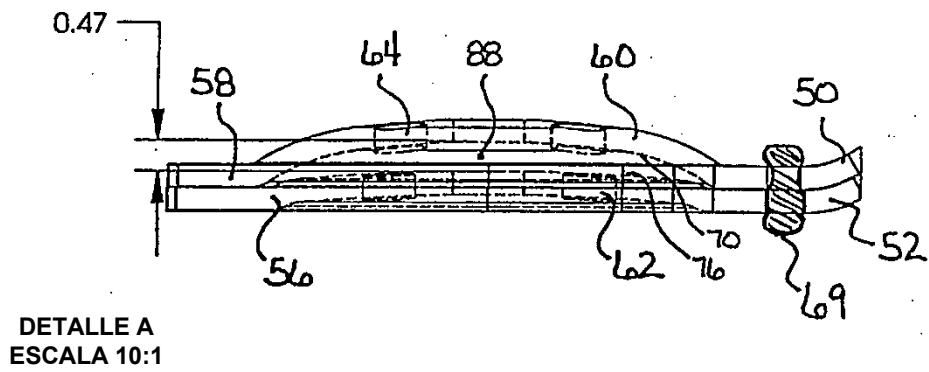


FIG. 15a



DETALLE A  
ESCALA 10:1

FIG. 15b

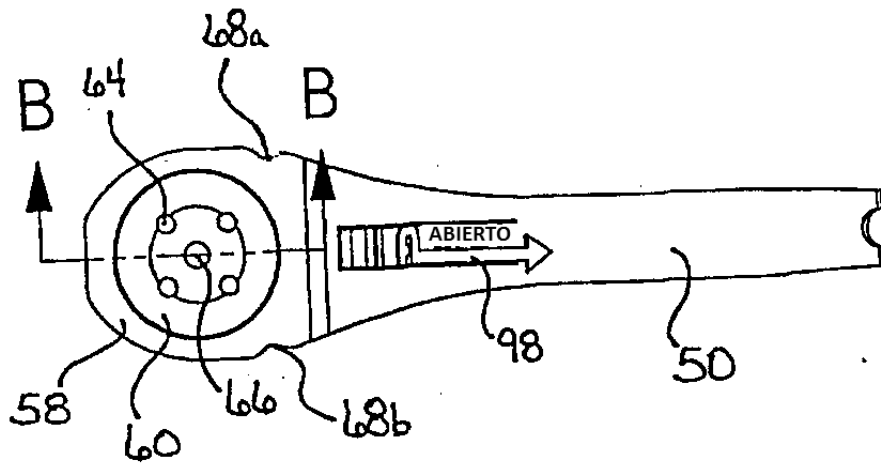


FIG. 16a

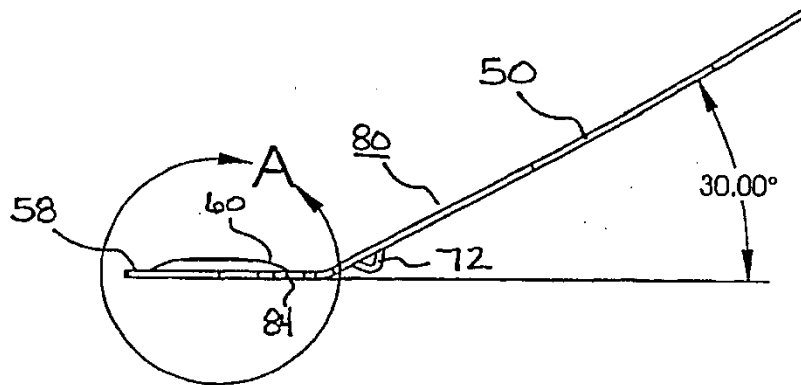


