

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 979**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2009 PCT/JP2009/006173**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.05.2011 WO11061791**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2009 E 09851417 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2502603**

54 Título: **Dispositivo de inserción de lente intraocular**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.06.2017**

73 Titular/es:  
**KOWA COMPANY LTD. (100.0%)  
6-29, Nishiki 3-chome, Naka-ku, Nagoya-shi  
Aichi 460-003, JP**

72 Inventor/es:  
**NIWA, KAZUHARU;  
SUZUKI, YASUHIKO y  
TANAKA, MASAYOSHI**

74 Agente/Representante:  
**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 617 979 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

Dispositivo de inserción de lente intraocular.

Campo técnico

5 La presente invención versa acerca de un dispositivo de inserción de lente intraocular utilizado para insertar una lente intraocular en el ojo.

Técnica antecedente

10 En el pasado, en cirugía de cataratas y similares, se ha utilizado un procedimiento en el que se extrae el cristalino intracapsular a través de una incisión proporcionada en el tejido ocular, tal como la córnea (esclerótica) o cápsula anterior del cristalino o similar, y tras la extirpación, se inserta en el ojo una lente intraocular que sustituye el cristalino utilizando esa incisión, y se la dispone en el interior de la cápsula.

15 Con este procedimiento de operación quirúrgica de lente intraocular, se ha utilizado un dispositivo de inserción de lente intraocular según se hace notar en el documento 1 de patente (solicitud publicada de patente japonesa no examinada nº JP-A- 2003-70829) y en el documento 2 de patente (solicitud publicada de patente japonesa no examinada nº JP-A- 2004-351196). Con estos dispositivos de inserción de lente intraocular, se hace que la parte de tubo de inserción proporcionada en la punta de la unidad principal del dispositivo sea insertada y entre en el ojo a través de la incisión ocular, y en un estado con la lente intraocular deformada para ser menor en el interior de la unidad principal del dispositivo, se hace que sea extrudida en el ojo desde la abertura de la punta de la parte de tubo de inserción. Entonces, se dispone en la cápsula la lente intraocular que fue extrudida al interior del ojo expandiéndose por su propia fuerza de restauración en el interior de la cápsula. Si se utiliza este tipo de dispositivo de inserción de lente intraocular, es posible mantener pequeña la incisión, haciendo que sea posible reducir la dificultad requerida para la operación quirúrgica y también posible para reducir los casos de astigmatismo postoperatorio y el riesgo de infección.

25 Según se ha descrito anteriormente, con el dispositivo de inserción de lente intraocular, al ser movida la lente intraocular dispuesta sobre una platina proporcionada en la unidad principal del dispositivo por medio del émbolo mientras es empujada hacia la parte de tubo de inserción, se hace que la lente intraocular sea extrudida al interior del ojo desde la abertura de la punta de la parte de tubo de inserción. Es típico que la lente intraocular esté dispuesta sobre una platina en un estado con un par de anclajes táctiles formados que se prolongan en la porción óptica en un estado extendido orientados hacia delante y hacia atrás en la dirección de movimiento de la lente intraocular por medio del émbolo. Debido a eso, cuando se extrude la lente intraocular utilizando el émbolo, en primer lugar, el émbolo hace contacto con el anclaje táctil (anclaje táctil trasero) que se extiende en la dirección de movimiento hacia atrás de la lente intraocular, y por la fuerza aplicada desde el émbolo que es transmitida a la porción óptica por medio del anclaje táctil trasero, se mueve toda la lente intraocular hacia la parte de tubo de inserción.

35 Sin embargo, cuando se empuja toda la lente intraocular por medio del anclaje táctil trasero y es extrudida hacia delante hacia la parte de tubo de inserción por medio del émbolo, existe el riesgo de que el anclaje táctil trasero se salga de la superficie de presión del émbolo (superficie de la punta). Es difícil que un profesional médico sepa si el anclaje táctil trasero se ha salido de la superficie de presión del émbolo. Debido a eso, al continuar ejerciendo presión sobre el miembro de presión tal cual, el anclaje táctil trasero que se ha salido de la superficie de presión del émbolo queda intercalado entre la superficie periférica interna de la parte de tubo de inserción que se vuelve menor progresivamente hacia el frente de extrusión y la superficie periférica externa del émbolo. Esta intercalación puede provocar daños al anclaje táctil trasero, al igual que el riesgo de que la resistencia de la operación de empuje del émbolo se vuelva grande, causando problemas en el procedimiento de la lente intraocular.

45 En la solicitud publicada de patente japonesa no examinada nº JP-A-2009-18009 (documento 3 de patente), se propone un dispositivo de inserción de lente intraocular con una constitución para la cual se forma un surco abierto en la superficie periférica externa en la parte de la punta de un émbolo, y el anclaje táctil trasero que se ha salido de la superficie de la punta del émbolo está alojado en el interior de ese surco. Sin embargo, es difícil alojar de forma fiable el anclaje táctil trasero en el interior del surco de poca anchura, y también continuar manteniendo ese estado alojado durante toda la operación de extrusión de la lente intraocular. Además, el anclaje táctil trasero que se ha salido del surco formado en la superficie periférica externa del émbolo está enrollado en torno a la superficie periférica externa del émbolo. Esto provoca el problema de que puede introducirse entre la superficie periférica externa del émbolo y la superficie periférica interna de la parte de tubo de inserción, por lo que no era un producto satisfactorio.

Documentos de la técnica antecedente

[Documentos de patente]

55 Documento 1 de patente: JP-A-2003-70829

Documento 2 de patente: JP-A-2004-351196

Documento 3 de patente: JP-A-2009-18009

5 El preámbulo de la reivindicación 1 es derivable del documento EPA1-2072025.

Sumario de la invención

Problema que intenta solucionar la invención

10 La presente invención ha sido desarrollada en vista de las circunstancias descritas anteriormente como antecedentes, y un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de inserción de lente intraocular con una constitución novedosa, que hace que sea posible controlar hábilmente el movimiento del anclaje táctil cuando se extrude la lente intraocular con el émbolo, y evitar problemas tales como daños al anclaje táctil y similares, debidos a que se intercale el anclaje táctil entre el émbolo y la unidad principal del dispositivo.

Medios para solucionar el problema

15 Un primer modo de la presente invención proporciona un dispositivo de inserción de lente intraocular que comprende: una unidad principal de dispositivo con forma de tubo dispuesta en la cual se dispone una lente intraocular que tiene un par de anclajes táctiles que se prolongan desde una porción óptica; un émbolo adaptado para ser insertado en la unidad principal del dispositivo desde un lado trasero en una dirección axial del mismo y fijado a la unidad principal del dispositivo; una platina dispuesta en la que está dispuesta la lente intraocular que se  
20 proporciona en una parte intermedia de la dirección axial de la unidad principal del dispositivo; y una parte ahusada de tubo de inserción formada orientada hacia un lado frontal en la dirección axial desde la platina, de forma que la lente intraocular dispuesta en la platina pueda ser insertada en el ojo moviéndola en una dirección axial hacia delante de la unidad principal del dispositivo por medio del émbolo y siendo transformada para ser menor y extrudida a través de la parte de tubo de inserción, caracterizado el dispositivo de inserción de lente intraocular porque: la  
25 lente intraocular está adaptada para estar dispuesta sobre la platina en un estado con el par de anclajes táctiles en un estado que se extiende desde la porción óptica orientada hacia delante y hacia atrás en la dirección axial de la unidad principal del dispositivo, y moviéndose el émbolo en la dirección axial hacia delante de la unidad principal del dispositivo, se deforma la porción óptica dándole una forma curvada que se hace convexa orientada hacia un lado periférico externo de la parte de tubo de inserción, y se proporciona a una parte de punta del émbolo que ejerce  
30 presión sobre la lente intraocular una parte de acoplamiento que está adaptada para acoplarse con el anclaje táctil que se extiende desde la porción óptica en una dirección axial hacia atrás de la unidad principal del dispositivo, eliminando el desplazamiento del anclaje táctil hacia un lado, para lo cual se curva y deforma la porción óptica para ser convexa.

35 Según el primer modo, cuando se extrude la lente intraocular por medio del émbolo, el anclaje táctil con el que hace contacto la parte de la punta del émbolo, específicamente, el anclaje táctil que se extiende desde la porción óptica hacia la dirección axial hacia atrás (anclaje táctil trasero) de la unidad principal del dispositivo se curva y deforma en la dirección de aproximación a la porción óptica, mientras que se regula el desplazamiento del anclaje táctil trasero hacia el lado convexo de la porción óptica curvada y deformada por la parte de acoplamiento proporcionada en la parte de la punta del émbolo. Debido a esta disposición, cuando se deforma la lente intraocular para que sea  
40 pequeña y extrudida a través de la parte de tubo de inserción, el anclaje táctil trasero entra en un hueco formado en el interior (lado cóncavo) de la porción óptica curvada y deformada. Como resultado, cuando se extrude la lente intraocular por medio del émbolo, es posible hacer un uso habilidoso del hueco formado en el lado cóncavo de la porción óptica y alojar el anclaje táctil trasero en el mismo, haciendo que sea posible evitar el problema de daños al anclaje táctil trasero intercalado entre el émbolo y la unidad principal del dispositivo.

45 Un segundo modo de la presente invención proporciona el dispositivo de inserción de lente intraocular según el primer modo, en el que, al moverse la lente intraocular hacia delante por medio del émbolo en la dirección axial de la unidad principal del dispositivo, se deforma la porción óptica para darle una forma curvada que es convexa orientada hacia arriba o hacia abajo de la platina, y se proporciona una parte de presión, de forma que, con la lente intraocular en un estado dispuesta sobre la platina, la parte de presión empuja el anclaje táctil que se extiende desde la porción  
50 óptica en la dirección axial hacia atrás de la unidad principal del dispositivo en una dirección contraria desde arriba o desde debajo de la platina, para lo cual se deforma y curva la porción óptica para hacerse convexa, y provoca una deformación y un desplazamiento con respecto a la porción óptica.

55 Con el segundo modo, durante la extrusión de la lente intraocular por medio del émbolo, es posible realizar mediante presión una deformación y un desplazamiento del anclaje táctil trasero de la lente intraocular dispuesta sobre la platina, de forma que se desplace con antelación con respecto al lado de la superficie de solapamiento de la porción óptica. Al hacerlo, junto con la extrusión de la lente intraocular, es posible que el anclaje táctil trasero entre de forma más fiable y uniforme en el hueco formado en el lado cóncavo de la porción óptica curvada y deformada.

Se puede proporcionar de este modo la parte de presión que se ha hecho notar en la unidad principal del dispositivo, o puede ser constituida como un miembro separado fijado a la unidad principal del dispositivo. También es posible

constituirla con una parte especial de acoplamiento proporcionada en la parte de la punta del émbolo. Al formarla directamente en la unidad principal del dispositivo y constituirla con la parte de acoplamiento, es posible reducir el número de piezas. Cuando se constituye como un miembro separado fijado a la unidad principal del dispositivo, por ejemplo si es un dispositivo de inserción de lente intraocular de tipo preestablecido proporcionado en un estado para el cual se dispone la lente intraocular sobre la platina con antelación, utilizando un miembro de soporte dotado de prolongaciones para posicionar y soportar la lente intraocular fijada a la unidad principal del dispositivo, es posible formar una parte de presión de tipo prolongación para ejercer presión con el anclaje táctil sobre el miembro de soporte implicado.

Un tercer modo de la presente invención proporciona el dispositivo de inserción de lente intraocular según el primer o el segundo modo, en el que al mover la lente intraocular hacia delante por medio del émbolo en la dirección axial de la unidad principal del dispositivo, se deforma la porción óptica dándole la forma curvada que es convexa orientada hacia arriba o hacia debajo de la platina, y en la parte de la punta del émbolo, se forma una superficie de escalón, de manera que se prolongue en la dirección axial en un lado de arriba o de abajo de la platina, para lo cual se curva y deforma la porción óptica para ser más convexa que otro lado, y al acoplarse el anclaje táctil con la superficie de escalón, se constituye la parte de acoplamiento que regula el desplazamiento del anclaje táctil.

Con el tercer modo, cuando se mueve el émbolo en la dirección axial hacia delante y toca el anclaje táctil trasero de la lente intraocular, la parte que se prolonga de la parte de la punta del émbolo avanza solapándose sin tocar el anclaje táctil trasero, y la parte que no se prolonga desde la parte de la punta del émbolo toca el anclaje táctil trasero y comienza a empujar. Entonces, se regula la elevación del anclaje táctil trasero (desplazamiento hacia el lado convexo de la porción óptica curvada y deformada) mediante la acción de acoplamiento del émbolo en la superficie de escalón. Al hacer esto, cuando el émbolo ejerce presión sobre la lente intraocular y la mueve hacia delante, se evita el solapamiento del anclaje táctil en el lado convexo (superficie externa) de la porción óptica curvada, y es posible guiar la entrada al hueco lateral cóncavo de la porción óptica.

Un cuarto modo de la presente invención proporciona el dispositivo de inserción de lente intraocular según uno cualquiera de los modos primero a tercero, en el que la lente intraocular dispuesta sobre la platina está constituida como una pieza para la cual se forma el par de anclajes táctiles integralmente con la porción óptica.

Específicamente, la presente invención también puede aplicarse, por supuesto, a los dispositivos de inserción de lente intraocular tales como de una constitución de tres piezas o similares, por lo que se fija posteriormente en la porción óptica un anclaje táctil formado por separado de la porción óptica. Preferentemente, la presente invención se aplica a un dispositivo de inserción de lente intraocular utilizado para realizar una cirugía de inserción de una lente intraocular constituida por una sola pieza según se ha hecho notar en este modo. Después de todo, con una lente intraocular constituida por una sola pieza, se forma el anclaje táctil con el mismo material blando que la porción óptica, en comparación con las lentes intraoculares con una constitución de tres piezas para las cuales hay muchos casos del anclaje táctil formado de un material más duro que la porción óptica, la rigidez del anclaje táctil es menor, y el área en sección transversal del anclaje táctil es mayor. En consecuencia, cuando se extrude la lente intraocular por medio del émbolo, es necesario contar con un gran espacio para evitar que el anclaje táctil sea intercalado entre la unidad principal del dispositivo y el émbolo. En vista de eso, se cuenta con un espacio para permitir que el anclaje táctil se escape utilizando hábilmente el hueco formado en el interior de la porción óptica curvada y deformada. Con esta disposición, incluso con una lente intraocular con una constitución de una pieza, cuando se extrude a través de la parte de tubo de inserción, se evita la intercalación del anclaje táctil entre la superficie periférica externa del émbolo y la superficie periférica interna de la parte de tubo de inserción, haciendo que sea posible proteger de forma eficaz el anclaje táctil.

Un quinto modo de la presente invención proporciona el dispositivo de inserción de lente intraocular según uno cualquiera de los modos primero a cuarto, en el que se proporciona en la unidad principal del dispositivo un miembro guía de deformación que pliega y deforma la porción óptica dándole una forma de montaña o una forma de valle para lo cual la parte de arriba o la parte de abajo de la platina se hace convexa utilizando una línea de cresta o una línea de valle que se extiende en una dirección de movimiento.

Con el quinto modo, es posible proporcionar estabilidad adicional a la forma curvada que es convexa en la dirección diana con respecto a la porción óptica de la lente intraocular. Con esta disposición, cuando se mueve la lente intraocular hacia delante, es posible formar el hueco en el lado cóncavo de la porción óptica curvada con más estabilidad, y es posible introducir de forma más fiable el anclaje táctil trasero en ese hueco.

Un sexto modo de la presente invención proporciona el dispositivo de inserción de lente intraocular según el quinto modo, en el que el miembro guía de deformación está constituido por una parte guía de deformación que interfiere con la lente intraocular que se mueve en la parte de tubo de inserción y que deforma progresivamente la porción óptica de la lente intraocular junto con un movimiento en la parte de tubo de inserción.

Con el sexto modo, en un estado con la lente intraocular dispuesta sobre la platina, no es necesario que la porción óptica sea curvada y deformada con antelación, y tampoco es necesario realizar una operación especial sobre la platina para realizar el curvado y la deformación al mismo tiempo. Debido a ello, por ejemplo disponiendo la lente intraocular colocada plana sobre la platina, simplemente mediante la operación de extruirla a través de la parte de

5 tubo de inserción utilizando el émbolo, es posible realizar un procedimiento de curvado y de extrusión de la porción óptica sin necesitar realizar una operación especial para curvar la porción óptica. Como resultado, es más sencillo el trabajo del procedimiento para disponer la lente intraocular sobre la platina y su extrusión. Se debe hacer notar que se puede proporcionar la lente intraocular en un estado dispuesto sobre la platina con antelación, o se puede proporcionar la lente intraocular por separado del dispositivo de inserción de lente intraocular, y se puede disponer la lente intraocular sobre la platina en el momento del procedimiento.

