

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 023 834**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2017 PCT/JP2017/045165**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2018 WO18116992**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2017 E 17884933 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2025 EP 3556322**

54 Título: **Inyector para lente intraocular**

30 Prioridad:

**19.12.2016 JP 2016245504**  
**19.12.2016 JP 2016245505**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.06.2025**

73 Titular/es:

**SANTEN PHARMACEUTICAL CO., LTD. (100.00%)**  
**9-19, Shimoshinjo 3-chome, Higashiyodogawa-**  
**ku, Osaka-shi**  
**Osaka 533-8651, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUMOTO, KAZUMA**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 3 023 834 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**

Inyector para lente intraocular

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un inyector para lente intraocular (en adelante denominado "inyector de lente intraocular").

**10 Antecedentes de la técnica**

Un inyector de lentes intraoculares, configurado para liberar una lente intraocular sujeta por un soporte de lentes, al hacer que un émbolo la extruya, se conoce como técnica convencional (p. ej. documento JP 2014140711 A). El inyector de lentes intraoculares descrito en el documento JP 2014140711 A incluye una boquilla para liberar, mediante una operación para empujar el émbolo, la lente intraocular sujeta por el soporte de lentes, mientras se pliega en forma de rebaje. La boquilla está configurada para tener un diámetro interno que se reduce gradualmente a medida que la boquilla se extiende hacia adelante.

Además, un soporte de lentes, proporcionado a un inyector de lentes intraoculares descrito en el documento JP 2014100558 A, tiene (i) una parte de colocación para la lente intraocular y (ii) una tapa que se conecta fácilmente a la parte de colocación. La lente intraocular se coloca en la parte de colocación y, a continuación, se cierra la tapa, de modo que el soporte de lentes la sujeta.

El documento JP 2016 190023 A describe un instrumento de inserción de lente intraocular que incluye un paso en el que el área del paso se vuelve gradualmente más pequeña a medida que se acerca al lado de la punta; superficies internas formadas en ambos lados en una dirección ortogonal a la dirección axial del paso y paralela a la dirección radial de una parte óptica de una lente intraocular dispuesta dentro del paso; un miembro de extrusión para extrudir la lente intraocular; y un mecanismo de control de lente para controlar la orientación de la lente intraocular en la dirección circunferencial de la parte óptica.

El documento JP 2016 083364 A describe un émbolo de un inyector de lente intraocular que incluye una parte de eje del lado de la punta que tiene una parte en forma de L, una parte de eje medio formada en una forma plana más ancha que la parte de eje del lado de la punta, y una parte regulada formada desde la parte de eje del lado de la punta hasta la parte de eje medio que se proyecta desde la superficie plana en la parte de eje medio.

**Compendio de la invención**

Problema técnico

Según la técnica descrita en el documento JP 2014140711 A, la operación de empujar el émbolo puede provocar que la parte de soporte de la lente intraocular, que está en contacto con la superficie cónica de la boquilla, se doble hacia atrás de forma involuntaria, dependiendo del punto de contacto entre la lente intraocular y la punta del émbolo. Por lo tanto, un inyector de lentes intraoculares convencional presenta margen de mejora en cuanto a la limitación de la flexión de la lente intraocular.

Según la técnica descrita en el documento JP 2014100558 A, un émbolo que debe extruir la lente intraocular, sujetado por el soporte de lentes, al entrar en contacto con ella, puede sobrepasarla o pasar por debajo de ella. Esto dificulta la correcta extrusión de una lente intraocular.

Es deseable lograr un inyector de lentes intraoculares capaz de liberar una lente intraocular, limitando al mismo tiempo que se doble. Un aspecto de la presente invención tiene por objeto lograr un inyector de lentes intraoculares capaz de extruir adecuadamente una lente intraocular.

**55 Solución al problema**

Este objetivo se resuelve mediante un inyector de lentes intraoculares que tiene las características de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones específicas se definen en las reivindicaciones dependientes.

