

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 838**

51 Int. Cl.:

A61F 2/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2008 E 08254154 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2074963**

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

30 Prioridad:

28.12.2007 JP 2007341112

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

12.07.2017

73 Titular/es:

**KOWA COMPANY, LTD. (100.0%)
6-29, NISHIKI 3-CHOME NAKA-KU
NAGOYA-SHI AICHI 460-0003, JP**

72 Inventor/es:

TANAKA, MASAYOSHI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 623 838 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

Herramienta de inserción de lente intraocular

5 La presente invención se refiere a una herramienta de inserción de lente intraocular utilizada para insertar una lente intraocular en el ojo.

10 Un método empleado en el pasado en el campo de la cirugía de cataratas implica la extracción del cristalino intracapsular a través de una incisión quirúrgica realizada en el tejido ocular tal como la córnea (esclerótica) o en la sección de cápsula anterior del cristalino, y una vez que el cristalino se ha extraído, la inserción de una lente intraocular que sirve como un reemplazo del cristalino a través de la incisión y su posicionamiento dentro de la cápsula.

15 En particular, en los últimos años, los métodos que emplean una herramienta de inserción de lente intraocular como la divulgada en la Patente Japonesa n.º 3412103 o la Patente Japonesa n.º 3.420.724 se han utilizado más ampliamente. Normalmente, la lente intraocular se inserta en el ojo mediante la inserción, primero, del orificio distal de un tubo de inserción previsto en la sección de extremo distal del cuerpo de herramienta a través de una incisión quirúrgica, empujando, a continuación, la lente intraocular (que se ha mantenido en un estado de deformación compacta en el interior del cuerpo de herramienta) a través del orificio distal del tubo de inserción. Mediante el
20 empleo de una herramienta de inserción de este tipo, la lente intraocular se puede insertar en el ojo sin necesidad de expandir la incisión quirúrgica que se ha realizado con la finalidad de extraer el cristalino, reduciendo de este modo el trabajo implicado en la operación quirúrgica, así como reduciendo el riesgo de astigmatismo o infección después de la cirugía.

25 Una operación quirúrgica de este tipo para insertar una lente intraocular en el ojo del paciente requiere fiabilidad y rapidez. Por lo tanto, se reducirá la molestia del paciente y el riesgo de infección será limitado.

30 En vista de este objetivo, un procedimiento importante durante la cirugía es comprobar visualmente que la lente intraocular se ha conectado en el lugar prescrito dentro de la herramienta de inserción de lente intraocular que se utiliza, justo antes de la operación quirúrgica insertar la lente intraocular en el ojo del paciente utilizando la herramienta de inserción de lente intraocular. Además, en algunos casos será necesario comprobar que la lente intraocular que se ha colocado en la herramienta de inserción de lente intraocular no se dobla; o comprobar la posición o la forma de los elementos hápticos de la lente intraocular. Dicha inspección visual será necesaria tanto en
35 los casos en que se presenta la lente intraocular en un paquete separado de la herramienta de inserción de lente intraocular, y la lente intraocular se debe colocar en la herramienta de inserción antes de la cirugía; como en los casos en que la herramienta de inserción de lente intraocular está provista de lente intraocular ya alojada en su interior.

40 Con el fin de realizar dicha inspección visual sería concebible proporcionar una cubierta recerrable en el sitio donde la lente intraocular se coloca dentro del cuerpo de herramienta de la herramienta de inserción de lente intraocular, y realizar la inspección visual mediante la abertura y re-cierre de la cubierta. Sin embargo, esto requiere una operación muy tediosa de abrir y volver a cerrar la cubierta, y no es práctico debido a la considerable cantidad de tiempo y esfuerzo desperdiciado. Por otra parte, existe el riesgo de que durante la operación de abertura y re-cierre de la cubierta, el cuerpo de herramienta de la herramienta de inserción de lente intraocular sufra un impacto, causando
45 problemas tales como la deformación o desplazamiento de la lente intraocular que se aloja en su interior.

50 De acuerdo con ello, se ha contemplado fabricar la ubicación de configuración de la lente intraocular del cuerpo de herramienta de la herramienta de inserción de lente intraocular de resina sintética transmisora de luz o de un material similar, de manera que permita realizar un examen visual de la lente intraocular a través de la pared periférica del cuerpo de herramienta una vez colocada en su interior.

55 Sin embargo, puesto que la propia lente intraocular es también transmisora de luz visible, será necesario hacer que la pared periférica del cuerpo de herramienta sea suficientemente fina para que la lente intraocular en su interior sea visible a través de la pared periférica del cuerpo de herramienta. Por lo tanto, un problema asociado es la dificultad de asegurar la resistencia necesaria del cuerpo de herramienta.

60 Con el fin de abordar este problema, un método concebible sería que el cuerpo de herramienta de la herramienta de inserción de lente intraocular tenga como estructuras separadas una sección adaptada para alojar la lente intraocular colocada en su interior, y una sección de boquilla situada en el lado de extremo distal del mismo y adaptada para guiar la lente intraocular en el ojo. Al hacer de la sección de boquilla una estructura separada, será posible que solo la sección de la boquilla tenga una alta resistencia; y mediante el ensamblaje de esta sección junto con la sección de alojamiento de la lente intraocular, la sección de alojamiento fina quedará reforzada por la sección de boquilla.

65 Sin embargo, no es deseable que el cuerpo de herramienta tenga una estructura ensamblada de varias partes de este tipo, no solo debido a la complejidad de fabricación que implica el aumento del número de piezas, sino también

al riesgo de que la herramienta de inserción de lente intraocular será defectuosa debido a un montaje incorrecto.

El documento WO-A-2008/029498, que forma parte del estado de la técnica en virtud del art. 54 (3) EPC, divulga una herramienta de inserción de lente intraocular tubular en la que antes de su uso la lente está soportada dentro de la herramienta por un miembro de soporte extraíble que tiene porciones de soporte de lente que se extienden a través de aberturas al interior de la herramienta. Durante su uso, el miembro de soporte se retira del exterior de la herramienta dejando la lente descansando sobre una superficie de colocación de la herramienta desde donde puede desplazarse hacia abajo del tubo de inserción por un émbolo.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una herramienta de inserción de lente intraocular de diseño novedoso con una construcción simple que es fácil de fabricar, y por lo que será posible comprobar visualmente desde el exterior la lente intraocular establecer en ella durante la cirugía, mientras se mantiene una resistencia suficiente en la parte del cuerpo de herramienta.

Por consiguiente, la presente invención proporciona una herramienta de inserción de lente intraocular como se ha definido en la reivindicación 1.

En la herramienta de inserción de lente intraocular de la invención, en la porción de apoyo del cuerpo de herramienta adaptada para recibir la lente intraocular los dos bordes transversales de la placa de base asegurarán una gran área de sección transversal, debido al par de placas laterales. En consecuencia, en el caso de que la placa de base se someta a una fuerza o momento externo en cualquiera de las varias direcciones, incluyendo la dirección perpendicular al plano, en particular, será posible establecer gran momento secundario de la sección transversal debido al par de placas laterales que se proyectan hasta ubicaciones alejadas de la placa de base a ambos lados de la misma en la dirección del espesor. Por lo tanto, un alto nivel de rigidez a la flexión se puede asegurar de manera eficaz, a pesar de la delgadez de la placa de base.

Por esta razón, será posible realizar un cuerpo de herramienta que, garantizando al mismo tiempo una resistencia suficiente, se proporcione como un solo componente moldeado con una placa de base fina. A través de esta placa de base, será posible, entre otras cosas, realizar fácilmente la inspección visual desde el exterior de la lente intraocular que se ha situado alojada dentro de la porción de apoyo.

Preferentemente, se forman orificios pasantes en la placa de base; un miembro de soporte se conecta a la placa de base desde el exterior, y las porciones de soporte que se proyectan hacia fuera desde el miembro de soporte se hacen pasar a través de los orificios pasantes para proyectarse hacia fuera en la cara de apoyo; una sección periférica exterior de la lente se soporta en las porciones de soporte para soportar la lente intraocular en la porción de apoyo con un intersticio prescrito entre la cara de apoyo y una sección central de la lente intraocular; y el soporte de la lente intraocular por la porción de soporte se libera mediante el desplazamiento hacia fuera del miembro de soporte con respecto a la placa de base para extraer las partes de soporte que proyectan hacia fuera en la cara de apoyo y colocar la lente intraocular que se apoya sobre la cara de apoyo.

Por lo tanto, la herramienta de inserción de lente intraocular se puede proporcionar en una forma con la lente intraocular alojada en la porción de apoyo mientras se encuentra soportada en las porciones de soporte. Por esta razón, no se requerirá ningún procedimiento laborioso para colocar la lente intraocular en la herramienta de inserción en su sitio durante la intervención quirúrgica, haciendo que el procedimiento quirúrgico sea más simple y más rápido. Durante este tiempo, la lente intraocular se soportará en una condición elevada por encima de la cara de apoyo al soportarse en su borde periférico exterior por las porciones de soporte, y justo antes de la cirugía se colocará la lente intraocular que se apoya directamente sobre la cara de apoyo mediante la extracción de las porciones de soporte. De este modo será posible evitar eficazmente problemas tales como deformación o daños en la sección central de lente ópticamente crucial de la lente intraocular debido a un contacto prolongado contra la cara de apoyo.

Es suficiente que la lente intraocular alojada en la porción de apoyo sea visible a través de la placa de base, al menos cuando el miembro de soporte se ha separado del cuerpo de herramienta de manera que la placa de base del cuerpo de herramienta se puede observar directamente.

Con el fin de evitar que el miembro de soporte se separe inesperadamente del cuerpo de herramienta, será preferible emplear un mecanismo de retención liberable (mecanismo de bloqueo) para colocar el miembro de soporte con respecto al cuerpo de herramienta, con las porciones de soporte pasando a través de los orificios pasantes y proyectándose hacia fuera en la cara de apoyo. No se impone limitación particular en la estructura específica del mecanismo de bloqueo; por ejemplo, el mecanismo de bloqueo se podría constituir proporcionando partes de acoplamiento que se acoplan entre sí en ubicaciones adecuadas del miembro de soporte y del cuerpo de herramienta, respectivamente; o el mecanismo de bloqueo se podría constituir otorgando a las porciones de soporte contornos gradualmente más grandes con distancia de proyección progresivamente mayor hacia fuera de los orificios pasantes de la cara de apoyo, con el miembro de soporte estando conectado al exterior de la cara de apoyo, empujando las porciones de soporte en los orificios pasantes.

Preferentemente, la porción de apoyo está provista de una abertura que abre al exterior del cuerpo de herramienta, y de un cuerpo de cubierta adaptado para cubrir la abertura.

5 Por lo tanto, el desplazamiento fuera de posición o la deformación de la lente intraocular alojada en su interior se puede corregir fácilmente a través de la abertura recerrable. También, la acción de acoplamiento del cuerpo de cubierta con la abertura se puede utilizar para el efecto de refuerzo adicional de la porción de apoyo.