Efecto de la invención

10 Según la presente invención, se regula el desplazamiento del anclaje táctil trasero hacia el lado convexo de la porción óptica curvada y deformada por medio de la parte de acoplamiento proporcionada en la parte de la punta del émbolo, y se curva y deforma el anclaje táctil trasero en la dirección de aproximación a la porción óptica. Esto hace que sea posible introducir uniformemente el anclaje táctil trasero en el hueco formado en el lado cóncavo de la porción óptica curvada y deformada. Como resultado, cuando se deforma la lente intraocular para ser pequeña y es extrudida a través de la parte de tubo de inserción, es posible evitar el problema de daños, tales como que se intercale el anclaje táctil trasero entre la superficie periférica externa del émbolo y la superficie periférica interna de la parte de tubo de inserción.

Breve descripción de los dibujos

20 La FIG. 1 es una vista en planta de un dispositivo de inserción de lente intraocular como una primera realización de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista lateral del dispositivo de inserción de lente intraocular mostrado en la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista en planta que muestra una lente intraocular dispuesta en la unidad principal del dispositivo del dispositivo de inserción de lente intraocular mostrado en la FIG. 1.

25 La FIG. 4 es una vista lateral de la lente intraocular mostrada en la FIG. 3.

La FIG. 5 es una vista aclaratoria en planta que muestra la parte de boquilla proporcionada en la unidad principal del dispositivo del dispositivo de inserción de lente intraocular mostrado en la FIG. 1.

30 La FIG. 6 es una vista lateral aclaratoria de la parte de boquilla mostrada en la FIG. 5.

La FIG. 7 es una vista en sección transversal A-A a C-C de la FIG. 5.

35 La FIG. 8 es una vista en planta del émbolo que constituye el dispositivo de inserción de lente intraocular mostrado en la FIG. 1.

La FIG. 9 es una vista lateral del émbolo mostrado en la FIG. 8.

40 La FIG. 10 es una vista ampliada en planta que muestra la parte de la punta del émbolo mostrado en la FIG. 8.

La FIG. 11 es una vista lateral ampliada que muestra la parte de la punta del émbolo mostrado en la FIG. 8.

45 La FIG. 12 es una vista aclaratoria en planta para describir el estado de la lente intraocular dispuesta sobre la platina del dispositivo de inserción de lente intraocular mostrado en la FIG. 1.

La FIG. 13 es una vista aclaratoria en planta para describir el estado de la unidad de tapa que está cerrada con el dispositivo de inserción de lente intraocular mostrado en la FIG. 1.

50 La FIG. 14 es una vista aclaratoria en sección transversal correspondiente a una vista en sección transversal de 14-14 de la FIG. 13.

La FIG. 15 es una vista en perspectiva mostrada con la parte de pared lateral de la platina recortada para describir el estado con la unidad de tapa cerrada con el dispositivo de inserción de lente intraocular mostrado en la FIG. 1.

55 La FIG. 16 es una vista aclaratoria en sección transversal para describir el estado del anclaje táctil trasero con el dispositivo de inserción de lente intraocular mostrado en la FIG. 1 presionado por la parte de presión proporcionada en la unidad de tapa.

60 La FIG. 17 es una vista aclaratoria en sección transversal para describir el estado del anclaje táctil trasero con el dispositivo de inserción de lente intraocular mostrado en la FIG. 1 entrando por debajo de la superficie de escalón formada en la parte de punta del émbolo.

La FIG. 18 es una vista aclaratoria en planta para describir el anclaje táctil trasero que está en un estado curvado y deformado.

5 La FIG. 19 es una vista aclaratoria en sección transversal para describir el estado deformado de la lente intraocular.

La FIG. 20 es una vista aclaratoria en sección transversal que muestra el estado de cada anclaje táctil introducido en el interior de la porción óptica curvada y deformada.

10 La FIG. 21 es una vista en sección horizontal para describir otro modo del miembro guía de deformación que puede ser utilizado con la presente invención, y es una vista en sección transversal de A-A a C-C en la FIG. 5.

La FIG. 22 es una vista aclaratoria en sección transversal para describir un modo de la parte de presión y de la parte de la punta del émbolo cuando se utiliza el miembro guía de deformación mostrado en la FIG. 21.

15 La FIG. 23 es una vista lateral ampliada que muestra la parte de la punta del émbolo utilizada con el dispositivo de inserción de lente intraocular como una segunda realización de la presente invención.

La FIG. 24 es una vista lateral para describir otro modo de la superficie de guía que puede ser utilizada con esta realización.

20 La FIG. 25 es una vista lateral para describir otro modo de la superficie de guía que puede ser utilizada con esta realización.

25 La FIG. 26 es una vista lateral para describir otro modo de la superficie de guía que puede ser utilizada con esta realización.

La FIG. 27 es una vista lateral ampliada de la parte de la punta del émbolo utilizada con el dispositivo de inserción de lente intraocular como una tercera realización de la presente invención.

30 La FIG. 28 es una vista lateral para describir otro modo de la superficie de escalón que puede ser utilizada con esta realización.

La FIG. 29 es una vista lateral ampliada de la parte de la punta del émbolo utilizada con el dispositivo de inserción de lente intraocular como una cuarta realización de la presente invención.

35 La FIG. 30 es una vista lateral para describir otro modo de la superficie terminal de prolongación que puede ser utilizada con esta realización.

La FIG. 31 es una vista lateral ampliada de la parte de la punta del émbolo utilizada con el dispositivo de inserción de lente intraocular como una quinta realización de la presente invención.

40 La FIG. 32 es una vista lateral para describir otro modo de la superficie terminal de prolongación que puede ser utilizada con esta realización.

45 La FIG. 33 es una vista lateral ampliada de la parte de la punta del émbolo utilizada con el dispositivo de inserción de lente intraocular como una sexta realización de la presente invención.

La FIG. 34 es una vista lateral para describir otro modo de la superficie terminal de prolongación que puede ser utilizada con esta realización.

50 La FIG. 35 es una vista lateral ampliada de la parte de la punta del émbolo utilizada con el dispositivo de inserción de lente intraocular como una séptima realización de la presente invención.

55 La FIG. 36 es una vista lateral para describir otro modo de la superficie terminal de prolongación que puede ser utilizada con esta realización.

Realizaciones para llevar a cabo la invención

A continuación se explicarán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

60 Las FIGURAS 1 y 2 muestran un dispositivo 10 de inserción de lente intraocular como una primera realización de la presente invención. El dispositivo 10 de inserción de lente intraocular está constituido con un émbolo 16 fijado insertado en la unidad principal 14 del dispositivo con una forma aproximadamente tubular en la que se dispone la lente intraocular 12 descrita a continuación. Con la siguiente descripción, la dirección hacia la izquierda en la FIG. 1 es la dirección axial hacia delante del dispositivo 10 de inserción de lente intraocular, y la dirección hacia la derecha

en la FIG. 1 es la dirección axial hacia atrás. Además, se utiliza la dirección vertical de la FIG. 2 como la dirección a lo alto y, además, se utiliza la dirección vertical en la FIG. 1 como la dirección a lo ancho.

5 Con más detalle, la lente intraocular 12 es una lente intraocular 12 que es bien conocida por el pasado y, según se muestra en las FIGURAS 3 y 4, tiene una constitución de una pieza para la cual el par de anclajes táctiles 20a, 20b están formados integralmente con la porción óptica 18. La lente intraocular 12 también puede tener una constitución de tres piezas para la cual el anclaje táctil formado por separado de la porción óptica se fija posteriormente a la porción óptica.

10 La porción óptica 18 proporciona las características ópticas, y el elemento en el dibujo que se encuentra en un estado dispuesto en el interior de la cápsula del cristalino tiene una superficie frontal 22 de la porción óptica colocada en el lado de la córnea en la cápsula y la superficie trasera 24 de la porción óptica colocada en el lado del cuerpo vítreo que está formado con curvaturas distintas entre sí.

15 El par de anclajes táctiles 20a, 20b se prolongan desde la parte periférica externa orientada opuesta a la dirección radial de la porción óptica 18, y encajonan a la porción óptica 18 mientras están orientados hacia el lado periférico externo, para lo cual están orientados aproximadamente enfrentados entre sí. Además, las partes sobresalientes de las puntas del par de anclajes táctiles 20a, 20b se extienden curvándose la una hacia la otra en la misma dirección mutua en la dirección periférica de la porción óptica 18.

20 La unidad principal 14 del dispositivo en la que está colocado este tipo de lente intraocular 12 está formada por un material duro de resina sintética que tiene una transparencia óptica, y está dotada de una parte 28 de tubo de la unidad principal, para lo cual se forma un agujero central 26 que se extiende recto en la dirección axial con una forma en sección transversal aproximadamente rectangular. Se proporciona una platina 30 en la dirección axial más hacia delante que la parte 28 de tubo de la unidad principal.

25 En la platina 30, se forma un surco cóncavo 32 que se extiende en la dirección del eje que se abre hacia arriba en un estado en el que se comunica con el agujero central 26 de la parte 28 de tubo de la unidad principal. Específicamente, la platina 30 se encuentra en un estado con una parte lateral larga retirada en la sección transversal de la parte 28 de tubo de la unidad principal, y está en una forma de manera que se extiende orientada en la dirección axial hacia delante. Entonces, se utiliza la superficie inferior del surco cóncavo 32 como una superficie 34 de colocación de la lente, y esta superficie 34 de colocación de la lente es una superficie plana que se ensancha en la dimensión de anchura que es ligeramente mayor que la dimensión radial externa de la porción óptica 18 de la lente intraocular 12. Además, la dimensión longitudinal (dimensión en la dirección axial) de la superficie 34 de colocación de la lente es ligeramente mayor que la dimensión longitudinal máxima que contiene los anclajes táctiles 20a, 20b de la lente intraocular 12 (dimensiones en las direcciones izquierda y derecha en la FIG. 3). Al hacerlo, aproximadamente en la parte central de la superficie 34 de colocación de la lente, se hace que se coloque la lente intraocular 12 plana en un estado libre sin tocar ninguna de las dos paredes laterales del surco cóncavo 32. Además, en este estado colocado plano, si se realiza un intento de girar la lente intraocular 12 en torno al eje central de la porción óptica 18, los anclajes táctiles 20a, 20b tocan ambas paredes laterales del surco cóncavo 32 y se evita la rotación.

35 Además, en la platina 30, se fija el miembro 36 de soporte con capacidad para ser retirado de la superficie periférica externa opuesta a la superficie 34 de colocación de la lente. El miembro 36 de soporte está dotado de una parte 38 de placa de base que se solapa en la superficie externa de la parte de pared inferior del surco cóncavo 32 que forma la superficie 34 de colocación de la lente (véase la FIG. 14), y en la parte 38 de placa de base se forma una pluralidad de prolongaciones 40a, 40a, 40b, 40b de accionamiento que se prolongan por encima de la superficie de solapamiento hacia la parte de pared inferior del surco cóncavo 32. Además, se forma una pieza operativa 42 que se ensancha extendiéndose hacia el exterior frente a la superficie de solapamiento en la parte de pared inferior del surco cóncavo 32 como una única unidad en la parte 38 de placa de base.

40 Entonces, con el miembro 36 de soporte, su parte 38 de placa de base está fijada a la parte 28 de tubo de la unidad principal, de forma que se solape desde el exterior con respecto a la parte de pared inferior del surco cóncavo 32 de la platina 30. Además, se forma una pluralidad de agujeros pasantes 44a, 44a, 44b, 44b en la parte de pared inferior de la platina 30 a la que se fija el miembro 36 de soporte. Entonces, la pluralidad de prolongaciones 40a, 40a, 40b, 40b de accionamiento proporcionada sobresaliendo del miembro 36 de soporte fijado a la parte 28 de tubo de la unidad principal se prolonga hacia la superficie interna de la parte de pared inferior de la platina 30 a través de los agujeros pasantes 44a, 44a, 44b y 44b.

45 El número, la forma y la posición de formación de las prolongaciones 40 de accionamiento no están restringidos en particular. Preferentemente, teniendo en cuenta la forma, el tamaño, etc. de la lente intraocular 12 dispuesta sobre la platina 30, se puede realizar la configuración según sea apropiado soportando la lente intraocular 12 mantenida en un estado flotante por encima de la parte de pared inferior de la platina 30, y colocando la lente intraocular 12 en la platina 30, o evitando el desplazamiento del émbolo 16 en la dirección de empuje con respecto a la parte 28 de tubo de la unidad principal. Entonces, se fija cada posición y cada forma de la pluralidad de agujeros pasantes 44 en la platina 30 correspondiente a cada posición y cada forma de esa pluralidad de prolongaciones 40 de accionamiento.

- 5 Específicamente con esta realización, se proporcionan dos prolongaciones 40a, 40a de accionamiento para posicionar la lente intraocular 12. Se hace que la lente intraocular 12 se coloque por medio de las dos partes de prolongación de posicionamiento proporcionadas que se prolongan en la superficie de la punta de prolongación de cada prolongación 40a de accionamiento que encajona a los anclajes táctiles 20a, 20b desde ambos lados de la dirección periférica de la porción óptica 18 y que los colocan.
- Además, con las dos prolongaciones 40b, 40b de accionamiento respectivamente en un estado insertado en agujeros pasantes 44b, 44b, se acopla una uña 41 de acoplamiento proporcionada en la superficie lateral con la superficie 34 de colocación de la lente. Por lo tanto, se fija el miembro 36 de soporte a la unidad principal 14 del dispositivo.
- 10 Como un mecanismo liberable de fijación para mantener de forma estable el miembro 36 de soporte en un estado fijado a la parte 28 de tubo de la unidad principal, además de un elemento que utiliza la uña 41 de acoplamiento proporcionada en la prolongación 40b de accionamiento, también es posible hacer algo como encajar a presión la prolongación 40 de accionamiento en el agujero pasante 44 y utilizar la fuerza de rozamiento de los dos elementos.
- 15 Entretanto, se proporciona una unidad 48 de tapa conectada con la platina 30 por medio de una parte 46 de articulación en un lado de la dirección a lo ancho de la platina 30 (lado hacia arriba en la FIG. 1), y la abertura del lado superior del surco cóncavo 32 puede ser cubierta por la unidad 48 de tapa. En la unidad 48 de tapa, en un estado con la abertura cubierta en el lado superior del surco cóncavo 32, se proporciona un par de unidades izquierda y derecha 50, 50 de placa de guía que se extienden en la dirección axial que se prolonga hacia la superficie 34 de colocación de la lente. Además, en la unidad 48 de tapa, entre el par de unidades izquierda y derecha 50, 50 de placa de guía, se proporciona una unidad central 52 de placa de guía que se extiende en paralelo a las unidades izquierda y derecha 50, 50 de placa de guía que se prolonga en la misma dirección que las unidades izquierda y derecha 50, 50 de placa de guía. Con esta disposición, en un estado con la unidad 48 de tapa cerrada, se restringe un desplazamiento ascendente excesivo de la lente intraocular 12, y es posible guiar uniformemente la lente intraocular 12 hasta la parte 56 de boquilla descrita más adelante.
- 20 Además, en un estado con la unidad 48 de tapa cerrada, se proporcionan en la unidad 48 de tapa dos partes 54 de presión que se prolongan orientadas hacia la superficie 34 de colocación de la lente. Cada una de estas dos partes 54, 54 de presión está formada como una única unidad con la unidad 48 de tapa, y tienen mutuamente la misma forma y el mismo tamaño.
- 25 Cada una de las dos partes 54, 54 de presión exhibe una forma cilíndrica y, en un estado con la unidad 48 de tapa cerrada, la superficie de la punta de prolongación es una superficie plana que se ensancha en paralelo con la superficie 34 de colocación de la lente. Las superficies de la punta de prolongación de las dos partes 54, 54 de presión se encuentran en la misma posición de altura. La dimensión radial externa de las dos partes 54, 54 de presión es mayor que la dimensión de anchura del anclaje táctil 20b.
- 30 Además, en un estado con la unidad 48 de tapa cerrada, se proporcionan las dos partes 54, 54 de presión en una posición en contacto con el anclaje táctil 20b colocado en la dirección de movimiento hacia atrás de la lente intraocular 12. En particular con esta realización, se proporcionan las dos partes 54, 54 de presión de forma que se encuentren en contacto con el anclaje táctil 20b en una posición para la cual la posición de contacto del émbolo 16 en el anclaje táctil 20b es una posición para la cual está intercalado en la dirección a lo ancho del surco cóncavo 32.
- 35 Entonces, cuando se cierra la unidad 48 de tapa, las dos partes 54, 54 de presión ejercen presión sobre el anclaje táctil 20b de la lente intraocular 12 que está colocada plana sobre la superficie 34 de colocación de la lente en un estado libre contra la superficie 34 de colocación de la lente. Con esta disposición, el anclaje táctil 20b se deforma hacia el lado de la superficie 34 de colocación de la lente con respecto a la porción óptica 18 en comparación con un estado libre. Específicamente, al ejercerse presión sobre el anclaje táctil 20b por medio de las dos partes 54, 54 de presión, en comparación con un estado libre, se desplaza en una dirección de aproximación a la superficie 34 de colocación de la lente.
- 40 La forma y el tamaño, la posición de formación, el número instalado y similares de las partes 54 de presión no están limitados al modo mostrado en las ilustraciones. Por ejemplo, también es posible que haya formada una parte 54 de presión solo más hacia un lado en la dirección a lo ancho del surco cóncavo 32 que la posición de contacto del émbolo 16 en el anclaje táctil 20b, y que haya una parte 54 de presión formada únicamente en el otro lado en la dirección a lo ancho del surco.
- 45 Además, desde la perspectiva de garantizar el área superficial de presión con respecto al anclaje táctil 20b, la parte 54 de presión tiene, preferentemente, un contacto superficial en el anclaje táctil 20b, pero no tiene que tener absolutamente un contacto superficial. Por ejemplo, si la parte 54 de presión tiene una forma ahusada, tal como una forma cónica, una forma semiesférica o una forma de cubierta a dos aguas, o una forma tal como una forma de cubierta con faldones, también es posible tener un contacto de puntos o un contacto lineal de la parte 54 de presión en el anclaje táctil 20b.
- 50
- 55



5 Cuando se proporciona una pluralidad de partes 54 de presión, se establecen la forma y el tamaño de cada parte 54 de presión teniendo en consideración la posición de contacto en el anclaje táctil 20b, y pueden ser los mismos o distintos entre sí. Se debe hacer notar que cuando la altura de prolongación de la pluralidad de partes 54 de presión es idéntica, es posible hacer que el anclaje táctil 20b presionado sobre el lado de la superficie 34 de colocación de la lente sea plano por medio de esta pluralidad de partes 54 de presión. Según se describe a continuación, se hace sencillo introducir el anclaje táctil 20b en la parte inferior de la superficie 86 de escalón.