Un ejemplo útil para comprender la invención es un inyector de lente intraocular que incluye: un soporte de lente configurado para sujetar una lente intraocular que tiene una parte de lente y una primera parte de soporte y una segunda parte de soporte que se extienden de forma curvada de manera puntual simétrica con respecto a la parte de lente; un émbolo configurado para extruir la lente intraocular desde un lado trasero del inyector de lente intraocular; y una boquilla a través de la cual se libera externamente la lente intraocular, que ha sido extruida por el émbolo, mientras se pliega la lente intraocular, el soporte de lente sujeta la lente intraocular de

manera que la primera parte de soporte se extiende hacia atrás y la segunda parte de soporte se extiende hacia adelante, el inyector de lente intraocular incluye además: un mecanismo de serpenteo que, asumiendo que con referencia a una línea central que pasa por un centro de la parte de lente y se extiende en una dirección de adelante hacia atrás, un lado de la parte de lente cuyo lado está más cerca de una raíz de la primera parte de soporte se considera un primer lado y un lado de la parte de lente cuyo lado es opuesto al primer lado se considera un segundo lado, tiene una parte de contacto que está provista en una entrada de la boquilla y entra en contacto con una punta del émbolo, el mecanismo de serpenteo hace que un recorrido del émbolo serpenteo hacia el segundo lado por un contacto entre la parte de contacto y el émbolo.

Para lograr el objetivo anterior, un inyector de lente intraocular de acuerdo con un aspecto de la presente invención incluye: un cuerpo que es tubular; un soporte de lente dispuesto en una superficie de extremo del cuerpo y configurado para sujetar una lente intraocular; un émbolo que se inserta en el cuerpo, mientras que es capaz de entrar y salir del cuerpo, para (i) entrar en contacto con la lente intraocular que está sujeta por el soporte de lente y (ii) extrudir la lente intraocular; y una boquilla a través de la cual se libera la lente intraocular, que ha sido extrudida por el émbolo, mientras se pliega la lente intraocular, el soporte de lente que tiene: una parte de colocación que está provista de una superficie de colocación sobre la que colocar la lente intraocular; y una parte de tapa que está provista para cubrir la parte de colocación, la parte de tapa está provista de un miembro de presión configurado para presionar la lente intraocular hacia la superficie de colocación mediante una fuerza elástica.

Para lograr el objetivo anterior, un inyector de lente intraocular adicional de acuerdo con un aspecto de la presente invención incluye: un cuerpo que es tubular; un soporte de lente dispuesto en una superficie de extremo del cuerpo y configurado para sujetar una lente intraocular; un émbolo que se inserta en el cuerpo, mientras que es capaz de entrar y salir del cuerpo, para (i) entrar en contacto con la lente intraocular que está sujeta por el soporte de lente y (ii) extrudir la lente intraocular; y una boquilla a través de la cual se libera la lente intraocular, que ha sido extrudida por el émbolo, mientras se pliega la lente intraocular, el soporte de lente que tiene: una parte de colocación que está provista de una superficie de colocación sobre la que colocar la lente intraocular; y una parte de tapa que está provista para cubrir la parte de colocación y configurada para presionar la lente intraocular hacia la superficie de colocación mediante una fuerza elástica.

Efectos ventajosos de la invención

Es deseable un efecto de liberación de una lente intraocular al tiempo que se impide que la lente intraocular se doble. Un aspecto de la presente invención permite obtener un inyector de lentes intraoculares capaz de extruir adecuadamente una lente intraocular.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración general de un inyector de lente intraocular de acuerdo con el Ejemplo 1, útil para comprender la invención.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un cuerpo de un dispositivo del inyector de lente intraocular de acuerdo con el Ejemplo 1, útil para comprender la invención.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un chip de punta del inyector de lente intraocular de acuerdo con el Ejemplo 1, útil para comprender la invención.

La Fig. 4 ilustra una configuración de un soporte de lente del inyector de lente intraocular de acuerdo con el Ejemplo 1, útil para comprender la invención. (a) de la Fig. 4 es una vista en perspectiva del soporte de lente, y (b) de la Fig. 4 es una vista inferior del soporte de lente que se ve desde su lado inferior.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un émbolo de un inyector de lente intraocular de acuerdo con un ejemplo útil para comprender la invención.

La Fig. 6 ilustra una configuración de una guía de émbolo del inyector de lente intraocular de acuerdo con el Ejemplo 1, útil para comprender la invención. (a) de la Fig. 6 es una vista en perspectiva de la guía del émbolo, y (b) de la Fig. 6 es una vista inferior de la guía del émbolo que se ve desde su lado inferior.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva que ilustra cómo se proporcionan un émbolo y una lente intraocular en un caso en el que la lente intraocular se coloca en un soporte de lente.