10 Preferentemente, el miembro de soporte está provisto de una proyección de acoplamiento que con el miembro de soporte conectado desde el exterior a la placa de base se adapta para deslizar entre caras opuestas del par de placas laterales que se han formado en los dos bordes transversales de la placa de base; y la proyección de acoplamiento se proporciona en una parte de extremo exterior del mismo con partes de placas de patas dispuestas fuera de las placas laterales y extendiéndose, respectivamente, más allá de las placas laterales y ensanchándose a cada lado en una dirección de la anchura de la placa de base.

15 De esta forma, el par de placas laterales que se han formado en el cuerpo de herramienta se puede utilizar para realizar un mecanismo de guía al acoplar y desacoplar el miembro de soporte. Por esta razón, será posible realizar la operación de conectar o desconectar el miembro de soporte o formar el cuerpo de herramienta con un mayor nivel de facilidad.

20 Mediante el acoplamiento de la proyección de acoplamiento del miembro de soporte en una condición de tope contra o en proximidad con el par de placas laterales del cuerpo de herramienta, se proporcionará también un efecto de refuerzo por lo que el contacto inducido por deformación de las paredes laterales del cuerpo de herramienta contra la proyección de acoplamiento del miembro de soporte inhibirá la deformación adicional.

25 Además, proporcionando partes de placas de patas que se proyectan hacia fuera a cada lado en la dirección de la anchura del cuerpo de herramienta en el exterior de la parte de placa de base, la resistencia del miembro de soporte, y por lo tanto la resistencia del cuerpo de herramienta (que se ve reforzada por el cuerpo de herramienta), se pueden mejorar aún más; y puesto que mediante la utilización de las partes de placas de patas es posible que el miembro de soporte se agarre fácilmente con la mano, será posible que la operación se realice más fácilmente al acoplar y desacoplar el miembro de soporte a o del cuerpo de herramienta.

30 La invención se describirá además a modo de ejemplo en la siguiente descripción de una realización referida con referencia a los dibujos adjuntos en los que los mismos números de referencia designan los mismos elementos y en lo que:

35 la Figura 1 es una vista en plano superior de una herramienta de inserción de lente intraocular de acuerdo con una primera realización de la presente invención;
 la Figura 2 es una vista en alzado lateral de la herramienta de inserción de lente intraocular de la Figura 1;
 40 la Figura 3 es una vista en plano superior de un cuerpo de herramienta de la herramienta de inserción de lente intraocular de la Figura 1;
 la Figura 4 es una vista en alzado lateral del cuerpo de herramienta de la Figura 3;
 la Figura 5 es una vista en alzado frontal del cuerpo de herramienta de la Figura 3;
 la Figura 6 es una vista en alzado posterior del cuerpo de herramienta de la Figura 3;
 45 la Figura 7 es una vista en planta superior ampliada y fragmentada del cuerpo de herramienta de la Figura 3;
 la Figura 8 es una vista en plano superior de un miembro de soporte de la herramienta de inserción de lente intraocular de la Figura 1;
 la Figura 9 es una vista en alzado lateral del miembro de soporte de la Figura 8;
 la Figura 10 es una vista en plano superior de un émbolo de la herramienta de inserción de lente intraocular de la Figura 1;
 50 la Figura 11 es una vista en alzado lateral del émbolo de la Figura 10;
 la Figura 12 es una vista en plano superior ampliada de una parte principal de la herramienta de inserción de lente intraocular de la Figura 1;
 la Figura 13 es una vista en perspectiva en sección transversal parcial para explicar un modo de operación de la herramienta de inserción de lente intraocular de la Figura 1;
 55 la Figura 14A es una vista para explicar un estado soportado de la lente intraocular y la Figura 14B es una vista para explicar un estado de apoyo de la lente intraocular que se apoya en la cara de apoyo;
 la Figura 15 es una vista en sección transversal tomada longitudinalmente de la línea 15-15 de la Figura 14A; y
 la Figura 16 es una vista en plano superior de una herramienta de inserción de lente intraocular de acuerdo con una segunda realización de la presente invención.

60 **Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

En primer lugar, una herramienta de inserción de lente intraocular 10 de acuerdo con una primera realización de la presente invención se representa en las Figuras 1 y 2. La herramienta de inserción 10 se adapta para alojar una lente intraocular 14 en el interior de un cuerpo de herramienta 12 que tiene una forma generalmente tubular perforada en su interior a lo largo de toda su longitud y abierto en sus extremos frontal y posterior, dentro de los que

se inserta un émbolo 16 que sirve como un miembro de émbolo. En la presente memoria, 'parte frontal' se refiere a la dirección de hundimiento del émbolo 16 (hacia la izquierda en la Figura 1), y 'hacia arriba' se refiere a la dirección hacia arriba en la Figura 2. La 'dirección izquierda-derecha' se refiere a la dirección izquierda-derecha de la herramienta de inserción 10 en la vista posterior (en la Figura 1, la dirección hacia arriba está a la derecha y la dirección hacia abajo está a izquierda).

Para describir con mayor detalle, como se representa en las Figuras 3 a 6, el cuerpo de herramienta 12 tiene una sección tubular principal 18 de forma generalmente tubular. Una perforación pasante 20 se forma en el interior de la sección tubular principal 18 y con la sección transversal generalmente oblonga pasa a su través en la dirección axial. Una porción de tipo placa 22 que se extiende perpendicular a la dirección de extensión de la sección tubular principal 18 se forma integralmente en una ubicación cerca de la parte frontal del extremo posterior de la sección tubular principal 18.

Un paso 24 se proporciona como una porción de apoyo en la parte frontal de la sección tubular principal 18 en el cuerpo de herramienta 12. La Figura 7 representa el paso 24. En el paso 24 se forma una ranura rebajada 28 de dimensión de anchura ligeramente mayor que la dimensión del diámetro del cuerpo principal 26 de la lente intraocular 14 y que se extiende en la dirección axial. La ranura rebajada 28 tiene una dimensión longitudinal en la dirección axial que es algo mayor que la dimensión de anchura máxima (dimensión en la dirección izquierda-derecha de la Figura 1) de la lente intraocular 14 inclusive de los elementos hápticos 30, 30 que se extienden a cada lado del de la misma.

Aquí, la ranura rebajada 28 tiene forma de ranura con una abertura 29 que se abre hacia arriba; su cara de base constituye una cara de apoyo 32 que se define por la cara superior de la placa de base 31. La placa de base 31 tiene una forma de placa fina y plana cuya dimensión de espesor será de 3 mm o menos, más preferentemente 1 mm o menos, con el fin de proporcionar de manera efectiva el efecto visibilidad deseado, descrito más adelante. Una zona en la cara superior de la placa de base 31 que se solapa en la dirección vertical de la abertura 29 constituye la cara de apoyo 32. En la práctica preferida, con respecto a la placa de base 31, una parte gruesa, cuya superficie es continua con la de la cara de apoyo 32 se formará en al menos de los lados frontal y posterior en la dirección de hundimiento de la lente intraocular 14, en otras palabras, la dirección axial del cuerpo de herramienta 12. En la presente realización, la parte borde posterior axial de la placa de base 31 se conecta con la parte de borde superior de una parte de pared 34 que se extiende hacia arriba desde la cara de base la perforación pasante 20 en la parte de borde frontal de la perforación pasante 20 en la sección tubular principal 18, con las superficies de la cara de apoyo 32 y de la parte de pared 34 siendo continuas. Al hacerlo así, una parte gruesa constituida por la parte de pared 34 se proporcionará en el borde posterior axial de la placa de base 31. La ubicación de la altura de la cara de apoyo 32 definida por la cara superior de la placa de base 31 se posicionará por encima de la cara de base de la perforación pasante 20.

Además, la placa de base 31 tiene una dimensión de anchura ligeramente mayor que la dimensión de anchura mínima (la dimensión vertical en la Figura 1) de la lente intraocular 14; y se forma con una dimensión de la longitud axial que es mayor que la dimensión de anchura máxima (dimensión izquierda-derecha en la Figura 1) de la lente intraocular 14. Es posible de este modo que la lente intraocular 14 descansa sin deformación en la cara de apoyo 32 que se constituye por la cara superior de la placa de base 31. La zona que constituye la cara de apoyo 32 en la placa de base 31 es una superficie plana desprovista de contornos en sus dos lados frontal y posterior.

Además, en los dos bordes transversales de la placa de base 31 se forman integralmente placas laterales 35a, 35b que tiene una dimensión de espesor mayor que la dimensión de espesor de la placa de base 31 y que se proyectan a ambos lados en la dirección de espesor de la placa de base 31. En la práctica preferida, la placas laterales 35a, 35b se formarán para extenderse de manera continua con la cara de apoyo 32 hacia al menos la dirección hacia delante o hacia atrás en la dirección de hundimiento de la lente intraocular 14, en otras palabras, la dirección axial del cuerpo de herramienta 12; y más preferentemente, tendrán una estructura que se extiende continuamente a través de toda la longitud del cuerpo de herramienta 12 con la excepción de una parte de boquilla 80, que se describe más adelante. En la presente realización, las placas laterales 35a, 35b se han formado integralmente con la sección tubular principal 18 mediante la extensión de las partes de pared transversales de la sección tubular principal 18 hacia delante en la dirección axial del cuerpo de herramienta 12 con dimensión de altura generalmente invariable; y al hacerse continuas con las dos partes de pared transversales de la sección tubular principal 18, se han formado de manera que se extienden en la dirección axial del cuerpo de herramienta 12 longitudinalmente de aproximadamente todo el cuerpo de herramienta 12 con la excepción de la parte de boquilla 80. En la presente realización, las placas laterales 35a, 35b tienen una dimensión de altura gradualmente decreciente que va desde el extremo frontal de la cara de apoyo 32 hasta la parte de extremo posterior de la parte de boquilla 80, descrita más adelante.

La placa de base 31 y las secciones de proyección hacia arriba de la cara de apoyo 32 en las placas laterales 35a, 35b definen la ranura rebajada 28 en forma de ranura abierta en la parte superior; y debido a las superficies continuas de la cara de apoyo 32 y la parte de pared 34, un paso 24 cuyo diseño incluye la ranura rebajada 28 se comunicará con la perforación pasante 20. El paso 24 en vista en sección axial tendrá una forma generalmente de "H", debido a las placas laterales 35a, 35b que se proyectan hacia arriba y hacia abajo en los dos bordes

transversales de la placa de base 31 (véase la Figura 15).