La parte 54 de presión no tiene que estar formada como una única unidad con la unidad 48 de tapa. Por supuesto, también es posible formar una parte 54 de presión por separado de la unidad 48 de tapa y fijarla a la unidad 48 de tapa posteriormente.

10 Se proporciona la parte 56 de boquilla como la parte de tubo de inserción en la dirección axial más hacia delante que la platina 30 en la unidad principal 14 del dispositivo. Según se muestra en las FIGURAS 5 a 7, con la parte 56 de boquilla, la secuencia desde el lado de la platina 30 es la parte extrema 58 de base, la parte central 60 y la parte extrema 62 de punta y, en general, esto exhibe una forma externa que se ahúsa según va del lado de la base hacia el lado de la punta. La parte extrema 58 de base y la parte extrema 62 de punta se extienden rectas en la dirección axial con una forma en sección transversal aproximadamente constante. Entretanto, la parte central 60 es una parte en sección transversal con forma ahusada que se contrae progresivamente, para lo cual la forma de sección transversal se hace menor progresivamente según va en la dirección axial hacia delante.

15 En la parte 56 de boquilla, se forma un agujero pasante 64 que se extiende a lo largo de toda la longitud en la dirección axial en un estado que se comunica con el surco cóncavo 32, y la dimensión de anchura de la parte 66 de abertura del lado del extremo de base del agujero pasante 64 tiene aproximadamente el mismo tamaño que la dimensión de anchura del surco cóncavo 32 (dimensión de anchura de la superficie 34 de colocación de la lente). Además, el agujero pasante 64 tiene una abertura con sección transversal en forma de media luna o de torta de arroz apilada en la parte 66 de abertura del lado del extremo de base, pero la sección transversal de abertura se deforma progresivamente dándole una forma aproximadamente ovalada según va hasta la parte 68 de abertura del lado extremo de la punta. Al hacerlo, con la lente intraocular 12 en un estado libre no deformado, es difícil mover la parte central 60, y la porción óptica 18 se curva y deforma en la platina cuando se la suministra a la parte central 60. Según se muestra en la FIG. 7, el agujero pasante 64 de la parte 56 de boquilla tiene una forma en sección transversal plana que se extiende horizontalmente, para lo cual la dirección vertical en la FIG. 5 que es la dirección a lo ancho de la platina 30 es la dirección a lo ancho, y la dirección vertical en la FIG. 6 es la dirección a lo alto. Además, su relación de planicidad (grado de planicidad) es mayor en la parte 66 de abertura del lado del extremo de base que en la parte 68 de abertura del lado extremo de la punta, y cambia progresivamente en la parte central 60.

20 Además, se forman en el agujero pasante 64 una superficie inferior 70 conectada sin escalones desde la superficie 34 de colocación de la lente, y una superficie superior 72 colocada por encima de la superficie inferior 70. En la superficie inferior 70, se forma una superficie inclinada 74 que se eleva progresivamente según va en la dirección axial hacia delante que se extiende a través de la parte extrema 58 de la base y la parte central 60. La superficie inferior 70 es una superficie plana para ambas partes laterales de la dirección axial que encajonan a la superficie inclinada 74. Entretanto, la superficie superior 72 es una superficie plana sin escalones a lo largo de toda la longitud de la dirección axial.

25 Se forma un par de raíles guía 76, 76 que se prolongan hacia la superficie superior 72 en la parte central de la dirección a lo ancho de la superficie inferior 70 de la parte extrema 58 de la base. Los raíles guía 76, 76 son prolongaciones que se extienden en una línea recta en la dirección axial a través de una dimensión especificada, y sus partes de punta (parte extrema del lado frontal en la dirección axial) están colocadas en la punta de la superficie inclinada 74 (extremo frontal en la dirección axial). Se debe hacer notar que se hace que las partes de punta de los raíles guía 76, 76 sean metidos progresivamente en la superficie inferior 70 según avanzan hacia la punta elevándose progresivamente según avanza la superficie inclinada 74 en la dirección axial hacia delante, y tienen la misma posición de altura que la superficie inferior 70. Entretanto, la parte extrema trasera de los raíles guía 76, 76 se extiende hacia fuera hasta la superficie 34 de colocación de la lente más allá del extremo trasero de la parte extrema 58 de base. Este tipo de raíles guía 76, 76 están formados aproximadamente paralelos entre sí separados una distancia especificada en la dirección a lo ancho encajonando el centro en la dirección a lo ancho de la superficie inferior 70.

30 En ambas partes extremas de la dirección a lo ancho en la superficie superior 72 de la parte extrema 58 de base hay formados, respectivamente, raíles laterales 78 que se prolongan hacia la superficie inferior 70. Los raíles laterales 78 se prolongan extendiéndose en una línea recta en la dirección axial a través de una dimensión especificada, y las partes de punta (partes de punta del lado en la dirección axial hacia delante) se encuentran aproximadamente en la misma posición en la dirección axial que las partes de punta de los raíles guía 76, 76. Las partes de punta de los raíles laterales 78 están fabricadas para ser metidas progresivamente en la superficie interna de la parte 56 de boquilla según avanza hacia la parte de punta (dirección axial hacia delante), y son fabricadas para ser equivalentes a la superficie interna de la parte 56 de boquilla. Entretanto, las partes extremas traseras de los raíles laterales 78 están colocadas en la parte 66 de abertura del lado del extremo de base que se convierte en el extremo trasero de la parte extrema 58 de la base. Este tipo de raíles laterales 78 están formados aproximadamente paralelos entre sí.

- Desde la dirección axial hacia atrás de este tipo de unidad principal 14 del dispositivo, se inserta el émbolo 16 en el agujero central 26 y se fija a la unidad principal 14 del dispositivo. El émbolo 16, según se muestra en las FIGURAS 8 y 9, exhibe una forma aproximadamente de vástago, y está dotado de una parte 80 de accionamiento colocada en el lado frontal en la dirección axial y una parte 82 de inserción colocada más en el lado trasero en la dirección axial que la parte 80 de accionamiento.
- La parte 80 de accionamiento tiene una forma de vástago que se extiende recto en la dirección axial que tiene una forma en sección transversal fija con una forma aproximadamente ovalada y, según se muestra expandida en las FIGURAS 10 y 11, su parte 84 de punta tiene menores dimensiones en la dirección a lo ancho (dirección vertical en la FIG. 11) que la parte extrema de base.
- Se forma una superficie 86 de escalón según se expande la parte de acoplamiento una longitud especificada en la dirección axial en la parte 84 de punta. Por lo tanto, en la parte 84 de punta, se forma una superficie 88 de presión de la porción óptica en el lado superior en la dirección a lo alto (lado abierto del surco cóncavo 32) encajonando la superficie 86 de escalón, y también se forma una superficie 90 de presión del anclaje táctil en el lado inferior en la dirección a lo alto (lado inferior del surco cóncavo 32, específicamente, el lado de la superficie 34 de colocación de la lente). La superficie 88 de presión de la porción óptica está colocada más en la dirección axial hacia delante del émbolo 16 que la superficie 90 de presión del anclaje táctil.
- Mientras que la dimensión en la dirección axial (dimensión de profundidad) de la superficie 88 de escalón tenga un tamaño para el cual pueda acoplarse con el anclaje táctil 20b, no está limitada en particular, pero es preferible que sea mayor que la mitad de la dimensión de anchura del anclaje táctil 20b. Según se describe más adelante, es posible realizar una sujeción estable del anclaje táctil 20b por medio de la superficie 86 de escalón.
- Mientras que la dimensión en la dirección a lo alto de la superficie 90 de presión del anclaje táctil tenga un tamaño para el cual pueda acoplarse con el anclaje táctil 20b, no está limitada en particular, pero es preferible que sea mayor que la dimensión de altura (dimensión de grosor) del anclaje táctil 20b. Esto hace que sea posible realizar una sujeción estable del anclaje táctil 20b por medio de la superficie 90 de presión del anclaje táctil.
- Se debe hacer notar que se proporcionan nervaduras 92 de refuerzo con forma de placa plana en ambos lados en la dirección a lo ancho de la parte 80 de accionamiento, garantizando la resistencia de la parte 80 de accionamiento.
- Entretanto, la parte 82 de inserción tiene una forma de vástago que se extiende recto con un corte transversal general con forma de H, y su extremo trasero, formado como una única unidad que se ensancha en la dirección de ángulo recto con respecto al eje es una placa 94 de presión que añade fuerza de empuje cuando se empuja el émbolo 16.
- Se fija este tipo de émbolo 16 a la unidad principal 14 del dispositivo insertándolo en la parte 28 de tubo de la unidad principal desde el lado de la parte 80 de accionamiento. En consecuencia, se obtiene el dispositivo 10 de inserción de lente intraocular. Cuando se une el émbolo 16 a la unidad principal 14 del dispositivo, se establece la posición inicial del émbolo 16 con respecto a la unidad principal 14 del dispositivo por medio de la uña 96 de acoplamiento proporcionada en la parte 82 de inserción que se acopla con el agujero 98 de acoplamiento formado en la parte 28 de tubo de la unidad principal. Se evita que este émbolo 16 sea extraído de la parte 28 de tubo de la unidad principal mediante la acción de acoplamiento de la uña 96 de acoplamiento en el agujero 98 de acoplamiento, y se puede desplazar la dirección de empuje a la parte 28 de tubo de la unidad principal utilizando una fuerza especificada de resistencia.
- Además, se dispone la lente intraocular 12 en el dispositivo 10 de inserción de lente intraocular, para lo cual se fija el émbolo 16 en la posición inicial con respecto a la unidad principal 14 del dispositivo, según se ha descrito anteriormente.
- En términos específicos, según se muestra en la FIG. 12, con la unidad principal 14 del dispositivo, al alojar la lente intraocular 12 en el surco cóncavo 32 de la platina 30 abierto con la unidad 48 de tapa abierta, se dispone la lente intraocular 12 en la platina 30. En particular con esta realización, se aloja la lente intraocular 12 en el surco cóncavo 32 con la superficie trasera 24 de la porción óptica en el lado inferior, y se coloca y se dispone por medio de las prolongaciones 40a, 40a de accionamiento del miembro 36 de soporte fijado a la platina 30. En este estado, se coloca la parte central de la superficie trasera 24 de la porción óptica de la lente intraocular 12 tras hacer contacto con los raíles guía 76, 76.
- Se colocan las partes extremas de base de los anclajes táctiles 20a, 20b de la lente intraocular 12 en la superficie terminal superior de las dos prolongaciones 40a, 40a de accionamiento, se sube esencialmente toda la lente intraocular 12 desde la superficie inferior del surco cóncavo 32, y puede disponerse en un estado para el cual se evita tanto como sea posible una acción sobre la porción óptica 18 por el esfuerzo de contacto sobre la superficie inferior.
- Además, se mantiene la lente intraocular 12 colocada por las dos prolongaciones 40a, 40a de accionamiento en un estado libre con un esfuerzo y una distorsión de accionamiento reducidos en la porción óptica 18, y el par de

anclajes táctiles 20a, 20b se extiende hacia fuera hacia ambos lados en la dirección axial de la unidad principal 14 del dispositivo (dirección delantera-trasera). Además, el anclaje táctil 20b colocado en la dirección axial más hacia atrás que la porción óptica 18 está colocado ligeramente separado hacia delante en la dirección de extrusión desde la superficie 88 de presión de la porción óptica del émbolo 16 en su posición inicial.

5 Al solapar la superficie 86 de escalón proporcionada en la parte 84 de punta del émbolo 16 desde el lado superior del anclaje táctil 20b, es posible presionar el anclaje táctil 20b en el lado de la superficie 34 de colocación de la lente, y desplazar el anclaje táctil 20b aproximándose hacia la superficie 34 de colocación de la lente. En este caso, no es necesario proporcionar partes 54 de presión en la unidad 48 de tapa.

10 Según se ha descrito anteriormente, después de alojar la lente intraocular 12 en el surco cóncavo 32 de la platina 30 de esta forma, al cerrar la unidad 48 de tapa, se cubre la abertura del lado superior del surco cóncavo 32 por medio de la unidad 48 de tapa. Al hacerlo, según se muestra en las FIGURAS 13 a 15, se dispone la lente intraocular 12 en un estado alojado en la unidad principal 14 del dispositivo. Con la unidad 48 de tapa en un estado cerrado, se acopla la pieza 100 de acoplamiento proporcionada en la unidad 48 de tapa con la muesca 102 de acoplamiento proporcionado en la platina 30, y se mantiene el estado cerrado de la unidad 48 de tapa.

15 Además, en un estado con la unidad 48 de tapa cerrada, según se muestra en la FIG. 13, una parte 54 de presión hace más contacto con el lado extremo de base que la posición de contacto del émbolo 16 en el anclaje táctil 20b, y más hacia el lado extremo de extensión que la posición definida por la prolongación 40a de accionamiento y, además, la otra parte 54 de presión hace contacto más hacia el lado extremo de extensión que la posición de contacto del émbolo 16 en el anclaje táctil 20b. Por lo tanto, según se muestra en la FIG. 16, la posición de contacto del émbolo 16 en el anclaje táctil 20b se coloca más hacia el lado inferior en la dirección a lo alto que la superficie 86 de escalón formada en el émbolo 16.

20 También se puede insertar el émbolo 16 en la unidad principal 14 del dispositivo y disponer en la posición inicial antes de que se aloje la lente intraocular 12 en el interior del surco cóncavo 32 de la platina 30, pero también es posible insertar el émbolo 16 en la unidad principal 14 del dispositivo después de que se aloja la lente intraocular 12 en el interior del surco cóncavo 32 o, también, después de que se cierre la unidad 48 de tapa.

Después de eso, se proporciona el dispositivo 10 de inserción de lente intraocular en el que está dispuesta la lente intraocular 12 alojada y embalada para su transporte en un estuche hermético o similar. En ese momento, se implementa una desinfección adecuada o similar con los procedimientos antes o después del embalaje en un estuche hermético, o con ambos procedimientos antes y después del embalaje.

30 Dicho sea de paso, cuando se inserta la lente intraocular 12 en el ojo utilizando el dispositivo 10 de inserción de lente intraocular proporcionado de esta forma, en primer lugar, se saca el dispositivo 10 de inserción de lente intraocular del embalaje en la ubicación de la cirugía, se lleva el miembro 36 de soporte hasta debajo de la platina 30, y se retira de la unidad principal 14 del dispositivo. Por lo tanto, se cancela el posicionamiento de la lente intraocular 12 por medio de la pluralidad de prolongaciones 40a, 40a de accionamiento formadas en el miembro 36 de soporte, y es posible mover la lente intraocular 12 por encima de la superficie 34 de colocación de la lente de la platina 30.