(a) de la Fig. 8 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un mecanismo de serpenteo, que es un rasgo característico del inyector de lente intraocular de acuerdo con el Ejemplo 1 útil para comprender la invención. (b) de la Fig. 8 ilustra una configuración de un mecanismo de cambio de recorrido de un inyector de lente intraocular de acuerdo con una realización útil para comprender la invención y es una vista de una guía de émbolo que se ve desde su lado inferior.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que una lente intraocular se coloca en una parte inferior de un soporte de lente de un inyector de lente intraocular de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención y una parte de tapa del soporte de lente está abierta.

5

La Fig. 10 es una vista en perspectiva, en sección transversal, que ilustra una configuración de la parte inferior y la parte de tapa que se proporcionan en el soporte de lente.

La Fig. 11 es una vista en perspectiva que ilustra un miembro de ranura que se proporciona en la parte de la tapa.

10

La Fig. 12 es una vista en perspectiva que ilustra un miembro de sobrecubierta que se proporciona en la parte de la tapa.

La Fig. 13 es una vista en perspectiva que ilustra un miembro de nervadura ajustado que se proporciona en la parte de la tapa.

15

La Fig. 14 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración general de un inyector de lente intraocular de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención.

20

La Fig. 15 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra una parte del inyector de lente intraocular, cuya parte está provista de un soporte de lente.

La Fig. 16 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra un estado en el que una parte de tapa que se proporciona in el soporte de lente está abierta.

25

La Fig. 17 es una vista inferior de la tapa.

La Fig. 18 es una vista en perspectiva que ilustra el soporte de lente que está en un estado cerrado.

30

La Fig. 19 es una vista en perspectiva que ilustra el soporte de lente que está en un estado abierto.

La Fig. 20 es una vista en perspectiva para describir una operación realizada por el soporte de lente.

35

Descripción de realizaciones

[Ejemplo 1 útil para comprender la invención]

La siguiente descripción discutirá específicamente una realización de la presente invención.

40

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra la configuración general de un inyector 1 de lente intraocular (en adelante denominado "inyector 1"). Como se ilustra en la Fig. 1, el inyector 1 incluye un cuerpo 2 de dispositivo que es tubular, un chip 3 de punta, un soporte 4 de lente configurado para sujetar una lente 7 intraocular, un émbolo 5 y una guía 6 de émbolo. El chip 3 de punta tiene una boquilla 32 conectada al cuerpo 2 del dispositivo. El soporte 4 de lente se puede unir al chip 3 de punta. El émbolo 5 tiene forma de varilla y está configurado para insertarse en el cuerpo 2 del dispositivo. La guía 6 de émbolo está ubicado en una parte, detrás de la boquilla 32, del chip 3 de punta.

45

Tenga en cuenta que una una dirección en la que un núcleo de un eje del émbolo 5 se extiende se contempla en el presente documento como una dirección de adelante hacia atrás. Además, una dirección en la que in espesor de la lente 7 intraocular es soportada por el Soporte 4 de lente se contempla como una dirección de adelante hacia atrás, y una dirección que es perpendicular tanto a la dirección de adelante hacia atrás como a la dirección de derecha a izquierda. Además, un lado del inyector 1 en cuyo lado se proporciona el chip 3 de punta se contempla como un lado frontal, y un lado del inyector 1, cuyo lado es opuesto del lado frontal se contempla como un lado trasero. Además, un lado del chip 3 de punta en cuyo lado se proporciona la guía 6 del émbolo se contempla como un lado superior, y un lado del chip 3 de punta cuyo lado es opuesto del lado superior se contempla como un lado inferior.

50

Tenga en cuenta que la lente 7 intraocular incluye una parte 7a de lente, una parte 7b de soporte frontal y una parte 7c de soporte trasero. La parte 7a de lente es una parte de lente que funciona como una lente de cristalino después de que la lente 7 intraocular se ha insertado en el ojo. La parte 7b de soporte frontal y la parte 7c de soporte trasero están cada una formadas para extenderse curvadamente desde una superficie lateral de la parte 7a de lente y cada una tener una función de soportar, en el ojo, la parte 7a de lente que se ha insertado en el ojo. La parte 7b de soporte frontal y parte 7c de soporte trasero se proporcionan en una relación posicional en la que la parte 7b de soporte frontal y la parte 7c de soporte trasero son simétricas con respecto a un punto, que es un centro de la parte 7a de lente. La parte 7a de lente, la parte 7b de soporte frontal y la parte 7c de

60

65

soporte trasero están fabricadas con un material elástico y son deformables. La descripción del Ejemplo 1 útil para la comprensión de la invención toma como ejemplo la lente 7 intraocular de un tipo de pieza única cuya lente 7 intraocular que se obtiene formando integralmente la parte 7a de lente, la parte 7b de soporte delantero y la parte 7c de soporte trasero.