A un lado de la ranura rebajada 28 (en la presente realización, el lado derecho), una parte de cubierta 36 proporcionada como el cuerpo de cubierta se forma integralmente con el cuerpo de herramienta 12. La dimensión axial de la parte de cubierta 36 es aproximadamente igual a la dimensión axial de la ranura rebajada 28, y su dimensión de anchura es algo mayor que la dimensión de anchura de la ranura rebajada 28. Además, la parte de cubierta 36 se conecta al cuerpo de herramienta 12 por una parte de conexión 38 en forma de placa generalmente fina formada mediante la extensión del borde superior de la placa lateral 35b hasta el lado (en la presente realización, el lado derecho). La parte de conexión 38 es más fina en una parte de flexión 40 que se extiende a través de su sección central su aproximadamente transversal en la dirección axial del cuerpo de herramienta 12, y se adapta para flexionarse en esta parte de flexión 40. La pieza de cubierta 36 puede, de ese modo, superponerse sobre la ranura rebajada 28 flexionando la parte de conexión 38, a fin de cubrir la abertura 29.

En una cara opuesta 42 (la cara situada en oposición a la cara de apoyo 32) de la parte de cubierta 36 se forman integralmente un par de partes de placa de guía izquierda y derecha 44a, 44b proporcionadas a modo de un par de proyecciones de guía que se extienden en la dirección axial del cuerpo de herramienta 12. Estas partes de placa de guía izquierda y derecha 44a, 44b se forman a lo largo de toda la extensión axial de la parte de cubierta 36, con la distancia entre sus caras opuestas siendo algo más pequeña que la dimensión de anchura de la ranura rebajada 28. El borde periférico exterior de la cara opuesta 42 es ligeramente más grueso alrededor de toda la periferia, y las partes de placa de guía izquierda y derecha 44a, 44b se proyectan más allá del borde periférico exterior de la cara opuesta 42.

Una parte de placa de guía central 46 proporcionada como una proyección de guía que se extiende en paralelo con las partes de placa de guía izquierda y derecha 44a, 44b en la dirección axial del cuerpo de herramienta 12 se forma integralmente en la cara opuesta 42, en la ubicación central aproximada entre las caras opuestas de las partes de placa de guía izquierda y derecha 44a, 44b. La parte de placa de guía central 46 tiene una dimensión en altura que es igual a una dimensión en altura del borde periférico exterior grueso de la cara opuesta 42, y se forma integralmente a fin de extenderse desde el borde periférico exterior a lo largo de toda la longitud de la cara opuesta 42 en la dirección axial. Un par de proyecciones de guía 48, 48 se forman a ambos lados de la parte de placa de guía central 46 en la zona de conexión del borde periférico exterior de la cara opuesta 42 con el borde posterior axial de la parte de placa de guía central 46. Las proyecciones de guía 48 tienen una sección transversal generalmente triangular y se forman integralmente a fin de proyectarse hacia arriba desde el borde periférico exterior de la cara opuesta 42, siendo la dimensión de proyección de las mismas aproximadamente igual a la dimensión de proyección de las partes de placa de guía izquierda y derecha 44a, 44b.

Adicionalmente, una pieza de retención 56 se forma en la parte de cubierta 36 en el borde opuesto de la parte de conexión 38. Una parte de borde proyectante 58 que se proyecta hacia fuera desde el borde superior de la placa lateral 35a se forma en el paso 24 en el borde del mismo opuesto de la parte de cubierta 36; y una muesca de retención 60 se forma en la parte de borde proyectante 58 en una ubicación correspondiente a esta pieza de retención 56.

Un miembro de soporte 62 se dispone de forma desmontable debajo de la cara de apoyo 32 del paso 24 que tiene la construcción anterior. Como se representa en las Figuras 8 y 9, el miembro de soporte 62 se constituye como un miembro separado del cuerpo de herramienta 12, y las partes de pared lateral 63, 63, que se proyectan respectivamente a ambos lados en la dirección vertical, se forman integralmente en los dos bordes transversales de una parte de placa de conexión 64 de forma plana con sección transversal generalmente en forma de "H" en la vista superior. Aquí, la distancia que separa las caras exteriores de las partes de pared lateral 63 será aproximadamente igual a la dimensión del diámetro del cuerpo principal 26 de la lente intraocular 14. Una parte de placa de pata 66 que se proyecta hacia fuera y se ensancha hacia el exterior se forma integralmente en el borde inferior de cada una de las partes de pared lateral 63. La placa de parte de pata 66 se extiende sobre la totalidad de cada parte de pared lateral 63 en su dirección anteroposterior (dirección izquierda-derecha en la Figura 8), y tiene un contorno ligeramente rebajado en la sección central en la dirección axial en la vista superior. En la parte central de la parte de placa de conexión 64, se forma una parte de forma plana a fin de extenderse en la dirección transversal mientras se proyecta hacia abajo, y los dos bordes transversales de la parte de forma plana se mantienen en conexión con las caras interiores de las partes de pared lateral 63, 63.

En la parte de borde superior de cada una de las partes de pared lateral 63, 63 se forma integralmente una primera parte de soporte 68 proporcionada como una porción de soporte que se proyecta hacia arriba en contorno generalmente arqueado en la vista superior. En la sección exterior de la cara de extremo superior de cada primera parte de soporte 68, una pared periférica proyectante 70 se forma integralmente hacia el lado interior del miembro de soporte 62. Aquí, la distancia que separa las paredes periféricas 70 será ligeramente mayor que la dimensión de diámetro del cuerpo principal 26 de la lente intraocular 14.

Un par de segundas partes de soporte 72, 72 proporcionadas como porciones de soporte que se proyectan hacia arriba con forma oblonga en la vista superior se forman integralmente en ambos extremos axiales de la parte de la placa de conexión 64. Aquí, la ubicación en altura de las caras de extremo superiores de las segundas partes de

soporte 72 es equivalente a la ubicación en altura de las caras de extremo superiores de las primeras partes de soporte 68. Además, en la cara superior de cada segunda parte de soporte 72, hacia el exterior del miembro de soporte 62, se forma integralmente una pared periférica 74 que se proyecta hacia arriba a lo largo de toda la anchura de la segunda parte de soporte 72; la distancia que separa las paredes periféricas 74 será ligeramente mayor que la dimensión del diámetro del cuerpo principal 26 de la lente intraocular 14. Además, un gancho de retención 76 que se proyecta ligeramente hacia fuera se forma a lo largo de toda la anchura de la segunda parte de soporte 72 en su borde superior.

El miembro de soporte 62 con la construcción anterior se adapta para su conexión por debajo de la placa de base 31 del cuerpo de herramienta 12. Específicamente, orificios pasantes 78 formados en la placa de base 31 del cuerpo de herramienta 12 pasan a través del mismo en la dirección del espesor. Los orificios pasantes 78 tienen forma similar a, pero son ligeramente más grande que los de las primeras partes de soporte 68 y las segundas partes de soporte 72 en la vista superior, y se forman en posiciones correspondientes a las primeras partes de soporte 68 y a las segundas partes de soporte 72 en la vista superior. Preferentemente, al menos uno de los orificios pasantes 78 se forma en la cara de apoyo 32, y todos los orificios pasantes 78 se forman sobre la cara de apoyo 32 en esta realización.

Las primeras partes de soporte 68 y las segundas partes de soporte 72 del miembro de soporte 62 se hacen pasar a través de los orificios pasantes 78 desde el lado inferior de la cara de apoyo 32 a fin de proyectarse por encima de la cara de apoyo 32. Al hacerlo, los ganchos de retención 76 proporcionados en las segundas partes de soporte 72 se proyectarán por encima de la cara de apoyo 32 y se acoplarán con la cara superior de la cara de apoyo 32, evitando de este modo que las primeras partes de soporte 68 y las segundas partes de soporte 72 se separen, y manteniendo el miembro de soporte 62 en un estado de conexión desde el exterior del cuerpo de herramienta 12 con las primeras partes de soporte 68 y las segundas partes de soporte 72 proyectándose por encima de la cara de apoyo 32. En la presente realización, los ganchos de retención 76 se incluyen en el mecanismo de bloqueo que bloquea el miembro de soporte 62 al cuerpo de herramienta 12.

Aquí, la distancia que separa las caras exteriores de las partes de pared lateral 63, 63 se hace ligeramente más pequeña que la dimensión de anchura de la placa de base 31 (véase Figura 15). En consecuencia, con el miembro de soporte 62 conectado al lado inferior de la placa de base 31, las secciones proyectantes de las partes de pared lateral 63, 63 que se proyectan hacia arriba desde la parte de placa de conexión 64 se adaptan para deslizarse entre las caras opuestas de las placas laterales 35a, 35b de manera que se pueden insertar entre las placas laterales 35a, 35b que se proyectan hacia abajo desde los dos bordes transversales de la placa de base 31. Como se describe, en la presente realización, las secciones proyectantes de las partes de pared lateral 63, 63 que se proyectan hacia arriba de la parte de placa de conexión 64 se definen como una proyección de acoplamiento 79. Además, con el miembro de soporte 62 conectado al cuerpo de herramienta 12, las partes de placas de patas 66, 66 se proyectan hacia fuera de las placas laterales 35a, 35b en la vista superior a fin de ensancharse a cada lado en la dirección de la anchura de la placa de base 31.

Además, una parte de boquilla 80 proporcionada como una sección de tubo de inserción se forma integralmente en el extremo distal axial del cuerpo de herramienta 12, hacia la parte frontal del paso 24. La parte de boquilla 80 tiene, en su conjunto, contornos exteriores que se estrechan gradualmente desde el extremo basal (hacia el paso 24) hacia el extremo distal en la dirección de su extensión, y tiene un orificio 82 que pasa a través de toda su longitud en la dirección de su extensión.

La perforación 82 se comunica con el paso 24 a través de la conexión de un orificio de extremo basal 84 que se abre hacia el paso 24 hacia la cara de apoyo 32. El orificio de extremo basal 84 tiene, en su conjunto, una sección transversal generalmente elíptica y aplanada con una cara de base 86 definida por una cara plana, y una cara superior con un contorno generalmente arqueado. Aquí, una parte de guía 88 formada por la cara de base 86 que se conecta paso a paso a la cara de apoyo 32 se forma en la perforación 82. La parte de guía 88 tiene una sección transversal generalmente elíptica y aplanada y se extiende en la dirección axial del cuerpo de herramienta 12 con una dimensión de anchura y una dimensión de altura desde el orificio de extremo basal 84 generalmente invariables.

También formada en la perforación 82 hay una parte de diámetro estrecho 90 que comunica la parte de guía 88 con la parte frontal de la parte de guía 88, y que tiene un área de sección transversal gradualmente decreciente. La perforación 82 tiene una forma que se extiende recta desde el extremo distal de la parte de diámetro estrecho 90 hacia una abertura de extremo distal 92 con un área de sección transversal generalmente invariable. La parte de diámetro estrecho 90 disminuye en el área de sección transversal hacia su extremo distal, debido a la dimensión de anchura decreciente de la cara de base 86 y la cara superior. La cara de base 86 de la sección de extremo posterior de la parte de diámetro estrecho 90 se forma para inclinarse gradualmente hacia arriba hacia la parte frontal en la dirección axial. La posición en altura de la cara superior de la perforación 82 es generalmente invariable a lo largo de toda su longitud en la dirección axial. La abertura de extremo distal 92 tiene una forma de orificio diagonal en la vista lateral cuya cara superior se extiende más hacia delante que la cara inferior.