35 Se puede inyectar un agente lubricante adecuado en el interior de la platina 30 o la parte 56 de boquilla a través de un agujero 104 de inyección formado en la unidad 48 de tapa. Por lo tanto, antes de la extrusión utilizando el émbolo 16, es posible hacer que la lente intraocular 12 flote por encima de los raíles guía 76, 76. Como resultado, como se describirá más adelante, se hace más sencillo introducir el anclaje táctil 20b en el interior de la porción óptica 18 que ha sido curvada y deformada a un estado plegado en forma de montaña, o introducir el anclaje táctil 20b por debajo de la porción óptica 18 antes de ser curvada y deformada a un estado plegado en forma de montaña.

40 Cuando se retira el miembro 36 de soporte de la unidad principal 14 del dispositivo, se inserta la parte 68 de abertura del lado extremo de la punta de la parte 56 de boquilla en la incisión proporcionada en el tejido ocular. Entonces, mientras se mantiene el estado de inserción de la parte 56 de boquilla en la incisión, se empuja el émbolo 16 al interior de la unidad principal 14 del dispositivo.

45 En ese momento, se sitúa el sitio de contacto del émbolo 16 en el anclaje táctil 20b más hacia el lado de la superficie 34 de colocación de la lente que la superficie 86 de escalón formada en el émbolo 16, para que, cuando se empuje el émbolo 16 al interior de la unidad principal 14 del dispositivo, según se muestra en la FIG. 17, el anclaje táctil 20b colocado en la dirección axial hacia atrás (dirección de movimiento hacia atrás) de la lente intraocular 12 entre en el lado inferior de la superficie 86 de escalón formada en el émbolo 16, y haga contacto con la superficie 90 de presión del anclaje táctil. Como resultado, según se muestra en la FIG. 18, al presionarse el anclaje táctil 20b hacia el lado de la porción óptica 18 mediante la superficie 90 de presión del anclaje táctil, se curva y deforma en la dirección de aproximación a la porción óptica 18.

50 Cuando se curva y deforma el anclaje táctil 20b hacia el lado de la porción óptica 18 hasta el punto en el que la porción óptica 18 hace contacto con la superficie periférica externa, se transmite la fuerza de presión desde el

émbolo 16 por medio del anclaje táctil 20b a la porción óptica 18. Como resultado, se mueve toda la lente intraocular 12 hacia la parte 56 de boquilla mientras que es presionada por el émbolo 16.

5 En un estado con el anclaje táctil 20b en contacto con la superficie 90 de presión del anclaje táctil, cuando la superficie 88 de presión de la porción óptica está colocada más en la dirección de movimiento hacia delante que el anclaje táctil 20b, al hacer contacto la superficie 88 de presión de la porción óptica del émbolo 16 con la superficie periférica externa de la porción óptica 18, se transmite directamente la fuerza de presión del émbolo 16 a la porción óptica 18. En ese momento, es aceptable tener el anclaje táctil 20b bien en contacto o bien no en contacto con la superficie periférica externa de la porción óptica 18.

10 Durante algún tiempo después de que se presione el anclaje táctil 20b por la superficie 90 de presión del anclaje táctil, las partes 54, 54 de presión empujan al anclaje táctil 20b hacia el lado de la superficie 34 de colocación de la lente. Por lo tanto, cuando se comienza a presionar el anclaje táctil 20b por medio de la superficie 90 de presión del anclaje táctil, se forma un hueco entre el anclaje táctil 20b y la superficie 86 de escalón.

15 Cuando se retira el anclaje táctil 20b que se mueve mientras es presionado por el émbolo 16 de la posición en la que está sujeto por las partes 54, 54 de presión, es desplazado hacia el lado superior en la dirección a lo alto (lado abierto del surco cóncavo 32) por su propia elasticidad. En ese momento, se coloca la superficie 86 de escalón por encima del anclaje táctil 20b, de forma que el anclaje táctil 20b haga contacto con la superficie 86 de escalón. Por lo tanto, cuando se presiona el anclaje táctil 20b por medio de la superficie 90 de presión del anclaje táctil, se evita un desplazamiento hacia arriba en la dirección a lo alto por medio de la superficie 86 de escalón.

20 Según se muestra en la FIG. 19A, con la lente intraocular 12 suministrada en la parte extrema 58 de base, la parte central de la superficie trasera 24 de la porción óptica se encuentra en contacto con los raíles guía 76, 76, y los raíles laterales 78, 78 se encuentran en contacto con ambas partes extremas laterales en la dirección ortogonal con respecto a la dirección de extrusión en la superficie frontal 22 de la porción óptica. Mientras que se aplica una fuerza externa hacia la superficie superior 72 a la parte central de la superficie trasera 24 de la porción óptica, se aplica una fuerza externa hacia la superficie inferior 70 a ambas partes extremas laterales en la dirección ortogonal con respecto a la dirección de extrusión en la superficie frontal 22 de la porción óptica. Como resultado, con la porción óptica 18 de la lente intraocular 12, la superficie frontal 22 de la porción óptica se hace convexa orientada hacia la superficie superior 72 que está situada en el lado superior de la dirección vertical, y también se deforma una línea de cresta creando un pliegue en forma de montaña que se extiende en la dirección de movimiento de la lente intraocular 12. Se debe hacer notar que con la FIG. 19, se ilustra como modelo el estado de la porción óptica 18 de la lente intraocular 12 deformada hasta crear un pliegue en forma de montaña, y se ha omitido una ilustración de los anclajes táctiles 20a, 20b.

30 Según se muestra en la FIG. 19B, mientras se deforma la lente intraocular 12 para la que se aplicó la deformación inicial en el estado plegado en forma de montaña con la parte extrema 58 de base para que sea menor en la parte central 60, es enviada hacia la parte 68 de abertura del lado extremo de la punta de la parte 56 de boquilla. En ese momento, se deforma la porción óptica 18 a lo largo de la forma de la superficie interna del agujero pasante 64, el estado plegado en forma de montaña avanza aún más, y se redondea la superficie frontal 22 de la porción óptica en un estado en el que hace contacto con la superficie superior 72. Entonces, según se muestra en la FIG. 19C, se redondea la porción óptica 18 para ser pequeña con una forma aproximadamente ovalada en la parte extrema 62 de punta de la parte 56 de boquilla por el agujero pasante 64 que se crea progresivamente dándole una forma aproximadamente ovalada según avanza hacia la parte extrema 62 de punta.

35 Específicamente, con esta realización, se constituye un miembro de guía de la deformación que incluye un par de raíles guía 76, 76, un par de raíles laterales 78, 78, y un agujero pasante 64 con forma especial formado en la parte 56 de boquilla, y la parte de guía de la deformación está constituida por el par de raíles guía 76, 76 y el par de raíles laterales 78, 78.

40 Además, según se ha descrito anteriormente, cuando comienza a deformarse la porción óptica 18 a un estado plegado en forma de montaña, se forma un espacio (hueco) en el lado de la superficie trasera 24 (lado cóncavo) de la porción óptica 18 deformado a un estado plegado en forma de montaña en la dirección hacia delante de extrusión del émbolo 16. Cuando se agranda el volumen de deformación de la porción óptica 18, según se muestra como modelo en la FIG. 20, el anclaje táctil 20b acoplado con la parte 84 de punta del émbolo 16 entra en el interior (lado cóncavo) de la porción óptica 18 deformada a un estado plegado en forma de montaña. Como resultado, se protege el anclaje táctil 20b, de forma que sea enrollado por la porción óptica 18. Entonces, la lente intraocular 12 se mueve en la parte 56 de boquilla con el anclaje táctil 20b enrollado por la porción óptica 18 de esta forma.

45 Se debe hacer notar que la entrada del anclaje táctil 20b al lado de la superficie trasera 24 de la porción óptica 18 no está limitada a cuando la porción óptica 18 se deforma al estado plegado en forma de montaña. Por ejemplo, también es posible hacer que el anclaje táctil 20b entre en el lado de la superficie trasera 24 de la porción óptica antes de que se deforme la porción óptica 18 al estado plegado en forma de montaña utilizando el volumen de flotación de los raíles guía 76, 76 de la porción óptica o el volumen de empuje del anclaje táctil 20b hacia dentro por medio de las partes 54, 54 de presión antes de que el émbolo 16 empuje el anclaje táctil 20b.

Además, se introduce el anclaje táctil 20a colocado en la parte frontal de la dirección de extrusión de la lente intraocular 12 en el interior de la porción óptica redondeada 18 junto con el redondeo de la porción óptica 18 según la forma de la superficie interna del agujero pasante 64. Por lo tanto, según se muestra en la FIG. 20, se muestra un estado plegado en la lente intraocular 12 en el interior del agujero pasante 64.

- 5 Entonces, en un estado con los anclajes táctiles 20a, 20b introducidos en el interior (lado cóncavo) de la porción óptica curvada y deformada 18, se extrude la lente intraocular 12 desde la parte 68 de abertura del lado extremo de la punta de la parte 56 de boquilla y se inserta en el ojo.

- 10 Según se ha descrito anteriormente, con el dispositivo 10 de inserción de lente intraocular, en un estado deslizante por debajo de la superficie 86 de escalón formada en el émbolo 16, se hace que se empuje el anclaje táctil 20b hacia la porción óptica 18, de forma que sea posible inhibir el desplazamiento del anclaje táctil 20b en la dirección en la que la porción óptica 18 es convexa (lado de abertura del surco cóncavo 32). Como resultado, cuando la porción óptica 18 pasa a un estado plegado en forma de montaña, es posible introducir el anclaje táctil 20b en el lado cóncavo (interior) de la porción óptica 18.

- 15 En particular, con la unidad 48 de tapa en un estado cerrado, se empuja el anclaje táctil 20b hacia el lado de la superficie 34 de colocación de la lente por medio de las dos partes 54, 54 de presión, de forma que antes del inicio de la extrusión de la lente intraocular 12 por medio del émbolo 16, sea posible colocar el anclaje táctil 20b más al lado de la superficie 34 de colocación de la lente que la superficie 86 de escalón. Por lo tanto, cuando se inicia la extrusión de la lente intraocular 12 por medio del émbolo 16, es posible que el anclaje táctil 20b se deslice de forma fiable por debajo de la superficie 86 de escalón. Como resultado, es posible eliminar de forma eficaz el desplazamiento ascendente del anclaje táctil 20b.

Además, cuando se extrude la lente intraocular 12 por medio del émbolo 16, se curva y deforma la porción óptica 18 a un estado plegado en forma de montaña, por lo que no es necesario curvar y deformar la porción óptica 18 a un estado plegado en forma de montaña con antelación y disponer la lente intraocular 12 en la platina 30. Por lo tanto, el trabajo de disponer la lente intraocular 12 en la platina 30 es más sencillo.

- 25 Además, en comparación con una lente intraocular de estructura de tres piezas, la lente intraocular 12 tiene una estructura de una pieza para la cual el volumen del anclaje táctil 20a, 20b es grande, pero se hace que se introduzca el anclaje táctil 20b en un hueco relativamente grande formado en el lado cóncavo (interior) de la porción óptica 18 deformada a un estado plegado en forma de montaña. Como resultado, incluso con una lente intraocular 12 de estructura de una pieza, es posible garantizar suficientemente un espacio para que se escape el anclaje táctil 20b.

- 30 Además, en comparación con una lente intraocular de estructura de tres piezas, la lente intraocular 12 tiene una estructura de una pieza para la cual los anclajes táctiles 20a, 20b tienen una rigidez reducida, pero, dado que está protegida de forma que la porción óptica 18 envuelva el anclaje táctil 20b con el anclaje táctil 20b deformado a un estado plegado en forma de montaña, es posible evitar de forma eficaz daños al anclaje táctil 20b.

- 35 El miembro de guía de la deformación no está limitado a una constitución que consiste en un par cada uno de los raíles guía 76, 76, los raíles laterales 78, 78 y el agujero pasante 64 mostrados con esta realización. Por ejemplo, incluso con un agujero pasante 64 no dotado del raíl guía 76 o raíl lateral 78, al configurar de forma adecuada el modo de cambio de la forma en sección transversal, la dirección de extrusión o similar, es posible constituir un miembro de guía de la deformación que pliega y deforma la lente intraocular 12 dándole una forma de montaña, y es posible constituir un miembro de guía de la deformación al formar parcialmente partes convexas o partes cóncavas en el interior del agujero pasante 64 o similar.

- 40 Además, el miembro de guía de la deformación puede ser no solo el elemento para el cual se deforme la porción óptica 18 creando un estado plegado en forma de montaña según se ha descrito anteriormente, sino que también puede ser un elemento para el cual se deforme la porción óptica 18 a un estado plegado en forma de valle, para lo cual una línea de valle para la cual se hace convexa la superficie trasera 24 de la porción óptica hacia la superficie inferior 70 colocada en la parte inferior de la dirección a lo alto se extiende en la dirección de movimiento de la lente intraocular 12. Como miembro de guía de la deformación que realiza un estado plegado en forma de valle, por ejemplo según se muestra en la FIG. 21, es posible utilizar un agujero pasante con una forma en sección transversal para la cual se invierte verticalmente, o similar, el agujero pasante 64 de la realización mencionada anteriormente.

- 45 Cuando se utiliza este miembro de guía de la deformación, si se proporciona la parte 54 de presión, según se muestra en la FIG. 22, se proporciona la parte 54 de presión que sobresale en la superficie 34 de colocación de la lente. Se ejerce presión sobre el anclaje táctil 20b hacia arriba en la dirección a lo alto (lado de abertura del surco cóncavo 32), y es posible desplazar el anclaje táctil 20b hacia el lado superior antes de la extrusión por medio del émbolo 16. Para hacer más sencillo un desplazamiento relativo del anclaje táctil 20b hacia el lado superior con respecto a la porción óptica 18, también es posible empujar la porción óptica 18 hacia el lado de la superficie 34 de colocación de la lente utilizando las unidades izquierda y derecha 50, 50 de placas de guía o la unidad central 52 de placa de guía. Como émbolo, es posible utilizar un elemento dotado de una parte de punta con una forma para la cual se invierte verticalmente la parte 84 de punta de la realización mencionada anteriormente.

Si se utiliza un miembro de guía de la deformación que realiza el estado plegado en forma de valle de la porción óptica 18, también se puede proporcionar la parte 54 de presión que sobresale hacia la parte 38 de la placa de base del miembro 36 de soporte. En este caso, se forma un agujero pasante de inserción en el que se inserta la parte 54 de presión en la pared inferior del surco cóncavo 32, y en un estado con el miembro 36 de soporte fijado a la unidad principal 14 del dispositivo, es posible utilizar un procedimiento para el cual sobresale la parte 54 de presión insertada a través del agujero pasante de inserción en la superficie 34 de colocación de la lente.

Incluso en un caso en el que se utiliza un miembro de guía de la deformación que realiza un estado plegado en forma de valle de la porción óptica 18, la parte 54 de presión no es absolutamente necesaria. También es posible colocar el anclaje táctil 20b en la superficie 86 de escalón formada en la parte 84 de punta del émbolo 16, y elevar el anclaje táctil 20b hacia el lado superior.

También es posible curvar y deformar la porción óptica 18 de manera que sea convexa en la dirección hacia fuera en la dirección horizontal a lo ancho (específicamente, hacia la izquierda o hacia la derecha en la FIG. 14) del surco cóncavo 32, utilizando la línea de cresta que se extiende en paralelo con la línea del eje central de la unidad principal 14 del dispositivo. En este caso, como miembro de guía de la deformación, es posible utilizar un agujero pasante o similar que tenga una forma en sección transversal tal como el agujero pasante 64 de la realización mencionada anteriormente girado 90 grados en torno al eje central de la unidad principal 14 del dispositivo. Se dispone la lente intraocular 12 en la platina 30 con el surco cóncavo 32 colocado verticalmente y en un estado con la superficie frontal 22 de la porción óptica o la superficie trasera 24 de la porción óptica en un estado orientado en la dirección horizontal a lo ancho hacia fuera del surco cóncavo 32. Como émbolo, es posible utilizar un elemento dotado de una parte de punta, tal como la parte 84 de punta de la realización mencionada anteriormente girada 90 grados en torno al eje central. Al hacerlo, se elimina el desplazamiento del anclaje táctil 20b en la dirección para la cual la porción óptica 18 se hace convexa, y al igual que con la realización mencionada anteriormente, es posible introducir el anclaje táctil 20b en el lado cóncavo (interior) de la porción óptica 18.

A continuación, se describirá el dispositivo de inserción de lente intraocular de otra realización de la presente invención. Cada una de las realizaciones segunda a quinta señaladas a continuación muestra ejemplos de otro modo del émbolo utilizado con el dispositivo de inserción de lente intraocular de la primera realización. Con cada una de estas realizaciones, solo se describe la parte que es distinta de la primera realización, y para miembros y partes que tienen la misma constitución que los de la primera realización, se los describirá utilizando los mismos números de código que en la primera realización.