5

La Fig. 2 es una vista en perspectiva que ilustra la configuración del cuerpo 2 del dispositivo. Como se ilustra en la Fig. 2, el cuerpo 2 del dispositivo (i) tiene, en su parte frontal, una parte 21 inferior que se acopla con el chip 3 de punta, (ii) tiene, en su superficie exterior del extremo frontal, una pluralidad de partes 22 circulares que sobresalen que pueden ser sujetadas por un operador, y (iii) tiene, en su superficie exterior del extremo trasero, una parte 23 de sujeción con forma de brida que es sujeta por un operador mientras un dedo del operador queda atrapado en la parte 23 de sujeción. El cuerpo 2 del dispositivo está hecho de una resina resistente a los golpes, como un policarbonato.

10

Tenga en cuenta que las partes 22 circulares que sobresalen y la parte 23 de sujeción pueden tener cualquier forma que permita realizar la función necesaria. Por ejemplo, la parte 23 de sujeción no tiene por qué tener forma de brida, sino que puede estar constituida, por ejemplo, por una protuberancia que permita atrapar un dedo.

15

Al presionar el émbolo 5 en el cuerpo 2 del dispositivo con una mano y, al mismo tiempo, sujetar las partes 22 circulares que sobresalen con la otra, el operador libera la lente 7 intraocular en el ojo del paciente, de modo que la parte 7b de soporte frontal y la parte 7a de lente y la parte 7c de soporte trasero se liberan en este orden. El cuerpo 2 del dispositivo, provisto de las partes 22 circulares que sobresalen, facilita al operador la sujeción del inyector 1 y, en consecuencia, su manejo.

20

La Fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra la configuración del chip 3 de punta. Como se ilustra en la Fig. 3, el chip 3 de punta tiene (i) una parte 31 de liberación desde la cual se libera la lente 7 intraocular, (ii) la boquilla 32 cuyo diámetro interior se reduce gradualmente a medida que la boquilla 32 se extiende hacia adelante, (iii) una parte 33 rectangular cuyo centro está abierto y tiene una circunferencia exterior rectangular, y (iv) una abertura 34 en la cual se proporciona la guía 6 del émbolo. El chip 3 de punta se conecta al cuerpo 2 del dispositivo al acoplar la parte 33 rectangular con la parte 21 inferior. Tengase en cuenta que el chip 3 de punta y el cuerpo 2 del dispositivo pueden acoplarse entre sí mediante cualquier método, p. ej., con el uso de una garra de bloqueo y un orificio de bloqueo. Tengase en cuenta también que el chip 3 de punta está hecho de una resina resistente a los productos químicos y flexible, como un polipropileno o una poliamida.

25

30

La parte 33 rectangular tiene un orificio 35 de acople que se debe acoplar con una garra 41f de bloqueo (Fig. 4) del soporte 4 de lente.

35

La abertura 34 está dispuesta delante de la parte 33 rectangular. Además, la abertura 34 tiene, en su pared lateral que se extiende en dirección de adelante hacia atrás, un rebaje 36 de acoplamiento que se acopla con una protuberancia 66 de acoplamiento (Fig. 6) de la guía 6 del émbolo.

40

El soporte 4 de lente se puede insertar en una abertura de la parte 33 rectangular antes de utilizar el inyector 1. Alternativamente, el soporte 4 de lente se puede insertar en la abertura de la parte 33 rectangular durante el uso del inyector 1.

45

La Fig. 4 ilustra la configuración del soporte 4 de lente. (a) de la Fig. 4 es una vista en perspectiva del soporte 4 de lente, y (b) de la Fig. 4 es una vista inferior del soporte 4 de lente. Como se ilustra en (a) de la Fig. 4, el soporte 4 de lente consta de una parte 41 inferior y una parte 42 de tapa que se conecta a la parte 41 inferior. La lente 7 intraocular se sujeta colocándola en la parte 41 inferior y cerrando la parte 42 de tapa. El soporte 4 de lente está hecho de una resina resistente a los productos químicos, como el polipropileno.