Adicionalmente, un par de partes proyectantes de guía 94 que se extienden en la dirección axial del cuerpo de herramienta 12 con la sección central transversal de la cara de base 86 entre las mismas se forman en la cara de

base 86 de la parte de guía 88 y la parte de diámetro estrecho 90. Las partes proyectantes de guía 94 tienen contornos lineales que se proyectan ligeramente hacia arriba desde la cara de base 86 y se extienden paralelos entre sí. Las partes proyectantes de guía 94 se hacen planas con la cara de base 86 en la parte de extremo posterior de la parte de diámetro estrecho 90, puesto que la altura de la cara de base 86 en la parte de extremo posterior de la parte de diámetro estrecho 90 aumenta gradualmente a medida que va hacia delante en la dirección axial del cuerpo de herramienta 12. Como se entenderá a partir de la descripción anterior, las partes proyectantes de guía 94 se forman en una posición separada de la cara de apoyo 32, de modo que la cara de apoyo 32 se hace plana sobre toda un área en la dirección axial.

Adicionalmente, en la práctica preferida, las partes proyectantes de guía 94 se dispondrán aproximadamente paralelas a una distancia prescrita separadas entre sí en la dirección del eje perpendicular del cuerpo de herramienta 12 con el centro transversal de la cara de base 86 entre las mismas. La distancia que separa las partes proyectantes de guía 94 será ligeramente más grande que la dimensión de anchura de la parte de extremo distal del miembro de émbolo. En la presente realización, en particular, son ligeramente más grandes que la dimensión de anchura de una parte en forma de barra 100 del émbolo 16, que se describe más adelante.

Como será evidente a partir de lo anterior, el cuerpo de herramienta 12 de la presente realización se constituye como un único componente formado integralmente por la sección principal tubular 18, el paso 24, la parte de cubierta 36, y la parte de boquilla 80. El miembro de soporte 62, que se constituye como un miembro separado del cuerpo de herramienta 12, se conecta por debajo de la cara de apoyo 32. En la práctica preferida, el cuerpo de herramienta 12, inclusive de la parte de boquilla 80 y la placa de base 31 que conforma el paso 24, se formará integralmente de material de resina sintética con una alta transmitancia de la luz visible, tal como un polietileno o polipropileno, por ejemplo; todavía más preferentemente, el miembro de soporte 62 se fabricará a partir de material de resina sintética con una alta transmitancia de la luz visible similar a la del cuerpo de herramienta 12. En particular, con el fin de mejorar la visibilidad de la lente intraocular 14 desde el exterior en las superficies frontal y posterior de la placa de base 31, será preferible emplear un molde de formación de resina donde las caras de moldeo para moldear estas superficies se han diseñado con alta precisión aproximándose a un acabado especular.

De este modo, en la herramienta de inserción 10 de la presente realización, incluso con la abertura 29 del paso 24 cubierta por la parte de cubierta 36, será posible que al menos los contornos de la lente intraocular 14 alojada dentro del cuerpo de herramienta 12 sean visibles para el ojo desde arriba del cuerpo de herramienta 12 a través de la parte de cubierta 36. Además, será posible que al menos los contornos de la lente intraocular 14 alojada dentro del cuerpo de herramienta 12 sean visibles para el ojo de por debajo del cuerpo de herramienta 12, ya sea a través del miembro de soporte 62 y de la placa de base 31 si el miembro de soporte está conectado, o a través de la placa de base 31 si el miembro de soporte 62 se ha separado.

Un émbolo 16 proporcionado como el miembro de émbolo se inserta en la perforación pasante 20 desde la parte posterior del cuerpo de herramienta 12 que tiene la estructura anterior. El émbolo 16 se representa en las Figuras 10 y 11. El émbolo 16 tiene generalmente forma de barra con una dimensión de longitud axial algo mayor que la dimensión de longitud axial del cuerpo de herramienta 12; e incluye una parte de trabajo formada integralmente 96 en forma de barra generalmente circular y una parte de paso 98 en forma de barra generalmente oblonga.

La parte de trabajo 96 incluye una parte en forma de barra 100 con forma de barra generalmente circular que se extiende a lo largo del eje central del émbolo 16; y partes aplanadas 102 en forma de placa fina que se extienden a cada lado en la dirección de la anchura de la parte en forma de barra 100. Las partes aplanadas 102 se extienden desde el extremo posterior de la parte en forma de barra 100 hacia la dirección de extremo distal con una dimensión de anchura igual a la de la parte de paso 98; y comenzando en la sección aproximadamente medial en la dirección longitudinal de la parte en forma de barra 100 tienen partes puntiagudas 104 con una dimensión de anchura que disminuye gradualmente hacia una zona algo hacia atrás desde la parte de extremo distal de la parte en forma de barra 100. Aquí, los contornos de las partes puntiagudas 104 en la vista superior se ajustan en forma a la sección transversal horizontal de la parte de diámetro estrecho 90 en la parte de boquilla 80 del cuerpo de herramienta 12.

Además, una muesca 105 se forma en la sección de extremo distal axial de la parte de trabajo 96. En la presente realización, la muesca 105 se abre hacia arriba y hacia cualquier lado en la dirección de anchura; su cara periférica interior en el lado de extremo posterior en la dirección axial en la vista superior se extiende en la diagonal con respecto a la dirección axial de la parte de trabajo 96 y se extiende en la dirección del eje perpendicular de la parte de trabajo 96; mientras que su cara periférica interior en el lado del extremo distal en la dirección axial se define como una cara inclinada que en la vista superior se extiende en la dirección del eje perpendicular de la parte de trabajo 96 y se dirige hacia arriba, hacia el extremo distal de la parte de trabajo 96.

Además, una porción de proyección hacia arriba 106 que se proyecta hacia arriba se forma cerca de la parte posterior de la sección media axial de la parte de trabajo 96. La parte de proyección hacia arriba 106 tiene una dimensión de anchura igual a la dimensión de anchura de la parte en forma de barra 100; una cara inclinada 108 inclinada hacia arriba que va hacia la parte posterior se forma a través de dimensiones prescritas en una ubicación cerca de la parte posterior de la sección media axial de la parte en forma de barra 100, y una parte plana 110 proporcionada como una cara plana cuyo extremo superior tiene una dimensión de altura invariable se forma a

través de la parte de borde posterior de la cara inclinada 108 en la parte de borde posterior de la parte de trabajo 96.

Mientras tanto, la parte de paso 98 tiene una dimensión axial que es ligeramente mayor que la dimensión axial de la perforación pasante 20. La parte de paso 98, sustancialmente en su totalidad, tiene una sección transversal generalmente en forma de "H" con dimensiones de anchura y altura algo más pequeñas que las dimensiones de anchura y altura de la perforación pasante 20. Una placa de empuje 111 en forma de placa circular que se extiende en la dirección del eje perpendicular se forma integralmente en la parte de borde posterior de la parte de paso 98.

Además, una parte de retención 112 proporcionada como medio de retención se forma algo hacia delante desde la sección media axial de la parte de paso 98. En la parte de retención 112 se forma una parte de gancho 116 que se adentra en una parte de ventana 114 que perfora la parte de paso 98 en la dirección del eje perpendicular, y que se proyecta hacia arriba desde la parte de paso 98. Con el émbolo 16 habiendo pasado a través de la sección tubular principal 18 del cuerpo de herramienta 12, la parte de gancho 116 del émbolo 16 entrará en acoplamiento con un orificio de retención 118 que perfora la cara superior de la sección tubular principal 18 en la dirección del espesor, reteniendo con ello el émbolo 16 de modo que se sitúe en relación con el cuerpo de herramienta 12 mientras pasa a través del mismo. Las ubicaciones para la formación de la parte de gancho 116 y el orificio de retención 118 se establecen de tal manera que, en el estado acoplado, la parte de extremo distal de la parte de trabajo 96 se proyectará hacia fuera de la perforación pasante 20 del cuerpo de herramienta 12; y la muesca 105 estará situada a fin de soportarse desde debajo de los hápticos 30 que se colocan en el lado axial hacia atrás de la lente intraocular 14 alojada en el paso 24, descrito más adelante. La parte de retención 112 y el orificio de retención 118 se pueden formar también en la cara inferior o cara lateral de la herramienta de inserción 10, por ejemplo.

En la herramienta de inserción de lente intraocular 10 con la construcción anterior, primero, la sección del extremo distal del émbolo 16 se inserta desde la parte posterior en la sección tubular principal 18 del cuerpo de herramienta 12, y la parte de gancho 116 situada en una posición inicial acoplada en el orificio de retención 118. Al mismo tiempo, el miembro de soporte 62 se conectará al cuerpo de herramienta 12 desde debajo de la placa de base 31 en la forma descrita anteriormente. Al hacerlo así, la primera parte de soporte 68 y la segunda parte de soporte 72 del miembro de soporte 62 se mantendrán proyectadas por encima de la cara de apoyo 32.

A continuación, como se representa en las Figuras 12 y 13, la sección periférica exterior del cuerpo principal 26 de la lente intraocular 14 se colocará en apoyo en las caras de extremo superiores de las primeras partes de soporte 68 y las segundas partes de soporte 72. En la Figura 12, para facilitar la comprensión, solo la sección correspondiente al cuerpo de herramienta 12, la lente intraocular 14, el miembro de soporte 62, y la sección de extremo distal del émbolo 16 frente al paso 24, se muestran. Como se representa en la Figura 14A, en este estado de apoyo la lente intraocular 14 se soportará con la sección periférica exterior de su cuerpo principal 26 en un estado de contacto con la primera y segunda partes de soporte 68, 72, mientras que su sección central se soporta en un estado sin contacto con un intersticio prescrito entre la misma y la cara de apoyo 32 en la dirección vertical. Por lo tanto, las porciones de soporte en la presente realización incluyen la primera y segunda partes de soporte 68, 72.

Además, en este estado de apoyo, el elemento háptico 30 de la lente intraocular 14 que es aquél situado hacia la parte posterior axial del cuerpo de herramienta 12 se soportará por la cara de base de la muesca 105 del émbolo 16. Además, con el émbolo 16 en la posición inicial, la segunda parte de soporte 72 que se proyecta desde la cara de apoyo 32 estará situada en el lado frontal axial del émbolo 16 (el lado izquierdo en la Figura 12). Por lo tanto, la segunda parte de soporte 72 que se coloca en el lado del émbolo 16 (el lado derecho en la Figura 12) constituirá un tapón para inhibir el progreso hacia delante del émbolo 16, haciendo que el progreso hacia delante del émbolo 16 sea imposible hasta que las segundas partes de soporte 72 se retraigan desde encima de la cara de apoyo 32, como se describirá más adelante.