La FIG. 23 muestra el émbolo 106 que constituye la segunda realización de la presente invención. Este émbolo 106 tiene superficies 108a, 108b de guía que se curvan con forma de arco con una vista de la superficie lateral (vista en la dirección en ángulo recto con respecto al eje correspondiente a la FIG. 10 de la primera realización) en la parte límite respectiva de la superficie 86 de escalón y la superficie 88 de presión de la porción óptica y la parte límite de la superficie 86 de escalón y la superficie 90 de presión del anclaje táctil. Se debe hacer notar que, aunque la superficie 108a de guía delantera es una sección transversal con forma de arco de 1/4 de circunferencia que es convexa hacia fuera, la superficie 108b de guía trasera es una sección transversal con forma de arco de 1/4 de circunferencia que es cóncava hacia fuera.

Con un dispositivo de inserción de lente intraocular dotado de este tipo de émbolo 106, antes de la extrusión de la lente intraocular 12 por medio del émbolo 106, aunque el anclaje táctil 20b se encuentre más hacia el lado superior que la superficie 86 de escalón, se guía el anclaje táctil 20b hacia la parte de acoplamiento por medio de la superficie 108a de guía. Específicamente, el émbolo 106 avanza hacia delante, y si el anclaje táctil 20b hace contacto con la superficie 108a de guía delantera, al deslizarse el anclaje táctil 20b sobre la superficie 108a de guía, el anclaje táctil 20b se mueve hasta debajo la superficie 86 de escalón. Al hacerlo, es posible inhibir el desplazamiento del anclaje táctil 20b hacia arriba.

Además, cuando el émbolo 106 extrude la lente intraocular, después de que el anclaje táctil 20b se desliza sobre la superficie 86 de escalón, al deslizarse sobre la superficie 108b de guía trasera, el anclaje táctil 20b hace contacto con la superficie 90 de presión del anclaje táctil en una posición separada hacia debajo de la superficie 86 de escalón. Al hacerlo, es posible empujar el anclaje táctil 20b en un estado que se aproxima más a la superficie 34 de colocación de la lente. Como resultado, es aún más sencillo introducir el anclaje táctil 20b en el lado de la superficie trasera 24 de la porción óptica 18.

No es necesario formar las superficies 108a, 108b de guía tanto en el extremo frontal como en el extremo trasero de la superficie 86 de escalón. Por ejemplo, según se muestra en la FIG. 24, también es posible formar únicamente la superficie 108a de guía delantera. En este caso, no se proporciona la parte 54 de presión de la primera realización y, aunque no se desplace con antelación el anclaje táctil 20b que se aproxima al lado de la superficie 34 de colocación de la lente, es sencillo introducir el anclaje táctil 20b hasta debajo de la superficie 86 de escalón.

Además, según se muestra en la FIG. 25, es posible formar solamente la superficie 108b de guía trasera. En este caso, es posible hacer que el anclaje táctil 20b se aproxime incluso más a la superficie 34 de colocación de la lente, para que incluso en un caso en el que no hay suficiente flotación de la porción óptica 18 desde la superficie 34 de colocación de la lente en función de la flotabilidad debida al lubricante inyectado desde el agujero 104 de inyección,

o un caso en el que la parte 54 de presión o similar no empuja suficientemente el anclaje táctil 20b, es sencillo introducir el anclaje táctil 20b en el lado de la superficie trasera 24 de la porción óptica 18.

5 Además, mientras que las superficies 108a, 108b de guía sean elementos para los cuales sea posible instalar el anclaje táctil 20b, no es necesario curvarlas en forma de arco en la vista lateral, según se muestra en la FIG. 23. Por ejemplo, según se muestra en la FIG. 26, también es posible utilizar una superficie inclinada orientada hacia abajo progresivamente en el dibujo según avanza en la dirección axial hacia atrás como superficies 108a, 108b de guía.

A continuación, la FIG. 27 muestra un émbolo 110 que constituye la tercera realización de la presente invención. Con este émbolo 110, se proporciona una inclinación progresiva en la superficie 86 de escalón orientada en la dirección a lo alto hacia abajo según avanza hacia la parte trasera desde la dirección axial hacia delante.

10 Con un dispositivo de inserción de lente intraocular dotado de este tipo de émbolo 110, cuando se extrude la lente intraocular 12 por medio del émbolo 110, al actuar parte de la fuerza de extrusión sobre el anclaje táctil 20b, el anclaje táctil 20b se desliza sobre la superficie 86 de escalón y se aproxima a la superficie 34 de colocación de la lente. Por lo tanto, se introduce el anclaje táctil 20b de forma más fiable en el lado de la superficie trasera 24 de la porción óptica 18.

15 La superficie 86 de escalón que tiene la función de guía según se ha descrito anteriormente no está limitada al elemento señalado en la FIG. 27. Por ejemplo, según se muestra en la FIG. 28, también es posible que sea una superficie 86 de escalón curvada con forma de arco en una vista lateral.

20 Además, la FIG. 29 muestra un émbolo 112 que constituye la cuarta realización de la presente invención. Este émbolo 112 tiene una inclinación dada a la superficie 88 de presión de la porción óptica que está orientada hacia abajo progresivamente según avanza en la dirección axial hacia atrás.

25 Con un dispositivo de inserción de lente intraocular dotado de este tipo de émbolo 112, aunque el anclaje táctil 20b no esté colocado más hacia el lado de la superficie 34 de colocación de la lente que la superficie 86 de escalón con antelación, al deslizarse el anclaje táctil 20b en contacto con la superficie 88 de presión de la porción óptica sobre la superficie 88 de presión de la porción óptica y desplazado hacia abajo en función de la acción parcial de la fuerza de contacto, se introduce el anclaje táctil 20b en la parte inferior de la superficie 86 de escalón.

La superficie 88 de presión de la porción óptica que tiene la función de guía descrita anteriormente no está limitada a los elementos mostrados en la FIG. 29. Por ejemplo, según se muestra en la FIG. 30, también es posible que sea una superficie 88 de presión de la porción óptica que se curva con forma de arco en una vista lateral.

30 Además, la FIG. 31 muestra un émbolo 114 que constituye la quinta realización de la presente invención. Este émbolo 114 tiene una superficie 116 de guía curvada con forma de arco que es convexa hacia fuera en una vista lateral formada en la parte extrema superior delantera de la parte 84 de punta. Según se muestra en la FIG. 32, esta superficie 116 de guía también puede ser una superficie inclinada con una forma achaflanada inclinada progresivamente hacia arriba según va de delante atrás en una vista lateral.

35 Al utilizar un émbolo 114 para el cual se forma este tipo de superficie 116 de guía, se evita un atoramiento captura cuando se realiza una operación de empuje del émbolo 114 con respecto al dispositivo de inserción de lente intraocular, y es posible extrudir la lente intraocular de manera más uniforme.

40 Además, en la FIG. 33, se muestra un émbolo 118 que constituye la sexta realización de la presente invención. Este émbolo 118 tiene la parte saliente 120 de acoplamiento formada como una sola unidad como la parte de acoplamiento que se prolonga en la dirección axial hacia delante del émbolo 118 en el área de aproximadamente la mitad del lado superior en la dirección a lo alto de la parte 84 de punta.

45 La parte saliente 120 de acoplamiento tiene una forma aproximadamente de triángulo rectángulo en una vista lateral, y la superficie lateral 122 como una superficie de presión de la porción óptica que constituye el lado oblicuo en la vista lateral es una superficie inclinada según se mueve progresivamente hacia abajo desde la parte frontal a la trasera. Entonces, esta superficie lateral 122 constituye una superficie de punta en el área de aproximadamente la mitad del lado superior en la dirección a lo alto de la parte 84 de punta del émbolo 118. El área que es aproximadamente la mitad inferior de la dirección a lo alto de la parte 84 de punta del émbolo, al igual que en la primera realización, es la superficie 90 de presión del anclaje táctil que tiene una forma plana que se ensancha en la dirección en ángulo recto con respecto al eje del émbolo 118.

50 Con un dispositivo de inserción de lente intraocular dotado de este tipo de émbolo 118, cuando se extrude la lente intraocular 12 utilizando el émbolo 118, el anclaje táctil 20b en contacto con la superficie lateral 122 de la parte saliente 120 de acoplamiento se desliza hacia abajo sobre la superficie lateral 122 mediante la acción de la fuerza parcial de contacto para provocar un desplazamiento. Por lo tanto, el anclaje táctil 20b se mueve hacia el lado de la superficie 34 de colocación de la lente. Como resultado, el anclaje táctil 20b entra más fácilmente en el interior (lado cóncavo) de la porción óptica curvada y deformada 18.

La superficie lateral 122 de la parte saliente 120 de acoplamiento que tiene la función de guía según se ha descrito anteriormente no está limitada al elemento mostrado en la FIG. 33. Por ejemplo, según se muestra en la FIG. 34, también es posible tener un elemento curvado con forma de arco que es cóncavo hacia fuera en una vista lateral.

5 Además, la FIG. 35 muestra un émbolo 124 que constituye la séptima realización de la presente invención. Este émbolo 124 es una superficie inclinada que se orienta progresivamente hacia abajo como superficie 126 de punta como una superficie de presión de la porción óptica (parte superior de la misma) y una superficie de presión del anclaje táctil (parte inferior de la misma) va de la parte frontal a la trasera a través de toda la parte 84 de punta. Además, la parte de acoplamiento está constituida por esta superficie 126 de punta.

10 Con un dispositivo de inserción de lente intraocular dotado de este tipo de émbolo 124, cuando se extrude la lente intraocular 12 utilizando el émbolo 124, el anclaje táctil 20b en contacto con la superficie 126 de punta se desliza en la dirección descendente sobre la superficie 126 de punta mediante la acción de la fuerza parcial de contacto y es desplazado. El anclaje táctil 20b se mueve hacia el lado de la superficie 34 de colocación de la lente. Como resultado, es más sencillo que el anclaje táctil 20b entre en el interior (lado cóncavo) de la porción óptica curvada y deformada 18.

15 La superficie 126 de punta de la parte 84 de punta que tiene la función de guía según se ha descrito anteriormente no está limitada al elemento mostrado en la FIG. 35. Por ejemplo, según se muestra en la FIG. 36, la superficie 126 de punta de la parte 84 de punta también puede tener una forma curvada en un arco en una vista lateral.

Aunque se ha descrito con detalle las realizaciones de la presente invención, la presente invención no está limitada a esas anotaciones específicas.

20 Por ejemplo, con las realizaciones mencionadas anteriormente, se fijó de forma separable el miembro 36 de soporte a la platina 30 de la unidad principal 14 del dispositivo, y con las prolongaciones 40a, 40a, 40b, 40b de accionamiento de este miembro 36 de soporte, se elevó la lente intraocular 12 y se la dispuso en un estado evitando el contacto con la porción óptica 18 en la medida de lo posible, pero este tipo de miembro 36 de soporte no es esencial para la presente invención. En términos específicos, también es posible colocar y disponer directamente la lente intraocular 12 sobre la superficie 34 de colocación de la lente de la platina 30 sin proporcionar los agujeros pasantes 44a, 44a, 44b, 44b en la platina 30 de la unidad principal 14 del dispositivo, y sin utilizar el miembro 36 de soporte.

25 Además, cuando no se utiliza este miembro 36 de soporte, en vez de proporcionar la lente intraocular 12 en un estado dispuesto con antelación y enrollada, es preferible proporcionar la lente intraocular 12 enrollada por separado del dispositivo 10 de inserción de lente intraocular y desenrollarla cuando se realiza un procedimiento, y alojarla y disponerla sobre la superficie 34 de colocación de la lente de la platina 30 del dispositivo 10 de inserción de lente intraocular. Esto hace que sea posible evitar problemas debido a que se aplica el esfuerzo de contacto directo durante mucho tiempo con los procedimientos de almacenamiento y de distribución para la superficie 34 de colocación de la lente con respecto a la porción óptica 18 de la lente intraocular 12.

35 Incluso cuando se utiliza el miembro 36 de soporte, por ejemplo cuando se hace contacto con la porción óptica 18 de la lente intraocular 12 o la parte central o parte de punta de la dirección de extensión de los anclajes táctiles 20a, 20b o similares, es posible formar partes salientes de accionamiento en posiciones que las soportan, o similares.

40 La forma y la configuración de la platina 30 de la unidad principal 14 del dispositivo o la parte de tubo de inserción (partes 56 de boquilla) o similares que determinan los modos de variación de la porción óptica de la lente intraocular son elementos dispuestos de forma adecuada según la forma diana de deformación cuando se inserta la lente intraocular en el ojo y, por ejemplo, incluyendo que se utilicen o no los raíles guía 76, 76 o los raíles laterales 78, 78 o similares, no están limitados a los elementos señalados en las realizaciones. Específicamente, el modo de deformación de la lente intraocular para que sea pequeña cuando se la inserta no está limitado al estado plegado en forma de montaña o estado plegado en forma de valle según se ha descrito anteriormente, y hay muchas variedades como se conoce bien en las técnicas anteriores y, en términos específicos, puede utilizarse con una variación tal como que sea enrollada o similar, y se pueden utilizar las diversas constituciones de la técnica anterior conocida para el dispositivo de inserción de lente intraocular de la presente invención según la forma diana de variación.

45 Además, con las realizaciones mencionadas anteriormente, se colocó la lente intraocular 12 plana sobre la superficie 34 de colocación de la lente en un estado libre, pero cuando se dispone la lente intraocular 12 en la platina 30, también es posible hacer que la porción óptica 18 esté en un estado plegado en forma de montaña con una línea de cresta que se extiende en la dirección axial de la unidad principal 14 del dispositivo o un estado plegado en forma de valle con una línea de valle que se extiende en la dirección axial de la unidad principal 14 del dispositivo. Como un procedimiento de disponer con antelación la porción óptica 18 en un estado plegado en forma de montaña o estado plegado en forma de valle, por ejemplo, es posible utilizar uno por el que se hace pequeña o similar la dimensión a lo ancho del surco cóncavo 32 formado en la platina 30.

Leyenda de símbolos



## ES 2 617 979 T3

10: dispositivo de inserción de lente intraocular, 12: lente intraocular, 14: unidad principal del dispositivo, 16: émbolo, 18: porción óptica, 20a: anclaje táctil, 20b: anclaje táctil, 30: platina, 54: parte de presión, 56: parte de boquilla (parte de tubo de inserción), 64: agujero pasante (miembro de guía de la deformación), 76: raíl guía (miembro de guía de la deformación, parte de guía de la deformación), 78: raíl lateral (miembro de guía de la deformación, parte de guía de la deformación), 86: superficie de escalón (parte de acoplamiento).

5

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo (10) de inserción de lente intraocular que comprende:

una unidad principal (14) del dispositivo con forma de tubo dispuesta en la cual se dispone una lente intraocular (12) que tiene un par de anclajes táctiles (20a, 20b) que se prolongan desde una porción óptica (18);

un émbolo (16, 106, 110, 112, 114, 118, 124) adaptado para ser insertado en la unidad principal (14) del dispositivo desde un lado trasero en una dirección axial del mismo y fijado a la unidad principal (14) del dispositivo;

una platina (30) dispuesta sobre la cual se dispone la lente intraocular (12) que está proporcionada en una parte intermedia de la dirección axial de la unidad principal (14) del dispositivo; y

una parte ahusada (56) de tubo de inserción formada orientada hacia un lado frontal en la dirección axial desde la platina (30), de forma que la lente intraocular (12) dispuesta sobre la platina (30) pueda ser insertada en un ojo siendo movida en una dirección axial hacia delante de la unidad principal (14) del dispositivo por medio del émbolo (16, 106, 110, 112, 114, 118, 124) y siendo transformada para ser más pequeña y extrudida a través de la parte (56) de tubo de inserción, en el que:

se dispone la lente intraocular (12) sobre la platina (30) con el par de anclajes táctiles (20a, 20b) extendiéndose desde la porción óptica (18) orientada hacia delante y hacia atrás en la dirección axial de la unidad principal (14) del dispositivo, caracterizado porque la platina (30) tiene un miembro (76, 78) de guía de la deformación dispuesto para deformar la porción óptica (18) dándole una forma curvada que se hace convexa orientada hacia un lado periférico externo de la parte (56) de tubo de inserción según es movido hacia delante, en uso, en la dirección axial hacia delante mediante el movimiento del émbolo (16, 106, 110, 112, 114, 118, 124) en la dirección axial hacia delante de la unidad principal (14),

una parte (84) de punta del émbolo (16, 106, 110, 112, 114, 118, 124) que está adaptada para ejercer presión sobre la lente intraocular (12) incluye una superficie (88, 122, 126) de presión de la porción óptica configurada para ejercer presión sobre la porción óptica (18), configurada una superficie (90, 126) de presión del anclaje táctil para ejercer presión sobre el anclaje táctil (20b) que se extiende desde la porción óptica (18) en una dirección axial hacia atrás de la unidad principal (14) del dispositivo, y una parte (86, 120, 126) de acoplamiento configurada para acoplarse con el anclaje táctil (20b) presionado por la superficie (90, 126) de presión del anclaje táctil, de forma que se elimine el desplazamiento del anclaje táctil (20b) hacia un lado, para lo cual se curva y se deforma la porción óptica (18) para que sea convexa y para introducir el anclaje táctil (20b) en un lado cóncavo de la porción óptica (18).