50

La parte 41 inferior del soporte 4 de lente tiene una superficie 41a de colocación, que tiene una parte central en la que colocar la lente 7 intraocular. La superficie 41a de colocación presenta, en su centro, una parte 41b de ranura que se extiende en dirección de adelante hacia atrás. La parte 41 inferior tiene una parte 41c reguladora de la posición de la lente y una parte 41d reguladora de la posición del émbolo. La parte 41c reguladora de la posición de la lente (i) regula una posición del extremo trasero de la lente 7 intraocular colocada sobre la superficie 41a de colocación y (ii) presenta una forma curvada que se adapta a la forma de la parte 7c de soporte trasero. La parte 41d reguladora de la posición del émbolo se encuentra en el extremo trasero de la parte 41 inferior y tiene una parte de sujeción configurada para sujetar la punta del émbolo 5. La parte 41d reguladora de la posición del émbolo regula una posición del émbolo 5 con respecto a la lente 7 intraocular.

60

Además, como se ilustra en (b) de la Fig. 4, la parte 41 inferior tiene una superficie inferior provista de una parte 41e de guía de colocación, con la forma de la lente 7 intraocular. Si se observa la parte 41 inferior desde arriba, la parte 41e de guía de colocación es visible a través de la superficie 41a de colocación y, por lo tanto, es reconocible para el operador. Por lo tanto, si el operador coloca la lente 7 intraocular según la parte 41e de guía de colocación, que es visible a través de la superficie 41a de colocación, la lente 7 intraocular se proporciona en una posición adecuada en la superficie 41a de colocación de la parte 41 inferior.

65

Además, la parte 41 inferior tiene una superficie exterior provista de la garra 41f de bloqueo, que se acopla al orificio 35 de acople (Fig. 3) del chip 3 de punta. Tenga en cuenta que es posible acoplar la garra 41f de bloqueo del soporte 4 de lente a la parte 21 inferior del cuerpo 2 del dispositivo sin que el chip 3 de punta tenga el orificio 35 de acople.

La parte 42 de tapa incluye un miembro 43 de ranura, un miembro 44 de sobrecubierta y un miembro 45 de nervadura ajustado. En caso de que la parte 42 de tapa esté cerrada, el miembro 43 de ranura (i) se dispone de forma opuesta a la superficie 41a de colocación con respecto a la lente 7 intraocular y (ii) se dispone de un par de huecos orientados hacia la lente 7 intraocular. El miembro 44 de sobrecubierta (a) se dispone de forma opuesta a la superficie 41a de colocación con respecto al miembro 43 de ranura y (b) se dispone de forma que cubra los huecos del miembro 43 de ranura. El miembro 45 de nervadura ajustado tiene la función de presionar la lente 7 intraocular hacia la superficie 41a de colocación mediante una fuerza elástica que pasa a través de los huecos del miembro 43 de ranura y entra en contacto con el miembro 44 de sobrecubierta y la lente 7 intraocular que se ha colocado sobre la superficie 41a de colocación.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración del émbolo 5. Como se ilustra en la Fig. 5, el émbolo 5 incluye un eje 51 lateral trasero, una parte 52 de presión, un eje 53 intermedio y una parte 54 en forma de L.

El eje 51 lateral trasero se encuentra en el lateral extremo trasero del émbolo 5. El eje 51 lateral trasero es una parte expuesta al exterior del cuerpo 2 del dispositivo cuando el émbolo 5 está ubicado en su posición inicial en la que el émbolo 5 está insertado en el cuerpo 2 del dispositivo (véase la Fig. 1). Además, el eje 51 lateral trasero tiene una parte 51a de bloqueo, bloqueada en el extremo trasero del cuerpo 2 del dispositivo, y un tope 51b que sobresale hacia afuera. La parte 52 de presión está dispuesta en la superficie circunferencial exterior trasera del eje 51 lateral trasero, con forma de brida. Un operador empuja la parte 52 de presión hacia el cuerpo 2 del dispositivo para mover el émbolo 5 hacia el lado de la punta del inyector 1.

El eje 53 intermedio está conectado a un lado frontal del eje 51 lateral trasero y es un eje que tiene un diámetro menor que el eje 51 lateral trasero. El eje 53 intermedio tiene, en su punta, la parte 54 en forma de L cuya sección transversal tiene forma de L.

La parte 54 en forma de L consta de una parte 54a inferior y una parte 54b de pared lateral. La parte 54a inferior está conformada para tener un grosor menor en la dirección ascendente-descendente a medida que la parte 54a inferior se extiende hacia la punta del émbolo 5. La parte 54b de pared lateral está ubicada en un extremo, uno de los lados derecho e izquierdo, de la parte 54a inferior. Además, la parte 54 en forma de L tiene una parte 54c saliente que sobresale hacia un extremo ubicado en el otro, uno de los lados derecho e izquierdo de la parte 54a inferior, sin parte 54b de pared.