Además, las paredes periféricas 70, 74 formadas en las primeras partes de soporte 68 y las segundas partes de soporte 72 estarán situadas en el lado exterior diametral del cuerpo principal 26 de la lente intraocular 14; en la presente realización, en particular, las paredes periféricas 70 que se han formado en las primeras partes de soporte 68 se sitúan a ambos lados de la lente intraocular 14 en un eje diagonal con respecto a la dirección axial del cuerpo de herramienta 12, mientras que las paredes periféricas 74 que se han formado en las segundas partes de soporte 72 se sitúan a ambos lados de la lente intraocular 14 en la dirección axial del cuerpo de herramienta 12. El nivel de desplazamiento de la lente intraocular 14 en la dirección axial y en la dirección del eje perpendicular con relación al cuerpo de herramienta 12 quedará restringido de ese modo, y la lente intraocular 14 se podrá retener de forma estable.

La lente intraocular 14 estará entonces situada alojada dentro del cuerpo de herramienta 12 flexionando la parte de flexión 40 para que la abertura 29 del paso 24 quede cubierta por la parte de cubierta 36. La parte de cubierta 36 se mantiene en el estado cerrado a través del acoplamiento de la pieza de retención 56 en la muesca de retención 60.

La lente intraocular 14 se aloja en la herramienta de inserción 10 en la forma anterior. La herramienta de inserción 10 de acuerdo con esta realización, con la lente intraocular 14 alojada en su interior se somete, a continuación, a un proceso de esterilización, etc., después se empaqueta y envía.

5 Cuando la lente intraocular 14 se va a insertar en el ojo utilizando la herramienta de inserción 10 de acuerdo con la presente realización, en primer lugar, el miembro de soporte 62 se tira hacia abajo desde la placa de base 31 para desconectarla de cuerpo de herramienta 12. Al hacerlo, como se representa en la Figura 14B, la primera y segunda partes de soporte 68, 72 que estaban soportando la lente intraocular 14 se retirarán hacia abajo desde la cara de apoyo 32 y se retraerán debajo de la cara de apoyo 32. Como resultado, la lente intraocular 14 será liberado del soporte de la primera y segunda partes de soporte 68, 72, de modo que la lente intraocular 14 se apoya ahora sobre la cara de apoyo 32. Aquí, debido a que la cara de apoyo 32 en la presente realización se define por una cara plana, la lente intraocular 14 se pueden colocar apoyada sobre la misma de forma estable; y debido a que la dimensión de anchura de la cara de apoyo 32 es ligeramente mayor que la dimensión del diámetro del cuerpo principal 26 de la lente intraocular 14, el giro de la lente intraocular 14 en la dirección circunferencial en la cara de apoyo 32 se evitará también.

15 A continuación, con la sección de extremo distal de la parte de boquilla 80 insertada a través de una incisión quirúrgica realizada en el tejido ocular, la placa de empuje 111 del émbolo 16 se empuja hacia el lado de cuerpo de herramienta 12. Al hacerlo así, la punta del émbolo 16 entra en contacto contra el borde periférico exterior del cuerpo principal 26 de la lente intraocular 14 que se apoya sobre la cara de apoyo 32, y la lente intraocular 14 se guiará hacia el orificio de extremo basal 84 por el émbolo 16. En este caso, la cantidad de desplazamiento en la dirección izquierda-derecha se limitará debido al hecho de que la parte en forma de barra 100 del émbolo 16 se coloca entre las proyecciones de guía 48, 48 que se han formado en la parte de cubierta 36, y la cantidad de desplazamiento en la dirección vertical se verá limitado por la parte de placa de guía central 46. Por lo tanto, será posible que el émbolo 16 se hunda de forma estable en la dirección axial. Además, puesto que la parte de placa de guía central 46 y las partes de placa de guía izquierda/derecha 44a, 44b se proyectan hacia la cara de apoyo 32, la cantidad de desplazamiento hacia arriba de la lente intraocular 14 se limitará también, por lo que es posible que la lente intraocular 14 se guíe suavemente hacia el orificio de extremo basal 84.

25 En la práctica preferida, antes de empujar la lente intraocular 14, un lubricante apropiado se inyectará en el paso 24 o en la parte de boquilla 80 si es necesario. En la presente realización, en particular, un orificio de inyección 120 se forma pasando a través de la parte de cubierta 36 en la dirección del espesor de modo que el lubricante se puede inyectar a través del orificio de inyección 120 con la parte de cubierta 36 cerrada; sin embargo, la inyección de lubricante podría también realizarse, por ejemplo, mediante la inyección a través de la abertura de extremo distal 92 de la parte de boquilla 80; mediante la abertura de la parte de cubierta 36 e inyectando lubricante desde la abertura 29 del paso 24; o retirando el émbolo 16 del cuerpo de herramienta 12 e inyectando lubricante desde el orificio en el extremo posterior de la perforación pasante 20.

35 A continuación, la lente intraocular 14 que se ha guiado en la parte de guía 88 desde el orificio de extremo basal 84 por el émbolo 16 se guiará dentro de la parte de diámetro estrecho 90, mientras que se imparte con deformación inicial para la forma inclinada con el centro la sección del cuerpo principal 26 sobresaliendo hacia abajo por las partes proyectantes de guía 94 que se han formado en la cara de base 86 de la parte de guía 88.

40 A continuación, al empujar el émbolo 16 aún más, la lente intraocular 14 se guiará hacia la dirección de extremo distal dentro de la parte de diámetro estrecho 90 mientras se somete a la deformación de inclinación hasta un tamaño aún más pequeño, después de lo que se empujará hacia el exterior de la herramienta de inserción 10 desde la abertura de extremo distal 92 de la parte de boquilla 80 y se insertará en el ojo. La longitud de carrera máxima del émbolo 16 en el cuerpo de herramienta 12 se limita a través del acoplamiento de la cara de extremo distal de la parte de paso 98 de la parte de pared 34 de la perforación pasante 20, y en esta ubicación de longitud de carrera máxima, la parte de extremo distal del émbolo 16 sobresaldrá ligeramente desde la abertura de extremo distal 92. De esta manera, la operación de inserción de la lente 14 intraocular se lleva a su finalización.

50 En la herramienta de inserción 10 construida de esta manera, será posible observar la lente intraocular 14 alojada en el interior del paso 24 a través de la parte de cubierta 36 desde arriba el cuerpo de herramienta 12. Adicionalmente, la pared periférica del paso 24 (en particular, la placa de base 31) tiene un espesor invariable y suficiente delgadez sustancialmente longitudinal. Por lo tanto, con respecto a la placa de base 31, la transmisividad de la luz visible será elevada, y la refracción y la dispersión se mantendrán al mínimo posible. Como resultado, la lente intraocular 14 alojada en el interior del paso 24 será claramente visible a través de la placa de base 31 que constituye la cara de apoyo 32. En la presente realización, en particular, además de los contornos exteriores de la lente intraocular 14, los elementos hápticos 30 serán visibles también, de modo que la condición y la posición de los elementos hápticos 30 se pueden determinar visualmente. En consecuencia, además de discernir la presencia/ausencia y la posición de la lente intraocular 14, también será posible hacer una evaluación visual precisa de la dirección de los elementos hápticos 30 (en otras palabras, la posición circunferencial de la lente intraocular 14); la condición de los elementos hápticos 30; el estado de colocación de los elementos hápticos 30 en la muesca 105 del émbolo 16, y así sucesivamente. De esta manera, de acuerdo con la presente realización será posible observar la lente intraocular 14 en el interior del paso 24 ya sea por encima o por debajo de modo que el proceso de inserción de lente intraocular 14 se puede realizar más fácilmente. En la presente realización, en particular, las partes proyectantes de guía 94 se han formado en lugares alejados de la cara de apoyo 32, y la zona de la placa de base 31 que incluye la cara de apoyo 32 tiene superficies planas en ambas caras frontal y posterior. La visibilidad puede mejorarse aún más así.

Adicionalmente, si bien la placa de base 31 es fina, las placas laterales 35a, 35b conectadas a ambos bordes transversales de la placa de base 31 se han formado con un espesor apreciable, proporcionando al paso 24 una sección transversal del eje perpendicular generalmente en forma de "H". En consecuencia, una gran área de sección transversal se garantizará en los dos bordes transversales de la placa de base 31, y en el caso de que la placa de base 31 se someta a diversos tipos de fuerza o momento externos, será posible a través de las placas laterales 35a, 35b establecer un gran momento secundario en sección transversal, por lo que es posible asegurar eficazmente un alto nivel de rigidez a la flexión a pesar de la delgadez de la placa de base 31. En la presente realización, en particular, debido a que la placas laterales 35a, 35b son continuas con las paredes en cualquier lado transversal de la sección tubular principal 18 y se han formado extendiéndose a través de la totalidad del cuerpo de herramienta 12 con la excepción de una parte de boquilla 80, será posible garantizar una mayor rigidez. Además, debido a que a la parte de borde posterior axial de la placa de base 31 se le da un espesor apreciable al estar conectada con la parte de pared 34, mejoras adicionales de la rigidez pueden proporcionarse por la parte de pared 34. Además, mediante el cierre de la parte de cubierta 36, una acción de refuerzo más mejorada se puede proporcionar. También, debido a que la placa de base 31, las placas laterales 35a, 35b, la parte de pared 34, y la parte de cubierta 36 se constituyen por un componente formado integralmente, será posible a través de una estructura simple asegurar una resistencia suficiente de la placa de base 31, así como simplificar la fabricación.

Además, con el miembro de soporte 62 conectado a la placa de base 31, la proyección de acoplamiento 79 se deslizará entre las placas laterales 35a, 35b del cuerpo de herramienta 12 y se colocará en contacto o en proximidad con las placas laterales 35a, 35b. Por lo tanto, cuando las placas laterales 35a, 35b experimentan deformación debido a fuerzas externas o similares, cualquier deformación adicional de las mismas quedará inhibida por el contacto con la proyección de acoplamiento 79 a fin de proporcionar la acción de refuerzo. Además, la estructura de acoplamiento de la proyección de acoplamiento 79 y las placas laterales 35a, 35b constituye un mecanismo de guía durante la conexión o desanexión del miembro de soporte 62 a y del cuerpo de herramienta 12, haciendo posible que la operación de conectar o desconectar el miembro de soporte 62 a y del cuerpo de herramienta 12 se realice más fácilmente.

En la presente realización, en particular, debido a que el miembro de soporte 62 tiene partes de placa de pata 66 que se extienden hacia el exterior, la fuerza del miembro de soporte 62, y por lo tanto la fuerza del cuerpo de herramienta 12 (que se ve reforzada por el miembro de soporte 62), se puede mejorar aún más. Adicionalmente, puesto que las partes de placa de pata 66 se pueden captar durante la conexión o desconexión del miembro de soporte 62 a y del cuerpo de herramienta 12, la facilidad de operación durante la conexión o desconexión se puede mejorar también.