FIG. 16b

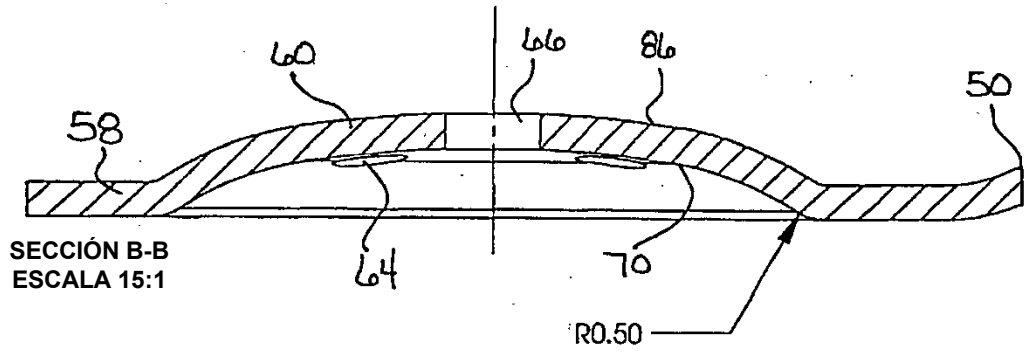


FIG. 16c

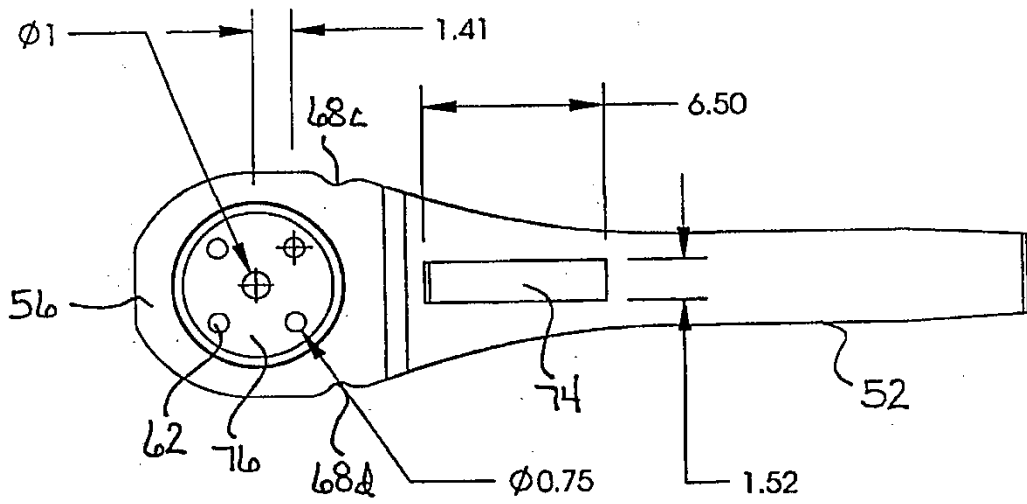


FIG. 17a

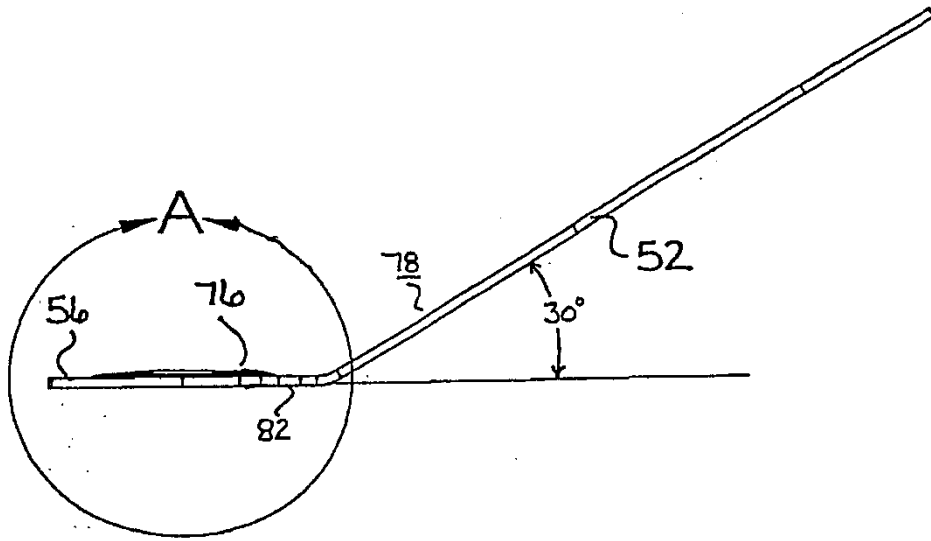


FIG. 17b