Además, se puede colocar un miembro elástico (no ilustrado), como un resorte, entre la superficie circunferencial exterior del eje 53 central y la superficie circunferencial interior del cuerpo 2 del dispositivo, de modo que quede paralelo a ambas superficies. Con esta configuración, el émbolo 5, que se introduce en el cuerpo 2 del dispositivo, recibe una fuerza de reacción del miembro elástico, lo que evita que la lente 7 intraocular se salga de la parte 54 en forma de L del émbolo 5. El miembro elástico puede ubicarse en cualquier posición, sin restricciones específicas, por ejemplo, entre la parte 52 de presión del émbolo 5 y el extremo trasero del cuerpo 2 del dispositivo, siempre que el émbolo 5 reciba una fuerza de reacción del miembro elástico al introducirse en el cuerpo 2 del dispositivo.

La Fig. 6 ilustra una configuración de la guía 6 del émbolo. (a) de la Fig. 6 es una vista en perspectiva de la guía 6 del émbolo, y (b) de la Fig. 6 es una vista inferior de la guía 6 del émbolo que se ve desde su lado inferior. La guía 6 del émbolo es un miembro que guía la punta (parte 54 en forma de L) del émbolo 5 hacia la parte 31 de liberación del chip 3 de punta que ha sido empujada mediante una operación, llevada a cabo por un operador, para empujar el émbolo 5, atraviesa el soporte de la lente 4. La guía 6 del émbolo se encuentra en la abertura 34 del chip 3 de punta. Como se ilustra en (a) de la Fig. 6, la guía 6 de émbolo tiene (i) una parte 61 de bloqueo en forma de placa y (ii) una parte 64 de paso debajo de la parte 61 de bloqueo. Esta parte 61 de bloqueo (i) tiene un tamaño sustancialmente idéntico al de la abertura 34 del chip 3 de punta y (ii) es un parte que bloquea la abertura 34. El parte 64 de paso guía la parte 54 en forma de L del émbolo 5 hacia la parte 31 de liberación y tiene dos partes 64a y 64b de pared que se enfrentan entre sí y se extienden en dirección de adelante hacia atrás.

Además, la parte 64 de paso tiene una superficie exterior que está provista de la protuberancia 66 de acoplamiento. La protuberancia 66 de acoplamiento está acoplada con el rebaje 36 de acoplamiento que está provisto en la pared lateral de la abertura 34 del chip 3 de punta.

Además, la parte 61 de bloqueo una parte 63 que sobresale que sobresale hacia abajo. La parte 63 que sobresale esta provista entre las dos partes 64a y 64b de pared que constituyen la parte 64 de paso. Esta parte

63 que sobresale se desliza en la parte 54a inferior y la parte 54b de pared lateral de la parte 54 en forma de L cuando el émbolo 5 entra en la parte 64 de paso (Fig. 8). La parte 63 que sobresale tiene una función de mantener constante el recorrido del émbolo 5 hacia la parte 31 de liberación, impidiendo que serpenteo al entrar en contacto con la parte 54 en forma de L del émbolo 5, de modo que se deslice en la parte 54a inferior y la parte 54b de pared lateral.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva que ilustra cómo se proporcionan el émbolo 5 y la lente 7 intraocular en un caso en el que la lente 7 intraocular está colocada en la parte 41 inferior del soporte 4 de lente.

Como se ilustra en la Fig. 7, la lente 7 intraocular, sujeta por el soporte 4 de lente, está dispuesta de modo que la parte 7c de soporte trasera se extiende hacia atrás desde la parte 7a de lente y la parte 7b de soporte delantera se extiende hacia adelante desde la parte 7a de lente. Tenga en cuenta que, en la lente 7 intraocular sujeta por el soporte 4 de lente, con referencia a la línea X central que se extiende a lo largo del eje del émbolo 5, un lado de la parte 7a de lente, cuyo lado es más cercano a una base de la parte 7c de soporte trasera se considera Y1, y un lado de la parte 7a de lente, cuyo lado es opuesto a Y1 se considera Y2. Según el Ejemplo 1, útil para comprender la invención, si el inyector 1 se coloca de modo que la guía 6 del émbolo del inyector 1 esté orientada hacia arriba y el chip 3 de la punta esté orientado hacia adelante, el lado Y1 es el lado izquierdo y el lado Y2 es el lado derecho.