Además, con la lente intraocular 14 soportada por la primera y segunda partes de soporte 68, 72, solo la sección periférica exterior del cuerpo principal 26 de la lente intraocular 14 se soporta por la primera y segunda partes de soporte 68, 72 mientras que se soporta por encima y separada de la cara de apoyo 32 en un estado sin contacto. Con esta disposición, el riesgo de que la sección central del cuerpo principal 26 sufra daños se puede reducir. Las paredes periféricas 70, 74 proporcionadas en la primera y segunda partes de soporte 68, 72 restringirán el nivel de desplazamiento de la lente intraocular 14, con lo que incluso en el caso en que la herramienta de inserción de lente intraocular 10 se envíe con la lente intraocular 14 alojada en su interior y se someta a vibración durante el transporte o inclinación durante la cirugía, problemas tales como que la lente intraocular 14 se desplazará de forma apreciable dentro de la herramienta de inserción de lente intraocular 10 e impacte contra la cara de apoyo 32 o la parte de cubierta 36 se evitan. Por lo tanto, el riesgo de que la lente intraocular 14 se dañe durante el impacto se puede reducir incluso en el caso en que la herramienta de inserción de lente intraocular 10 se someta a dicha vibración, es ventajosamente posible evitar que la lente intraocular 14 se mueva hacia fuera de la posición y apoyar la lente intraocular 14 por encima de la cara de apoyo 32 con una excelente precisión de posicionamiento.

Además, en la presente realización, los ganchos de retención 76 que sujetan el miembro de soporte 62 en un estado de conexión con el cuerpo de herramienta 12 y que sujetan la primera y segunda partes de soporte 68, 72 en un estado de proyección por encima de la cara de apoyo 32 se han formado integralmente con la segunda parte de soporte 72. Por lo tanto, será posible que las segundas partes de soporte 72 se dispongan en acoplamiento directo con la cara de apoyo 32 y que la primera y segunda partes de soporte 68, 72 se proyecten precisamente desde las ubicaciones prescritas en la cara de apoyo 32. El mecanismo de retención para conectar el miembro de soporte 62 al cuerpo de herramienta 12 se puede producir con excelente eficiencia de espacio, y una sensación de restricción se puede impartir cuando los ganchos de retención 76 se han proyectado con éxito desde la cara de apoyo 32, de modo que se pueda determinar que el miembro de soporte 62 se ha conectado correctamente.

Cuando se utiliza la herramienta de inserción 10 de la presente realización, es posible que la lente intraocular 14 se apoye en la cara de apoyo 32 mediante una operación muy simple, en concreto, de desconectar el miembro de soporte 62 del cuerpo de herramienta 12. En la herramienta de inserción 10 de la presente realización, la precisión consistente de posicionamiento se realiza por la primera y segunda partes de soporte 68, 72 como se ha mencionado anteriormente, mientras que el estado de la lente intraocular 14 se puede observar desde el exterior a través de la parte de cubierta 36 o la placa de base 31. Por lo tanto, a pesar de la simplicidad de la operación, será posible que la lente intraocular 14 se apoye en la cara de apoyo 32 con una excelente precisión de posicionamiento. En esta realización en particular, cada orificio pasante 78 a través de los que se insertan la primera y segunda partes

de soporte 68, 72 se forma en la cara de apoyo 32, por lo que es posible observar directamente la lente intraocular 14 a través de los orificios pasantes 78 tras desconectar el miembro de soporte 62 de la placa de base 31. En consecuencia, es posible discernir la presencia/ausencia y la condición de la lente intraocular 14 de forma más fiable y fácil.

5 Además, debido a que la lente intraocular 14 se apoya con la abertura 29 del paso 24 cubierta por la parte de cubierta 36, se puede evitar que la lente intraocular 14 se caiga de la herramienta de inserción 10. Una ventaja higiénica se proporciona del mismo modo, debido a la reducida probabilidad de contacto de la lente intraocular 14 con el entorno exterior.

10 A continuación, la Figura 16 representa una herramienta de inserción de lente intraocular 130 de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. En la siguiente descripción, elementos como los de la primera realización descrita anteriormente se designarán con números de referencia similares y no se describirán en detalle. La herramienta de inserción de lente intraocular 130 de acuerdo con la segunda realización tiene una construcción generalmente idéntica a la de la herramienta de inserción de lente intraocular 10 de la primera realización, y en consecuencia solo una parte que corresponde a la Figura 14A de la primera realización de muestra.

15 El miembro de soporte 62 de la primera realización descrita anteriormente está ausente en la herramienta de inserción de lente intraocular 130 de acuerdo con la presente realización. Específicamente, la placa de base 31 de la herramienta de inserción 130 tiene una superficie plana que no tiene ninguno de los orificios pasantes de perforación 78 de la primera realización. La herramienta de inserción de lente intraocular 130 de acuerdo con la presente realización se proporciona además de la lente intraocular 14. Antes de la cirugía, se abre la parte de cubierta 36 y la lente intraocular suministrada por separado 14 se apoya sobre la cara de apoyo 32. A continuación, la parte 36 de cubierta se cierra, alojando de este modo la lente intraocular 14 en el interior del paso 24. En la misma forma que la primera realización, el émbolo 16 se hunde de manera que la lente intraocular 14 se inserta en el ojo.

20 Si bien la invención se ha descrito detalladamente en la presente memoria en términos de ciertas realizaciones preferidas, estas realizaciones son meramente ejemplares, y la divulgación específica en la presente memoria no debe interpretarse como una limitación de ninguna manera.

30 Por ejemplo, la parte de cubierta 36 se puede constituir como un miembro separado del cuerpo de herramienta 12. Además, sería aceptable proporcionar la herramienta de inserción 10 con la lente intraocular 14 alojada dentro del paso 24, mientras que se fija la parte de cubierta 36 al cuerpo de herramienta 12 con la finalidad de hacer la parte de cubierta 36 sea incapaz de abrirse. Con esta disposición, sería posible evitar que la lente intraocular 14 se contamine o caiga del paso 24 debido a la operación de abertura innecesaria de la parte de cubierta 36, con lo que se pueden mejorar la seguridad y la fiabilidad.

40 No es esencial que el mecanismo de retención (mecanismo de bloqueo) que sujeta el miembro de soporte 62 al cuerpo de herramienta 12 se forme en las segundas partes de soporte 72, como se han formado los ganchos de retención 76 en las segundas partes de soporte 72 descritas anteriormente. En lugar de los ganchos de retención 76, sería posible, por ejemplo, proporcionar las primeras partes de soporte 68 y las segundas partes de soporte 72 contornos con una dimensión que aumenta gradualmente en la vista superior hacia el lado de la parte de placa de pata 66, y forzando estas primeras partes de soporte 68 y las segundas partes de soporte 72 en los orificios pasantes 78 formados la cara de apoyo 32, para sujetar el miembro de soporte 62 en el lado inferior de la placa de base 31 a través de la fuerza de recuperación de los orificios pasantes 78 y la fuerza de fricción entre los miembros; o sujetar las partes de pared lateral 63, 63 del miembro de soporte 62 juntándolos ellos entre las placas laterales 35a, 35b.

50 Adicionalmente, si bien la lente intraocular 14 alojada en la herramienta de inserción 10, 130 tiene un cuerpo principal 26 y elementos hápticos 30 que se forman como elementos separados, sería por supuesto posible que el cuerpo principal 26 y los elementos hápticos 30 se formen integralmente formado por el mismo componente.

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta de inserción de lente intraocular (10, 130) que comprende:

5 un cuerpo de herramienta (12) de forma generalmente tubular para alojar una lente intraocular (14) situada en su interior, y que incluye una sección de tubo de inserción (80) dispuesta en una sección de extremo distal del cuerpo de herramienta (12) en una dirección axial; y
 10 un miembro de émbolo (16) adaptado para insertarse en el cuerpo de herramienta (12) desde una parte posterior en la dirección axial y adaptado para ser movido hacia delante para insertar en un ojo la lente intraocular (14) de tal manera que la lente intraocular (14) sufre una deformación compacta en asociación con el desplazamiento hacia delante en la dirección axial por el miembro de émbolo (16) y se adapta para empujarse hacia fuera a través de la sección de tubo de inserción (80), donde una porción de apoyo (24) que se comunica con una parte de extremo basal de la sección de tubo de inserción (80) se dispone en el cuerpo de herramienta (12), una cara de apoyo (32) adaptada para apoyar la lente intraocular (14) en una base de placa (31) de forma plana se forma en la porción de apoyo (24), y las placas laterales (35a, 35b) que se proyectan respectivamente a ambos lados en una dirección de espesor de la placa de base (31) se forman en dos bordes transversales de la placa de base (31) lo que confiere a la porción de apoyo (24) una sección transversal generalmente en forma de "H";
 15 la placa de base (31) se hace fina y las placas laterales (35a, 35b) tiene una dimensión de espesor mayor que una dimensión de espesor de la placa de base (31); y el cuerpo de herramienta (12), incluyendo la porción de apoyo (24) y la sección de tubo de inserción (80), se forma integralmente de material de resina sintética transmisora de luz por lo que la lente intraocular (14) apoyada sobre la cara de apoyo (32) de la porción de apoyo (24) es visible desde el exterior a través de la placa de base (31).
 20

25 2. La herramienta de inserción de lente intraocular (10) de acuerdo con la reivindicación 1, donde los orificios pasantes (78) se forman en la placa de base (31); un miembro de soporte (62) se adapta para conectarse a la placa de base (31) desde el exterior, y las porciones de soporte (68, 72) que se proyectan hacia fuera desde el miembro de soporte (62) se hacen pasar pasan a través de los orificios pasantes (78) a fin de proyectarse hacia fuera en la cara de apoyo (32); una sección periférica exterior de la lente intraocular (14) se apoya sobre las porciones de soporte (68, 72) para apoyar la lente intraocular (14) en la porción de apoyo (24) con un intersticio prescrito entre la
 30 cara de apoyo (32) y una sección central de la lente intraocular (14); y el soporte de la lente intraocular (14) por las porciones de soporte (68, 72) se libera mediante el desplazamiento hacia fuera del miembro de soporte (62) con respecto a la placa de base (31) para extraer las porciones de soporte (68, 72) que se han proyectado hacia fuera en la cara de apoyo (32) y colocar la lente intraocular (14) apoyada sobre la cara de apoyo (32).
 35

3. La herramienta de inserción de lente intraocular (10, 130) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde la porción de apoyo (24) está provista de una abertura (29) que se abre a un lado exterior del cuerpo de herramienta (12), y de un cuerpo de cubierta (36) adaptado para cubrir la abertura (29).
 40