2. El dispositivo (10) de inserción de lente intraocular según la reivindicación 1, en el que durante el movimiento hacia delante de la lente intraocular (12) mediante el movimiento del émbolo (16, 106, 110, 112, 114, 118, 124) en la dirección axial hacia delante de la unidad principal (14) del dispositivo, se adapta la porción óptica (18) para deformarse creando la forma curvada que es convexa orientada hacia arriba o hacia abajo de la platina (30), y se proporciona una parte (54) de presión para empujar el anclaje táctil (20b) que se extiende desde la porción óptica (18) en la dirección axial hacia atrás de la unidad principal (14) del dispositivo en una dirección opuesta desde arriba o desde debajo de la platina (30), para lo cual se deforma y curva la porción óptica (18) para volverse convexa, y para provocar una deformación y un desplazamiento con respecto a la porción óptica (18).

3. El dispositivo (10) de inserción de lente intraocular según la reivindicación 1 o 2, en el que durante el movimiento hacia delante de la lente intraocular (12) por medio del movimiento del émbolo (16, 106, 110, 112, 114) en la dirección axial hacia delante de la unidad principal (14) del dispositivo, se adapta la porción óptica (18) para deformarse creando la forma curvada que es convexa orientada hacia arriba o hacia abajo de la platina (30), y la parte (84) de punta del émbolo (16, 106, 110, 112, 114) incluye una superficie (86) de escalón que se prolonga en la dirección axial en un lado de arriba o de debajo de la platina (30), para lo cual se curva y deforma la porción óptica (18) para ser más convexa que otro lado, y el anclaje táctil (20b) se acopla con la superficie (86) de escalón que constituye una parte (86) de acoplamiento configurada para regular el desplazamiento del anclaje táctil (20b).

4. El dispositivo (10) de inserción de lente intraocular según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la lente intraocular (12) dispuesta sobre la platina (30) está constituida como una pieza para la cual se forma el par de anclajes táctiles (20a, 20b) integralmente con la porción óptica (18).

5. El dispositivo (10) de inserción de lente intraocular según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que en la unidad principal (14) del dispositivo se proporciona el miembro (64, 76, 78) de guía de la deformación que está configurado para plegar y deformar la porción óptica (18) en forma de montaña o forma de valle, para lo cual la parte de arriba o la parte de debajo de la platina (30) se vuelve convexa utilizando una línea de cresta o una línea de valle que se extiende en una dirección de movimiento.

6. El dispositivo (10) de inserción de lente intraocular según la reivindicación 5, en el que el miembro (64, 76, 78) de guía de la deformación está constituido por una parte (76, 78) de guía de la deformación configurada para interferir con la lente intraocular (12) que se mueve en el interior de la parte (56) de tubo de inserción y para deformar

progresivamente la porción óptica (18) de la lente intraocular (12) durante un movimiento en el interior de la parte (56) de tubo de inserción.

FIG.1

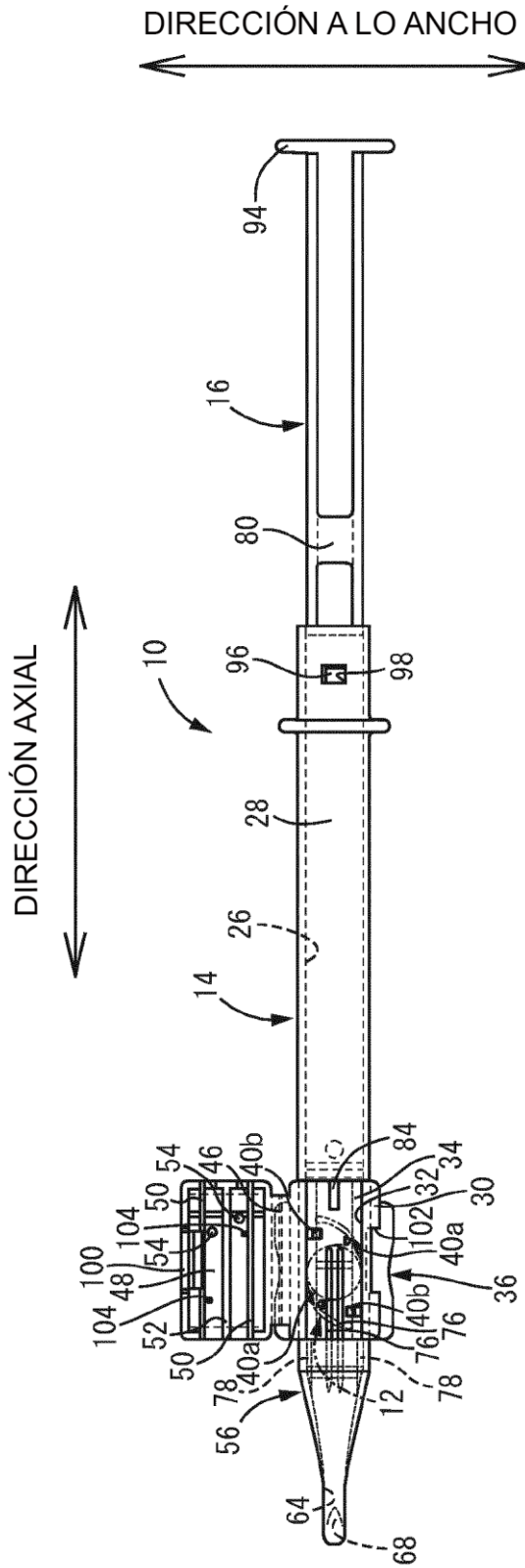


FIG.2

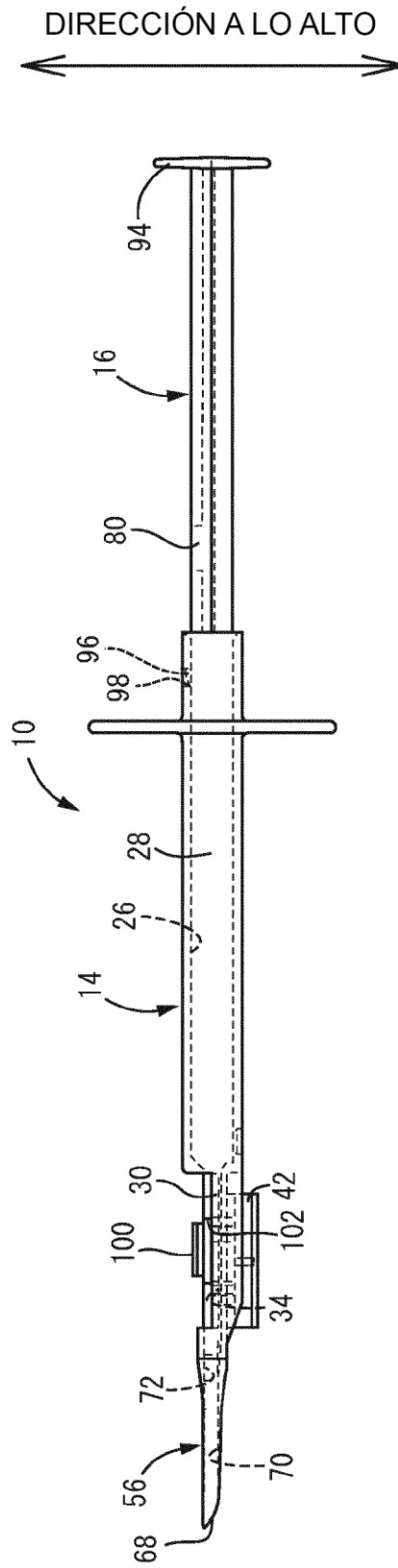


FIG.3

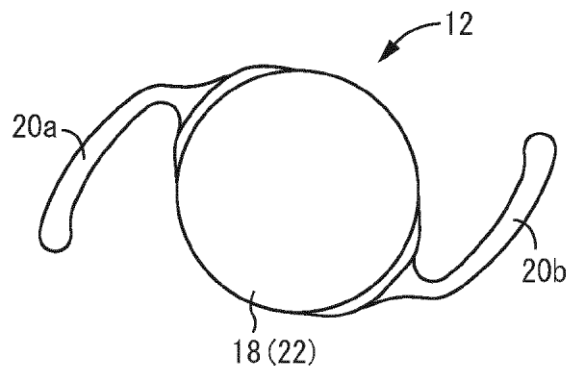


FIG.4

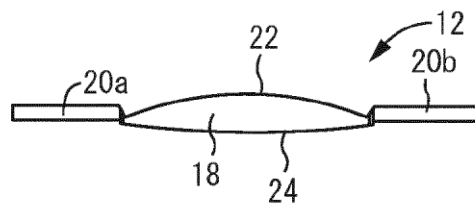


FIG.5

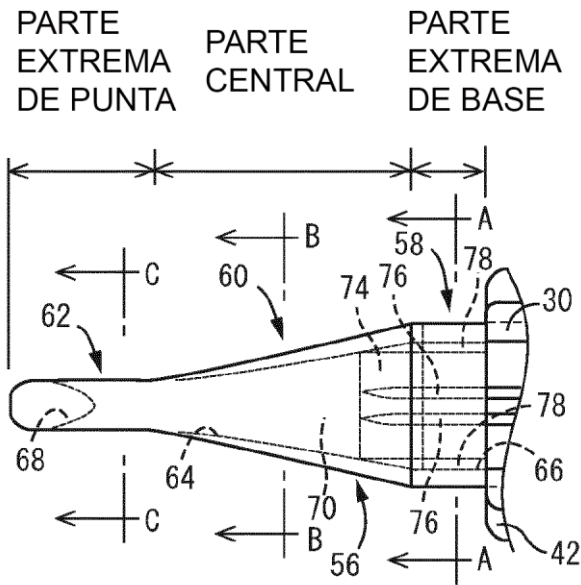


FIG.6

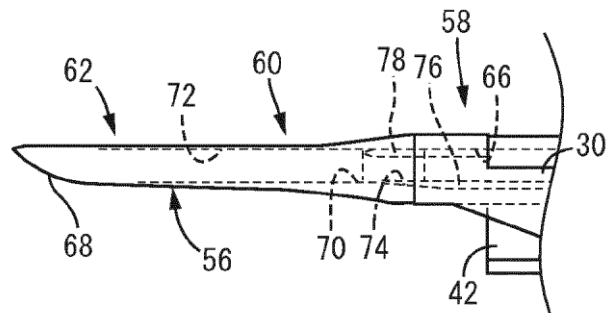
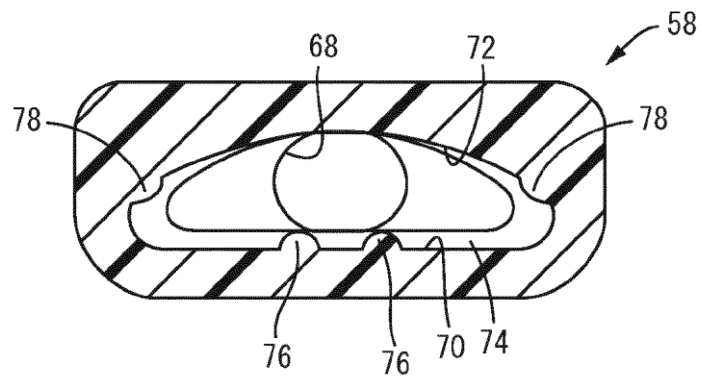
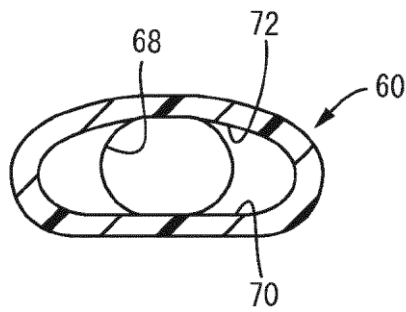