De acuerdo con la lente 7 intraocular que está sujeta por el soporte 4 de lente, un extremo 7b1 libre en un lado opuesto de una raíz de la parte 7b de soporte frontal está ubicado en el lado Y1 con referencia a la línea X central, y un extremo 7c1 libre en un lado opuesto de la raíz de la parte 7c de soporte trasera está ubicado en el lado Y2 con referencia a la línea X central.

Además, como se ilustra en la Fig. 7, la superficie 41a de colocación de la parte 41 inferior presenta, en su extremo trasero, una superficie 41g inclinada. La superficie 41g inclinada se proyecta hacia arriba a medida que la superficie 41g inclinada se extiende hacia atrás desde la superficie 41a de colocación, situada delante de la superficie 41g inclinada. La superficie 41g inclinada presenta, en su extremo trasero, una superficie superior ubicada en una posición sustancialmente idéntica a la de la parte 54b de pared lateral de la parte 54 en forma de L del émbolo 5, cuya posición ha sido regulada por la parte 41d reguladora de la posición del émbolo. Por lo tanto, en una posición inicial donde la parte 7c de soporte trasera está provista paralela a una parte doblada de la parte 41c reguladora de la posición de la lente, la parte 7c de soporte trasera de la lente 7 intraocular está provista cerca de la parte 54b de pared lateral de la parte 54 en forma de L del émbolo 5.

Al empujar el émbolo 5, ubicado en su posición inicial, por un operador desde su posición inicial hacia el lado de la punta, ubicado en dirección de adelante hacia atrás, la parte 54 en forma de L del émbolo 5 entra en contacto con el parte 7c de soporte trasero de la lente 7 intraocular.

Esto provoca que la parte 7c de soporte trasera se doble hacia la parte 7a de lente. A continuación, al desplazarse el émbolo 5 hacia el lado de la punta, la lente 7 intraocular se pliega en forma de rebaje al pasar por la boquilla 32 del chip 3 de punta. Posteriormente, la lente 7 intraocular alcanza la parte 31 de liberación mientras se pliega la lente 7 intraocular. La lente 7 intraocular que ha alcanzado la parte 31 de liberación se inserta en el ojo desde un lado cortado de la parte 31 de liberación, de modo que las partes 7b de soporte frontal, la parte 7a de lente y la parte 7c de soporte trasera se insertan en este orden.

Tenga en cuenta que, si la lente 7 intraocular ha pasado a través de la boquilla 32 al empujar el émbolo 5 por un operador, el extremo 7c1 libre de la parte 7c de soporte trasera de la lente 7 intraocular está en contacto con la superficie cónica de la boquilla 32. Si la lente 7 intraocular, en este estado, se empuja hacia la boquilla 32 y se pliega, la parte 7c de soporte trasera, que está en contacto con la superficie cónica de la boquilla 32, puede doblarse hacia atrás de forma involuntaria, dependiendo del punto de contacto entre la lente 7 intraocular y la parte 54 en forma de L del émbolo 5. Esto puede provocar que la lente 7 intraocular se libere mientras la parte 7c de soporte trasera se deforma.

En vista de lo anterior, el inyector 1, según el Ejemplo 1, útil para comprender la invención, incluye un mecanismo de serpenteo que provoca el serpenteo del recorrido del émbolo 5 en la boquilla 32. El mecanismo de serpenteo tiene, en la entrada de la boquilla 32, la parte 63 que sobresale hacia abajo (descrita anteriormente) como parte de contacto, que entra en contacto con la parte 54 en forma de L, que es una punta del émbolo 5. El mecanismo de serpenteo tiene la función de provocar que el recorrido del émbolo 5 serpenteo hacia el lado Y2 mediante el contacto entre (a) la parte 54 en forma de L del émbolo 5, que ha sido empujada mediante la operación de empuje del émbolo 5, y (b) la parte 63 que sobresale hacia abajo.

Se estudió el motivo por el cual la parte 7c de soporte trasera se dobla involuntariamente hacia atrás. Como resultado, se obtuvo un nuevo conocimiento de que, cuando el espacio entre (a) la superficie cónica de la boquilla 32, la cual está en contacto con el extremo 7c1 libre de la parte 7c de soporte trasera, que a su vez está en contacto con el émbolo 5, y (b) el émbolo 5 se reduce mientras se empuja la lente 7 intraocular hacia la boquilla 32 para plegarla, la parte 7c de soporte trasera se pliega hacia adelante sin doblarse hacia atrás. El

mecanismo de serpenteo, característico del inyector 1 según el Ejemplo 1, se basa en este nuevo conocimiento que se ha adquirido.