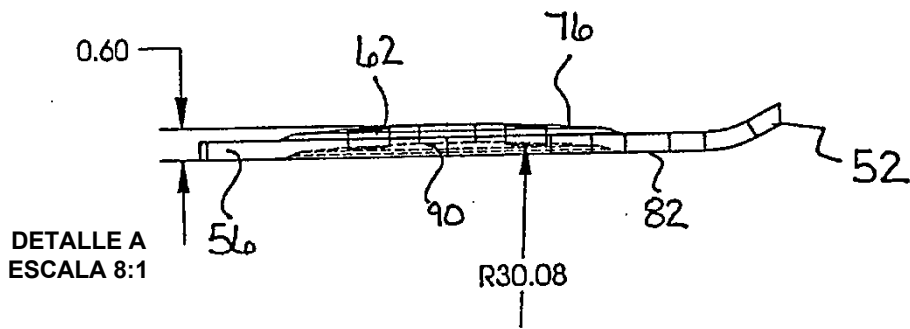


FIG. 17c

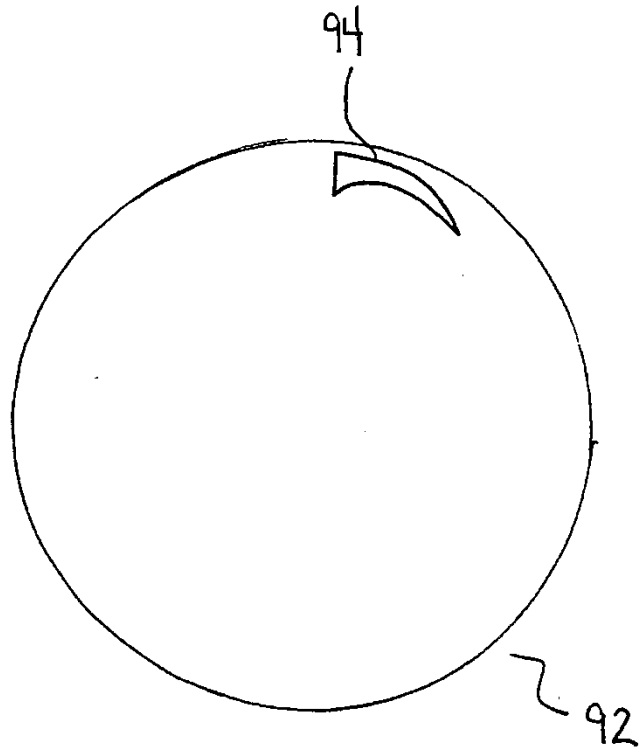


FIG. 18

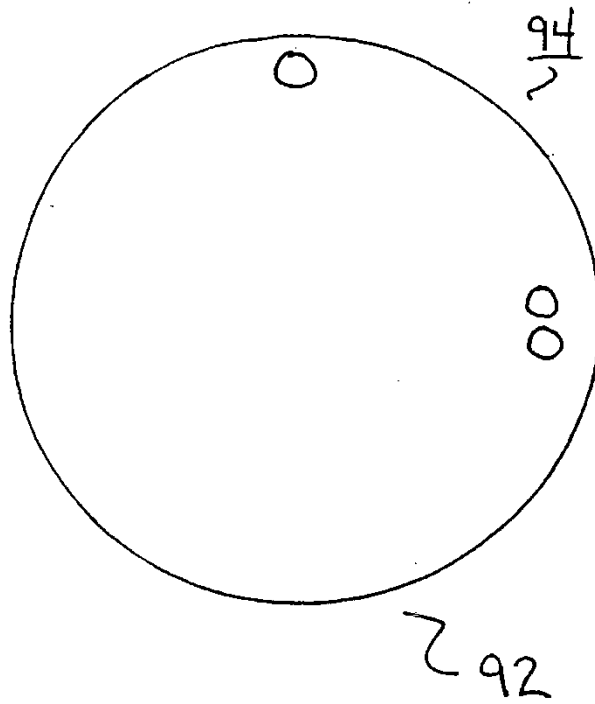


FIG. 19



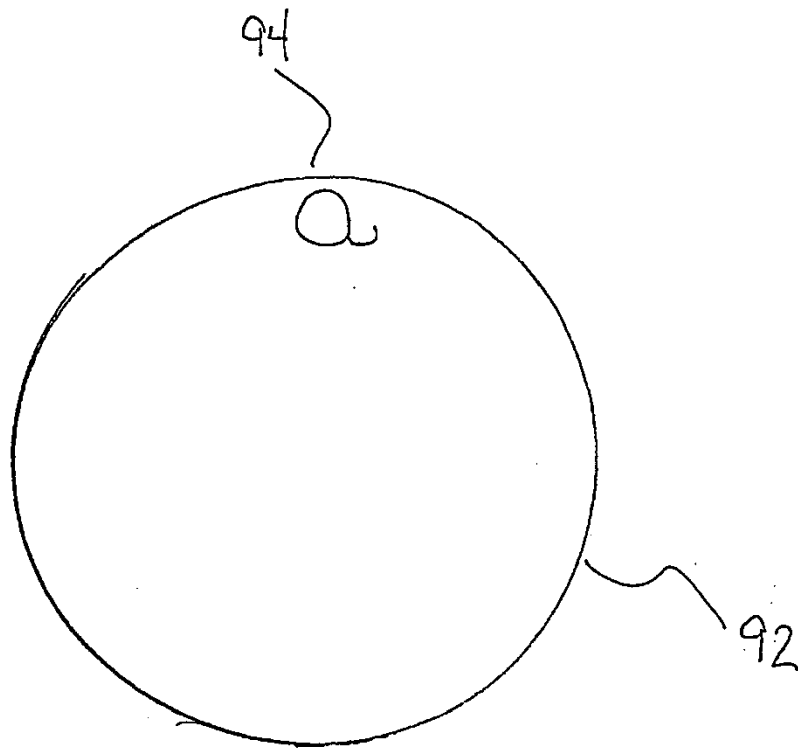


FIG. 20