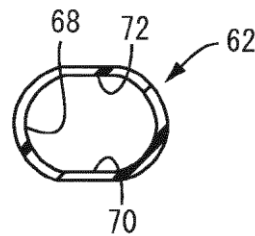
FIG.7



A-A



B-B



C-C



FIG.8

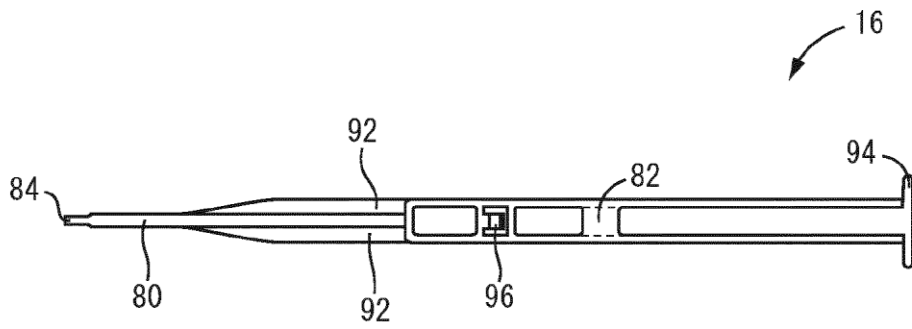


FIG.9

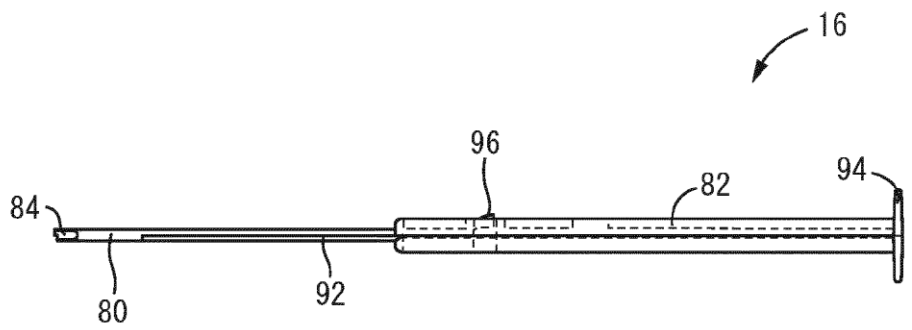


FIG.10

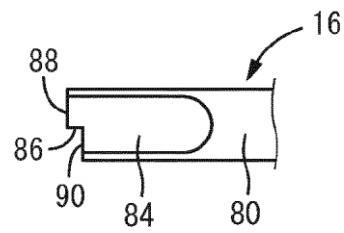


FIG.11

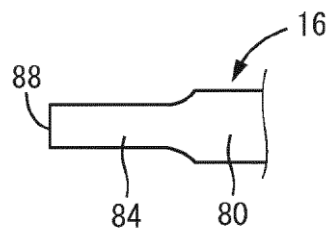


FIG.12

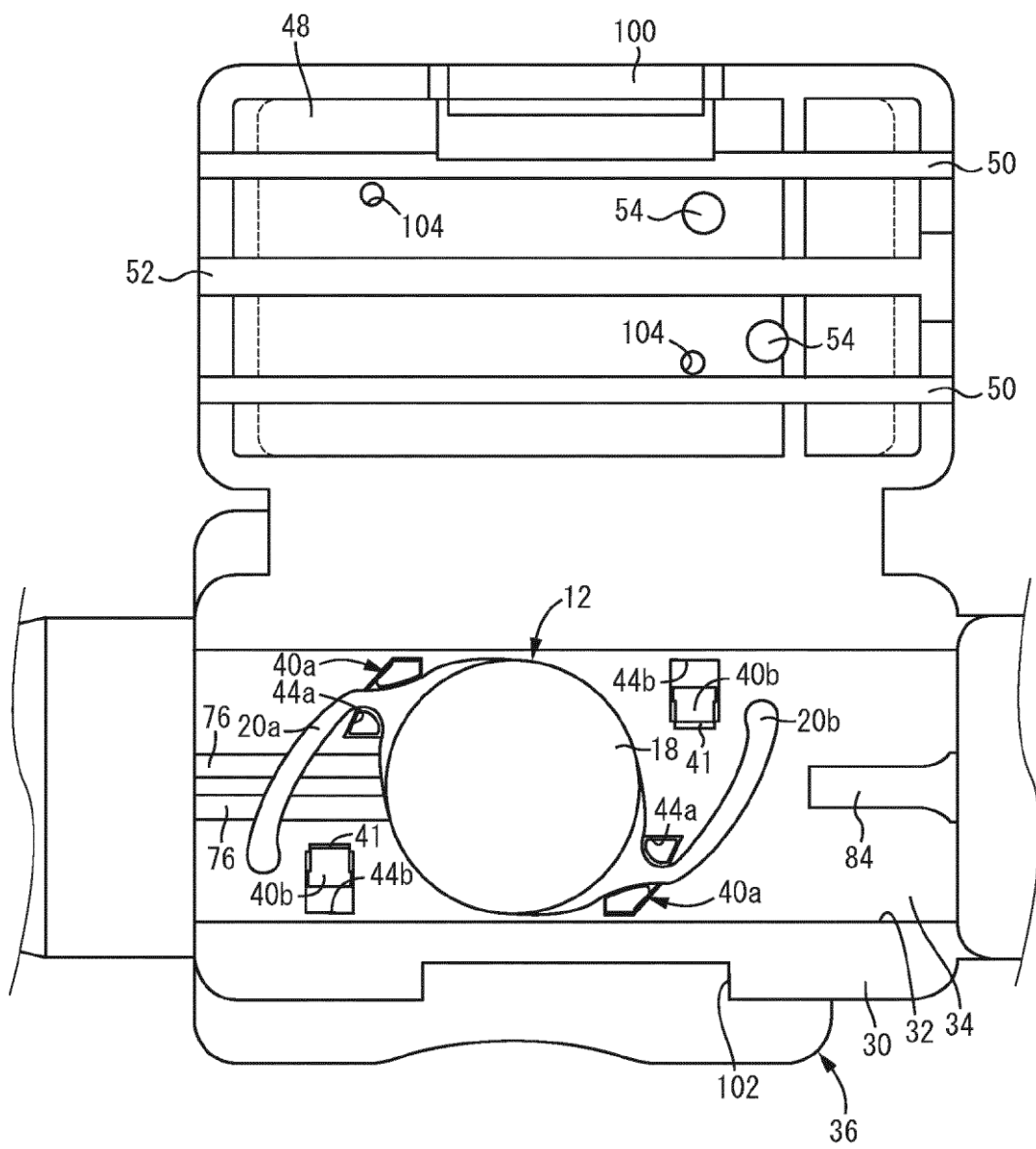


FIG.13

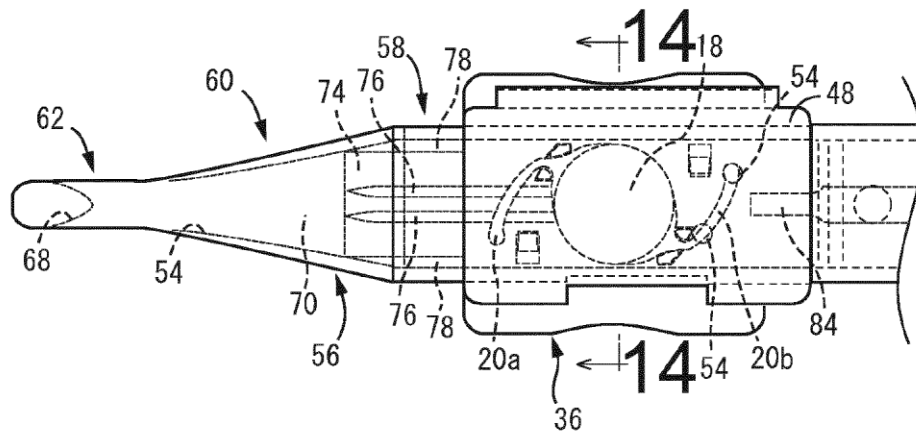


FIG.14

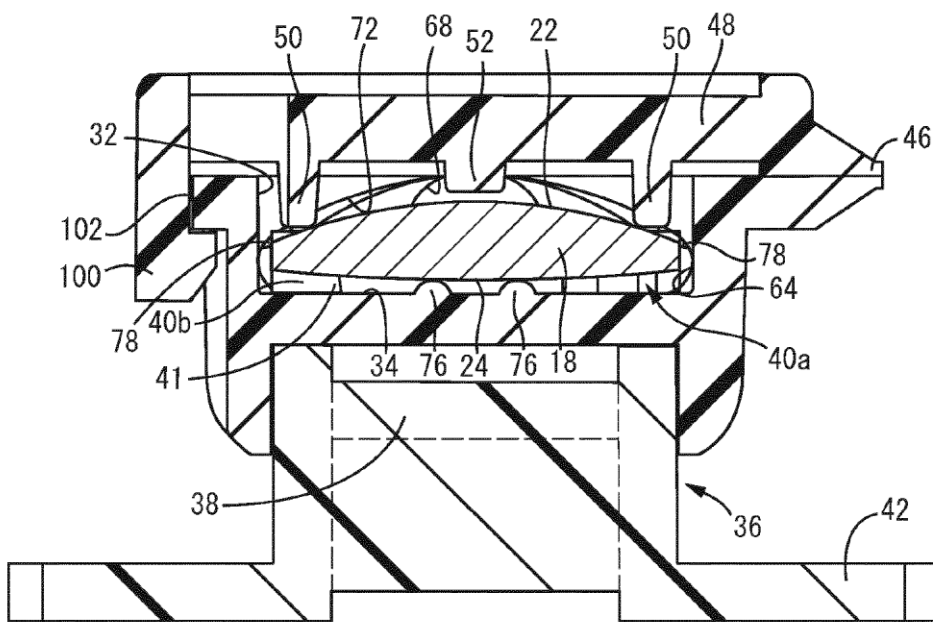


FIG.15

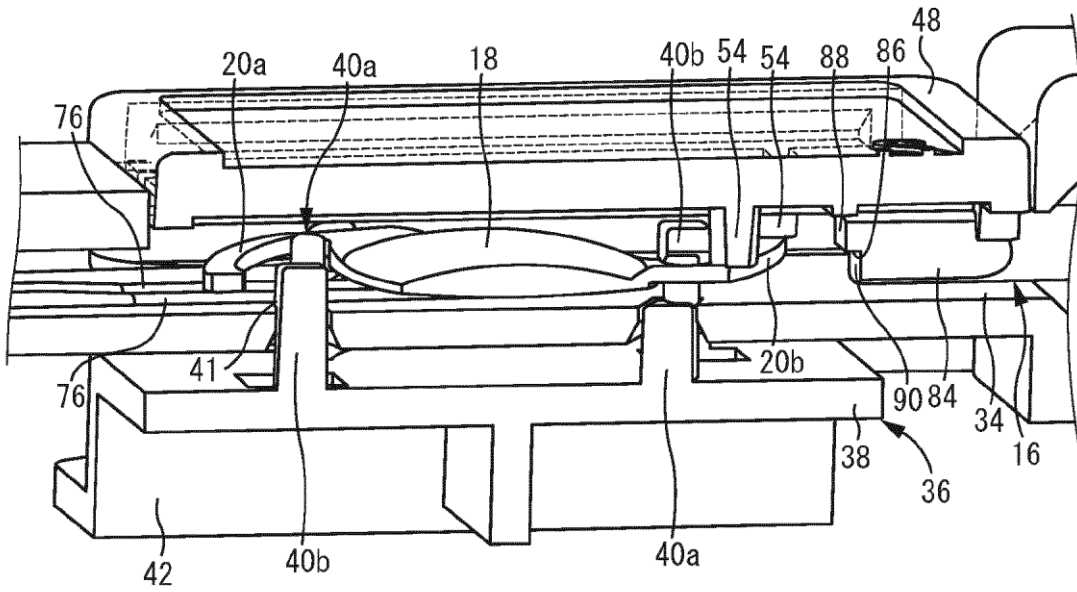


FIG.16

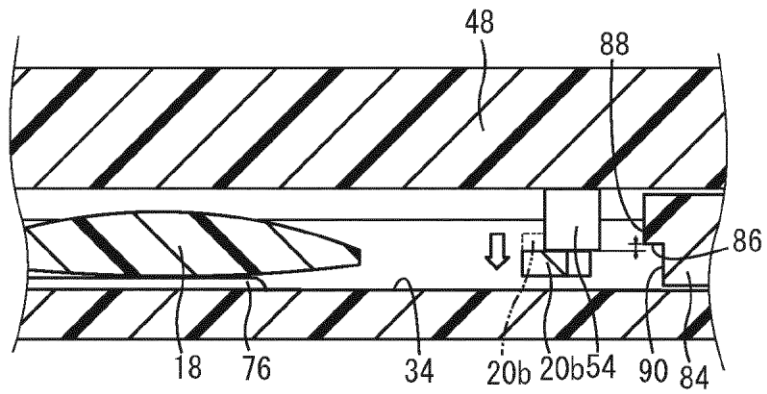


FIG.17

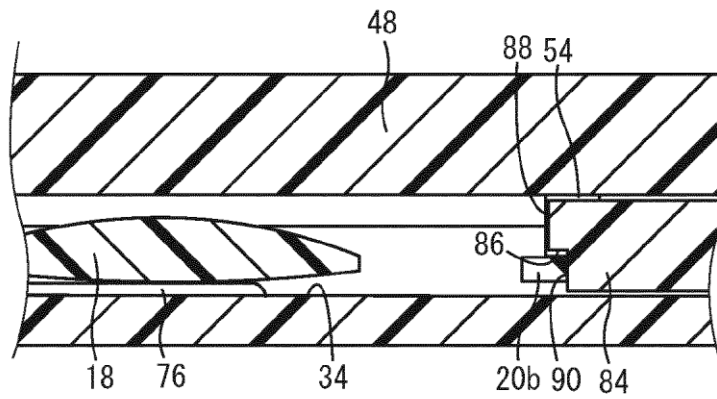


FIG.18

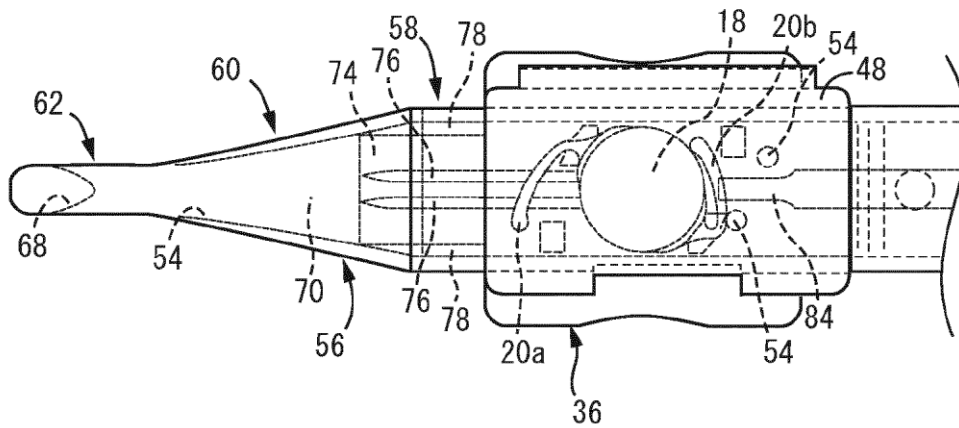


FIG.19A

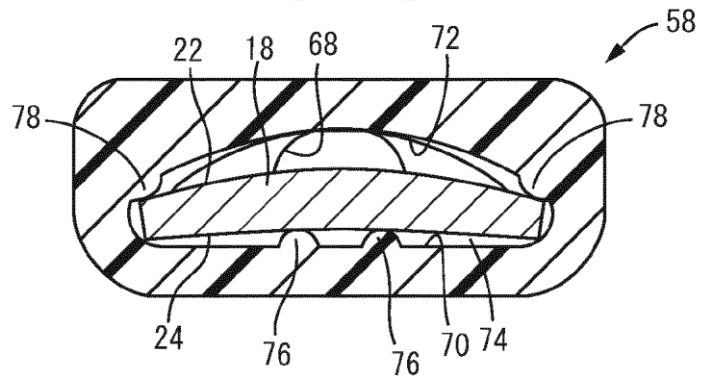


FIG.19B

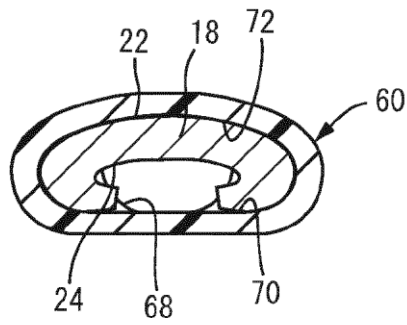


FIG.19C

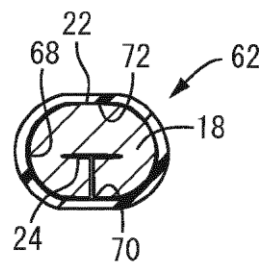


FIG.20

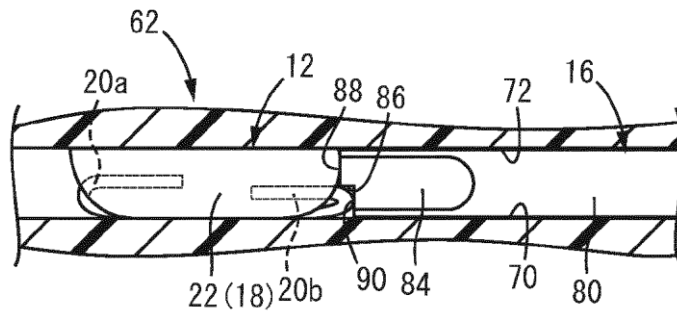
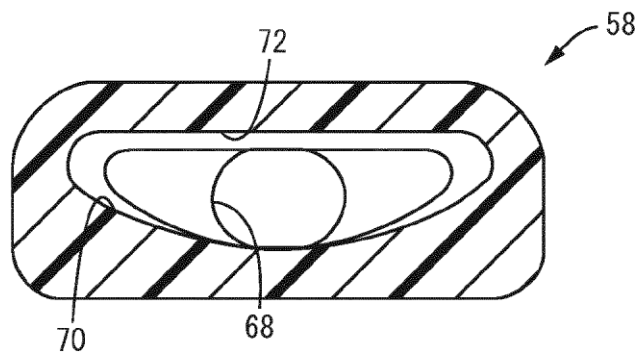
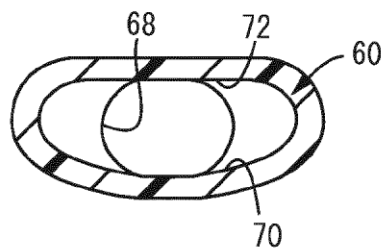