4. La herramienta de inserción de lente intraocular (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el miembro de soporte (62) está provisto de una proyección de acoplamiento (79) que con el miembro de soporte (62) conectado desde el exterior a la placa de base (31) se adapta para deslizarse entre las caras opuestas del par de placas laterales (35a, 35b); y la proyección de acoplamiento (79) se proporciona en una parte de extremo exterior de la misma con partes de placas de patas (66) dispuestas fuera de las placas laterales (35a, 35b) y que se extienden, respectivamente, más allá de las placas laterales (35a, 35b) y se ensanchan a cada lado en una dirección de la anchura de la placa de base (31).
 45

FIG.1

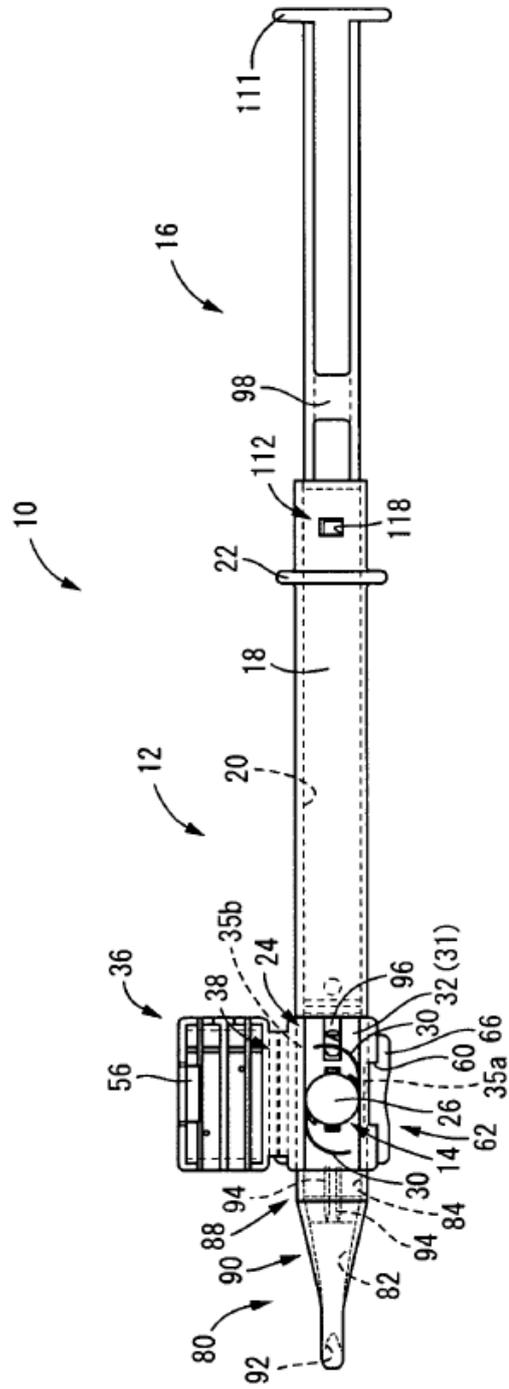