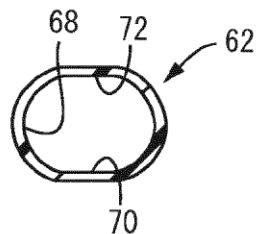
FIG.21



A-A



B-B



C-C

FIG.22

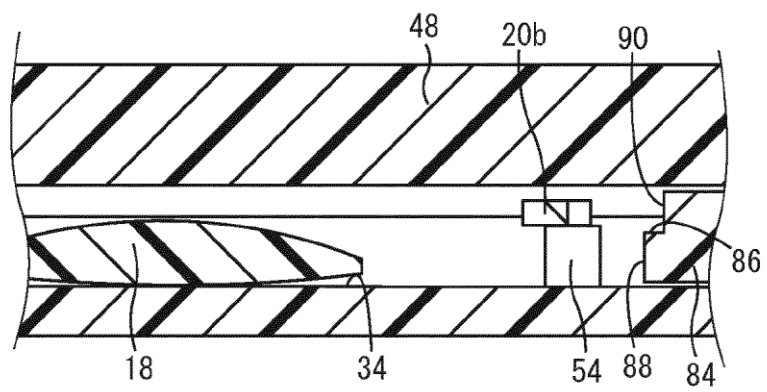


FIG.23

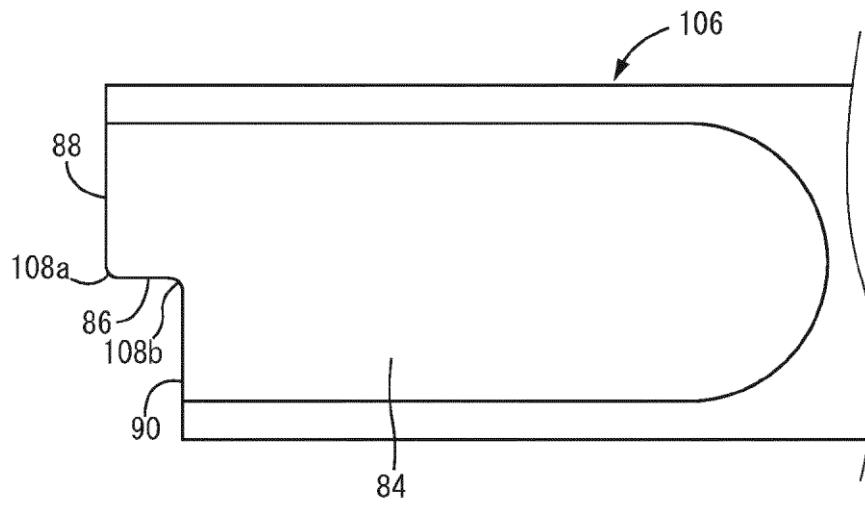


FIG.24

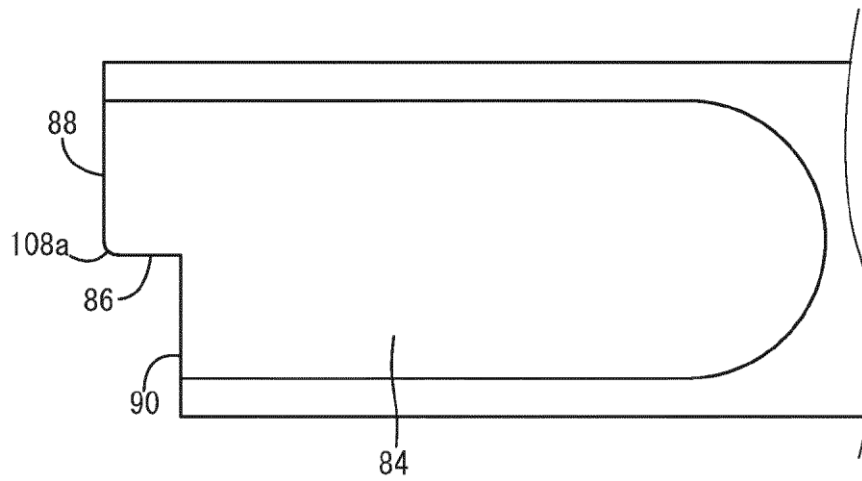


FIG.25

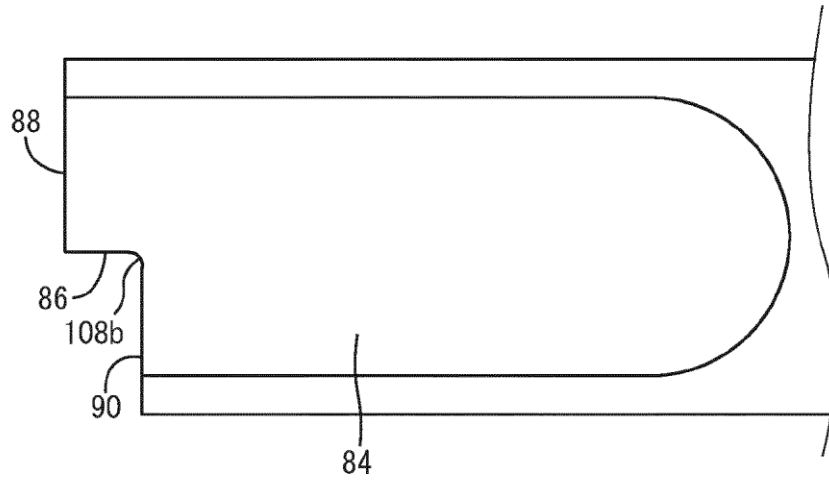


FIG.26

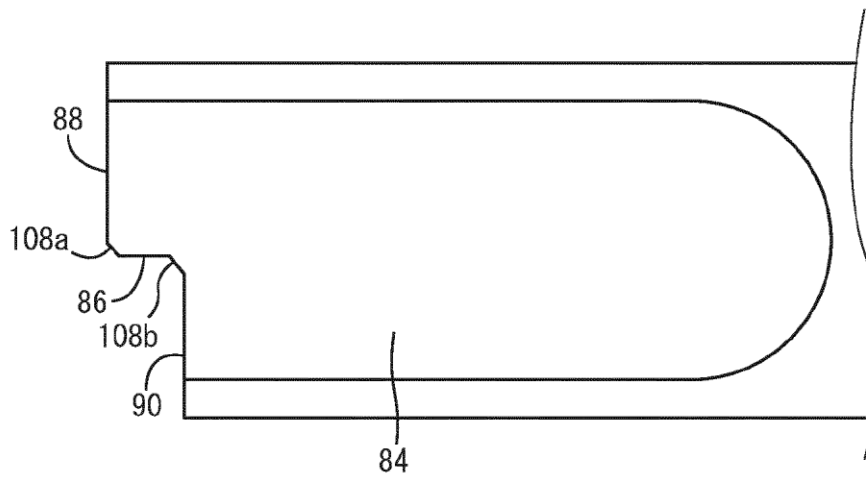


FIG.27

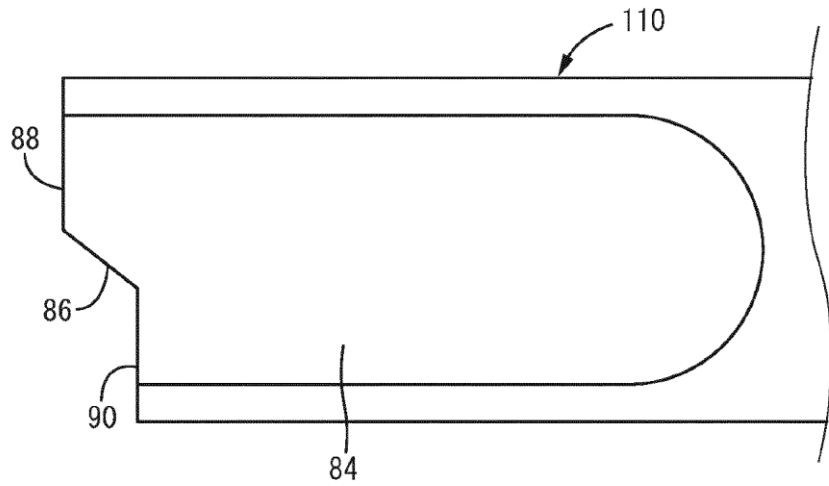


FIG.28

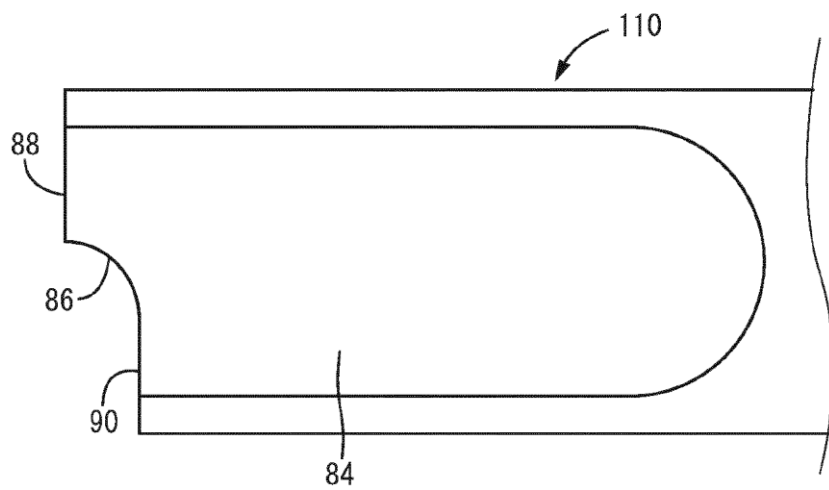


FIG.29

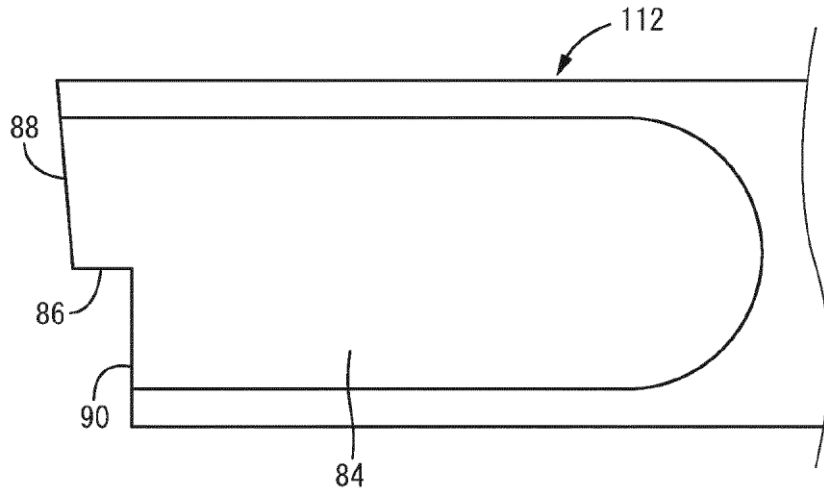


FIG.30

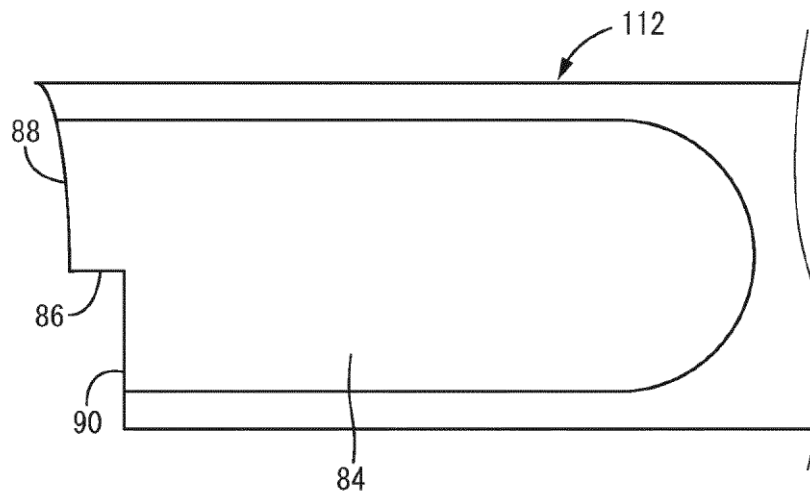


FIG.31

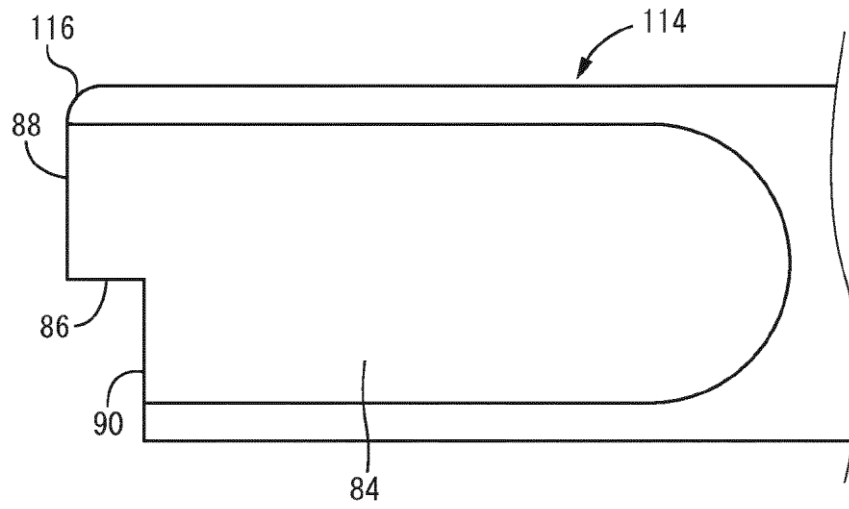


FIG.32

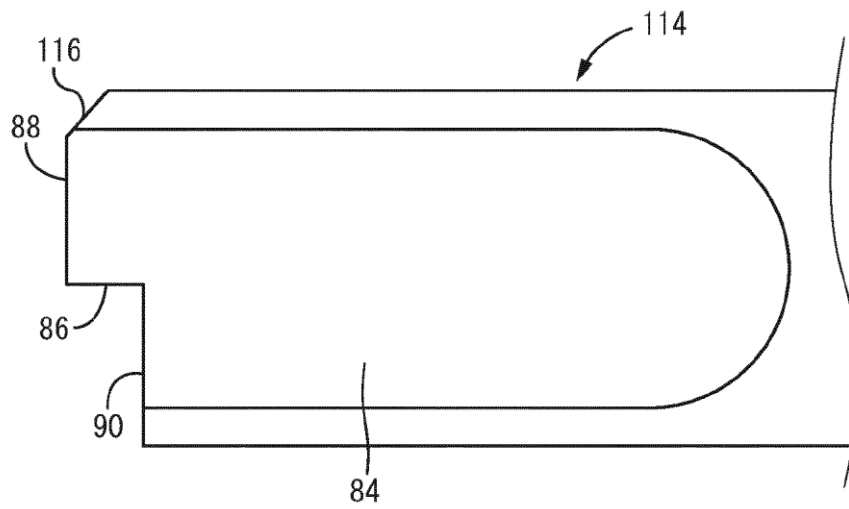


FIG.33

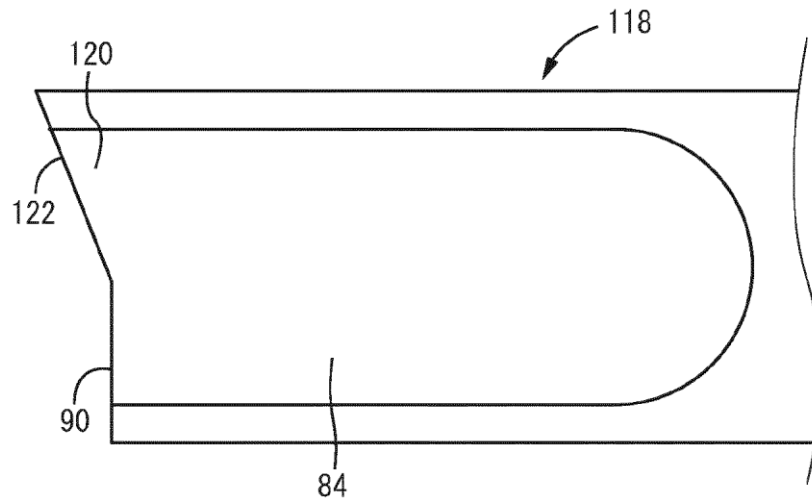


FIG.34

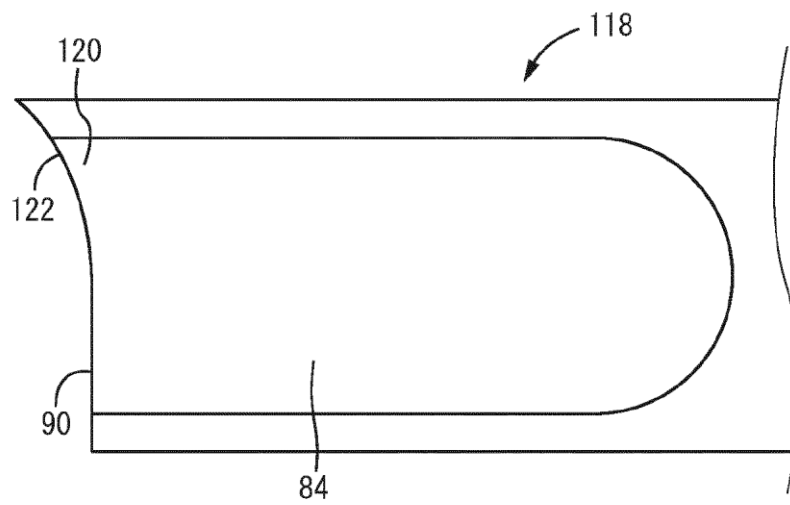




FIG.35

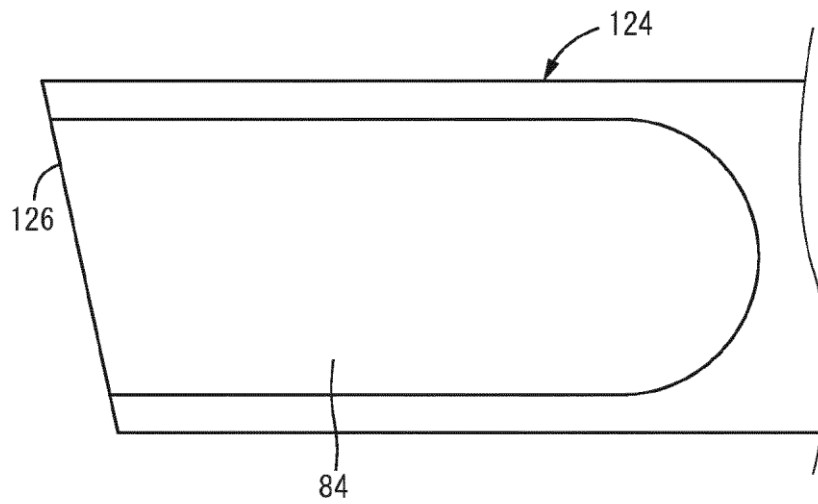


FIG.36