FIG.2

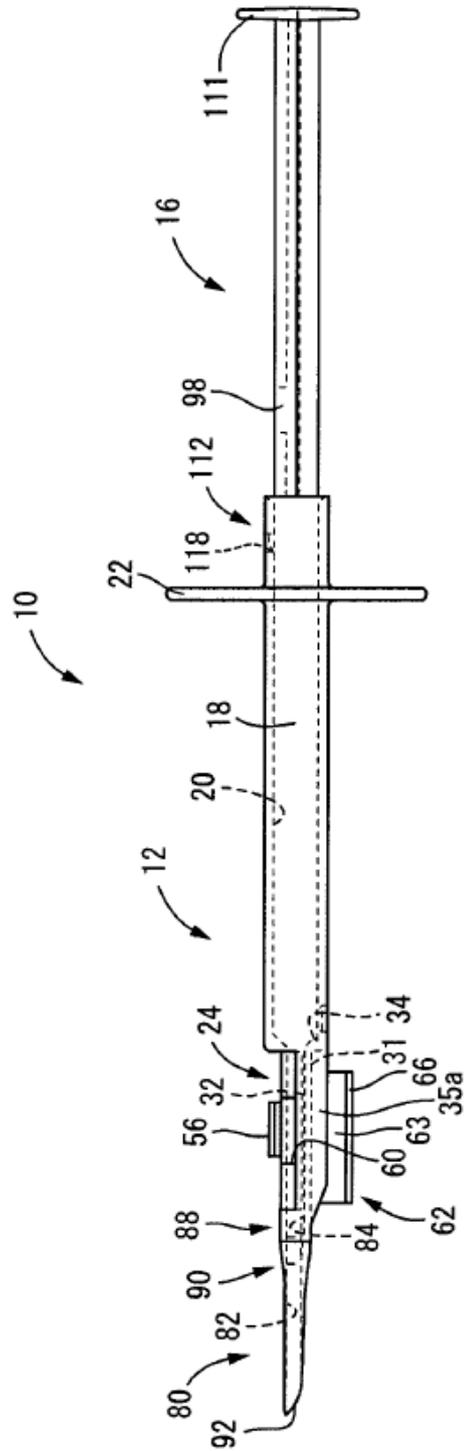


FIG.3

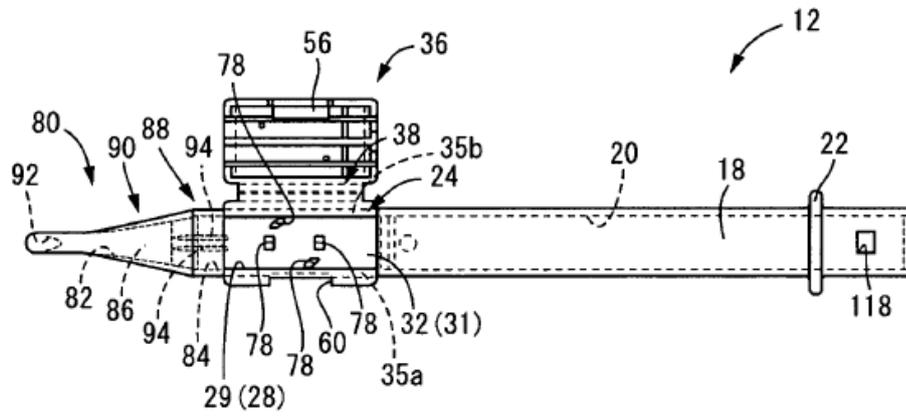


FIG.4

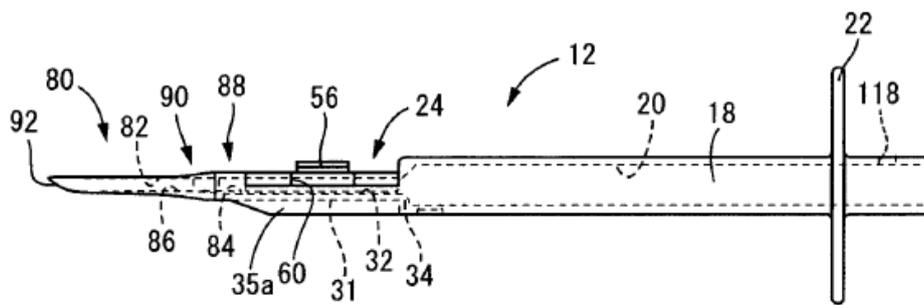


FIG.5

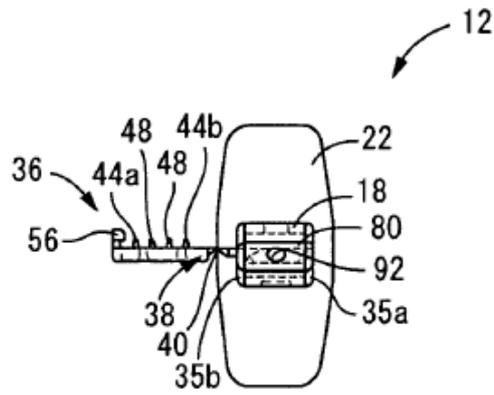


FIG.6

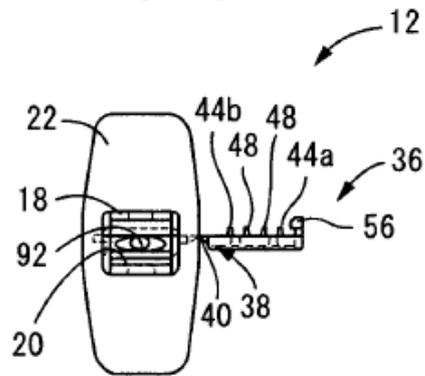


FIG.7

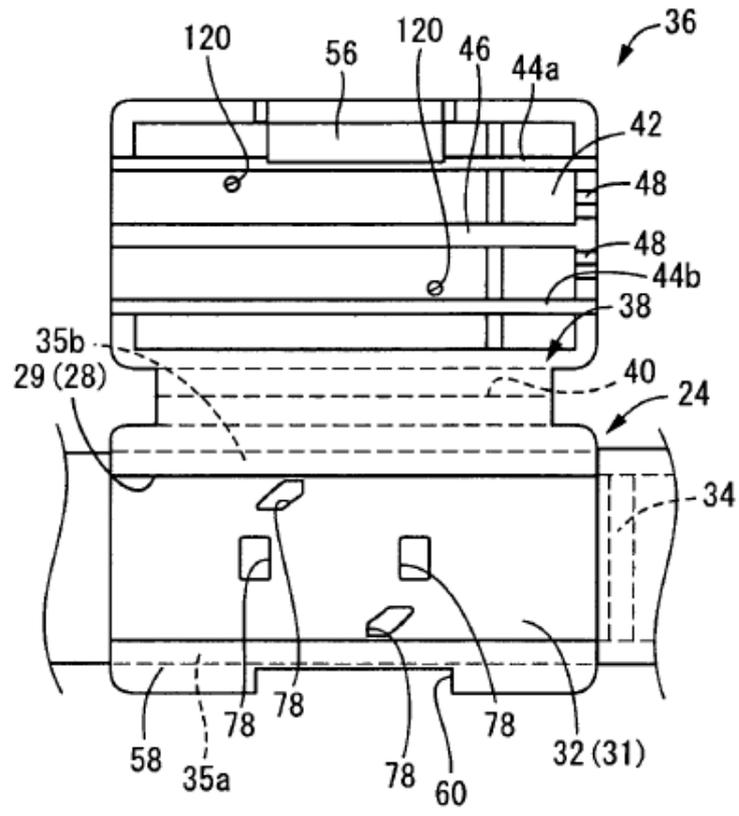


FIG.8

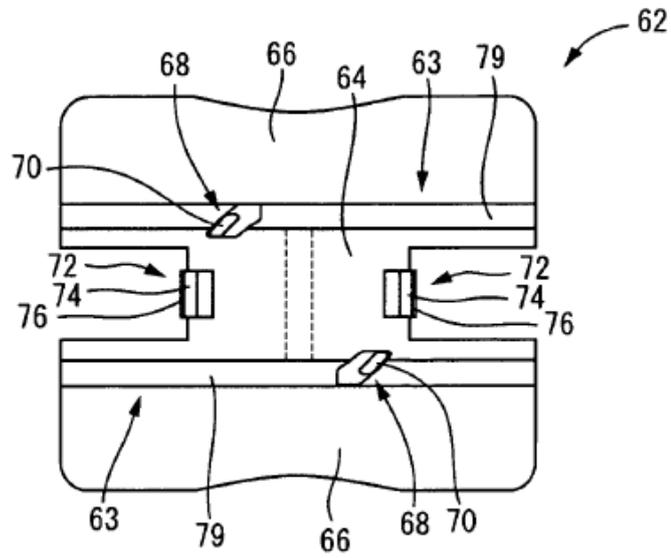


FIG.9

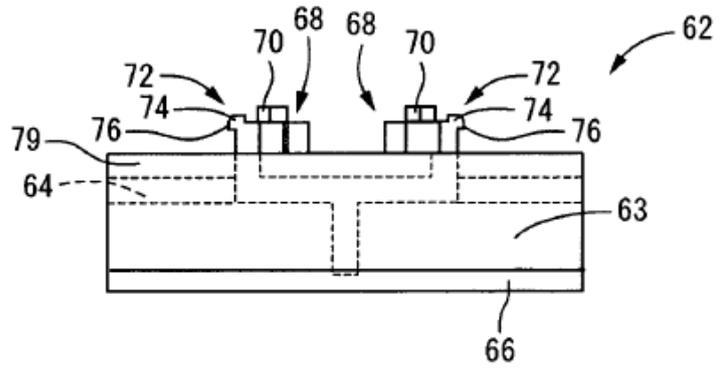


FIG.10

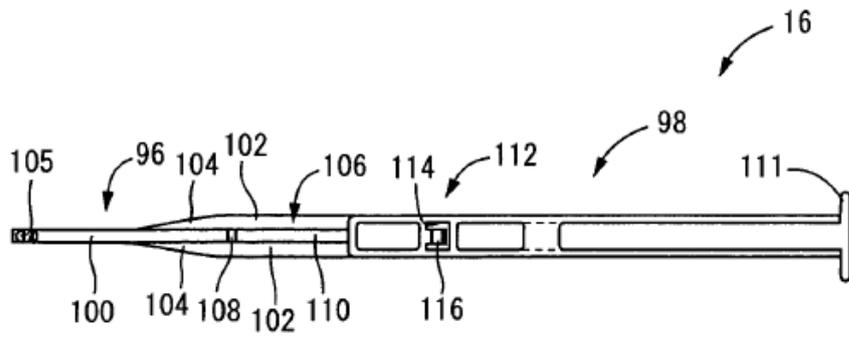


FIG.11

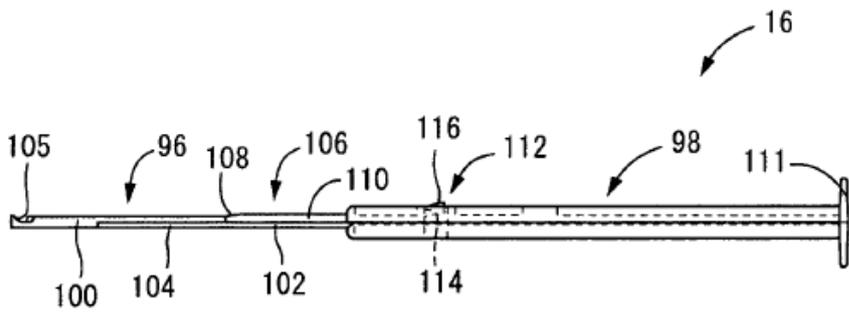


FIG.12

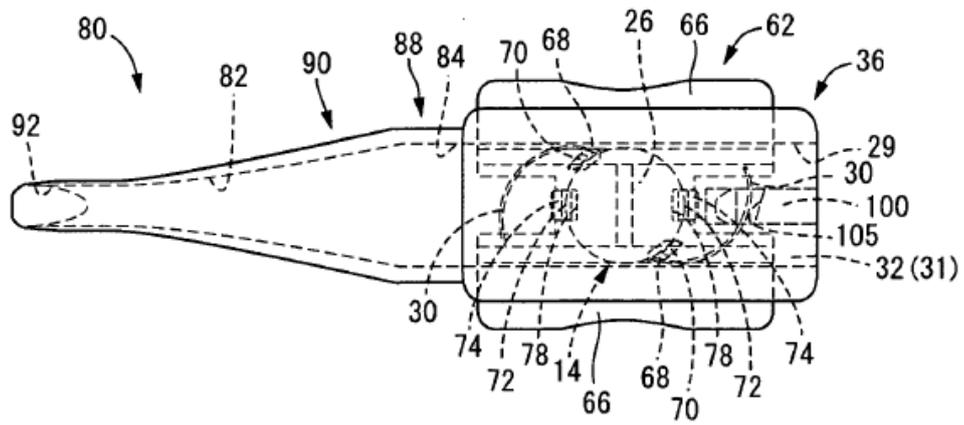


FIG.13

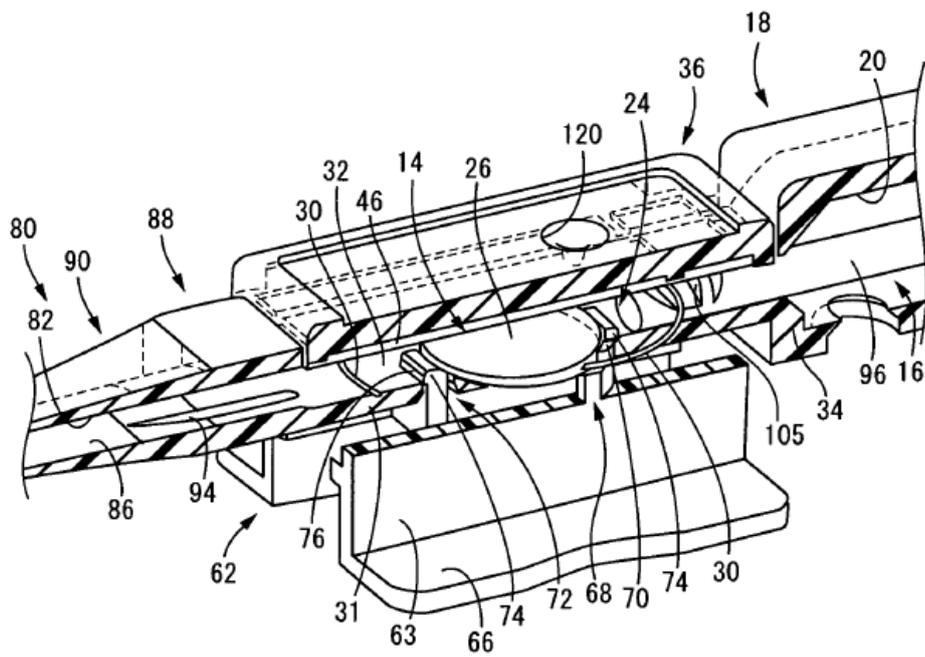


FIG.14A

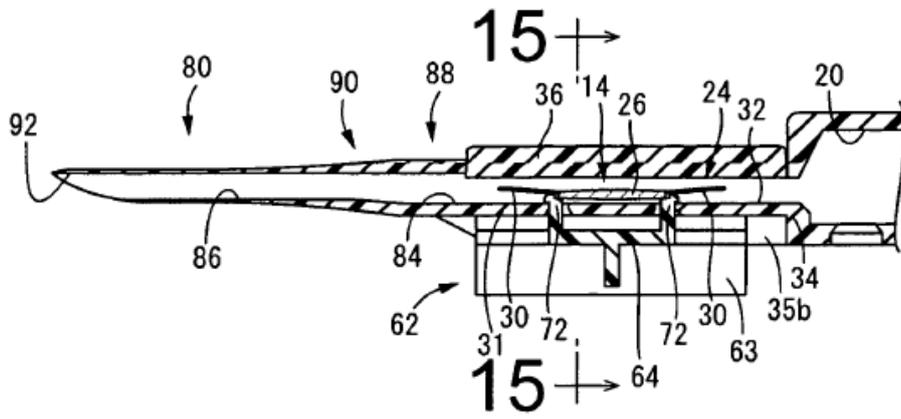


FIG.14B

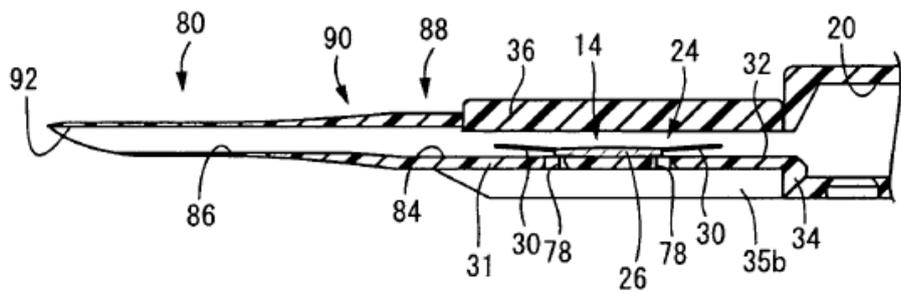


FIG.15

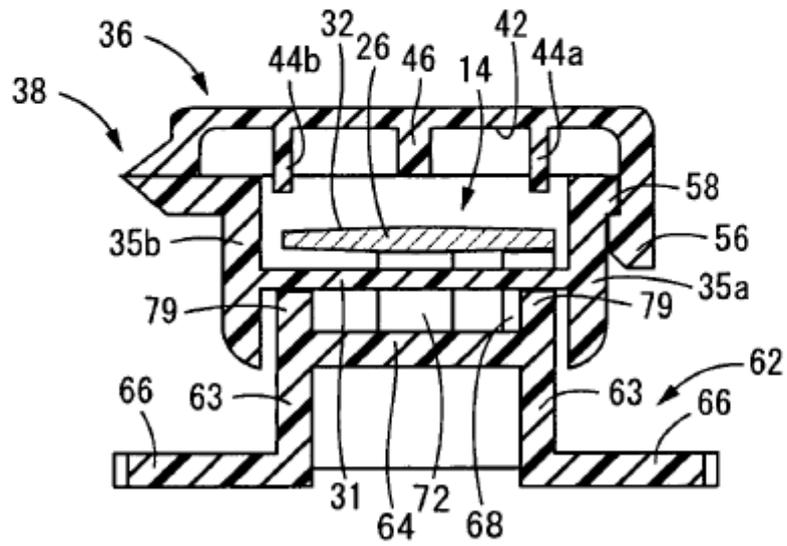


FIG.16