5 El mecanismo de serpenteo del inyector 1, según el Ejemplo 1, útil para comprender la invención, tiene la función de hacer que el recorrido del émbolo 5 serpentee hacia el lado Y2 mediante un contacto entre (a) la parte 54 en forma de L del émbolo 5 y (b) la parte 63 que sobresale hacia abajo. El serpenteo causado por el mecanismo de serpenteo deja un espacio entre (a) una pared lateral de la boquilla 32, la cual se proporciona más cerca del extremo 7c1 libre de la parte 7c de soporte trasera (es decir, en el lado Y2) y (b) el émbolo 5. Por lo tanto, según el inyector 1, según el Ejemplo 1, útil para comprender la invención, la lente 7 intraocular puede liberarse del chip 3 de punta mientras la parte 7c de soporte trasera se pliega hacia adelante sin doblarse hacia atrás.

15 (a) de la Fig. 8 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un mecanismo A de serpenteo, que es un rasgo característico del inyector 1 de acuerdo con el Ejemplo 1 útil para comprender la invención. Como se ilustra en (a) de la Fig. 8, la parte 54 en forma de L, que es la punta del émbolo 5, tiene una sección transversal en forma de L perpendicular al eje del émbolo 5. La parte 54a inferior y la parte de parte 54b de pared lateral que constituyen la parte 54 en forma de L están configuradas para hacer que la parte 63 que sobresale hacia abajo se deslice en la parte 54a inferior y la parte de parte 54b de pared lateral del émbolo 5 que ha entrado en la boquilla 32 a través de la entrada de la boquilla 32. El mecanismo A de serpenteo no solo tiene la parte 63 que sobresale hacia abajo (descrita anteriormente) sino también la parte 54c saliente que se proporciona en la parte de parte 54b de pared lateral de la parte 54 en forma de L para sobresalir hacia el lado Y1.

25 En un caso en que la parte 63 que sobresale hacia abajo se desliza en la parte 54a inferior y la parte 54b de pared lateral de la parte 54 en forma de L del émbolo 5, la parte 64b de pared de la parte 64 de paso queda orientada hacia la parte 54b de pared lateral de la parte 54 en forma de L, mientras que la parte 63 que sobresale hacia abajo se ubica entre la parte 64b de pared y la parte 54b de pared lateral. Por otro lado, la parte 64a de pared de la parte 64 de paso se enfrenta a la parte 54b de pared lateral está localizada entre la parte 64a de pared y la parte 54b de pared lateral mientras que la parte 63 que sobresale hacia abajo no se ubica entre ambas.

30 Según la configuración, el émbolo 5, que se introduce en la entrada de la boquilla 32 mediante la operación de empujar el émbolo 5, hace que la parte 63 que sobresale hacia abajo se deslice hacia abajo en la parte 54a inferior y la parte 54b de pared lateral de la parte 54 en forma de L. La parte 63 que sobresale hacia abajo, que entra en contacto con la parte 54c saliente que está provista en la parte 54b de pared lateral provoca un recorrido de la parte 54 en forma de L, que es la punta del émbolo 5, para serpentear hacia el lado Y2, que está opuesto al lado Y1.

40 El mecanismo A de serpenteo está configurado de tal manera que el émbolo 5 atraviesa la parte 64 de paso aproximándose a la parte 64a de pared, que es una de las dos partes 64a y 64b de paredes que constituyen la parte 64 de paso y está provisto en el lado Y2. Esto permite evitar que la parte 7c de paso trasera se doble hacia atrás.

45 El inyector 1 de acuerdo con el Ejemplo 1, útil para la comprensión de la invención, incluye un mecanismo B de cambio de recorrido dispuesto en la parte 64 de paso de la guía 6 del émbolo, mediante el cual se restablece, al centro de la parte 64 de paso, el recorrido del émbolo 5, recorrido que ha sido provocado, por el mecanismo A de serpenteo, a serpentear. La Fig. (b) de la Fig. 8 ilustra una configuración del mecanismo B de cambio de recorrido y es una vista de la guía 6 del émbolo vista desde su lado inferior, con la que está en contacto la parte 54 en forma de L del émbolo 5.

50 Como se ilustra en (b) de la Fig. 8, la parte 64b de pared, orientada hacia la parte de parte 54b de pared lateral de la parte 54 en forma de L, mientras que la parte 63 que sobresale hacia abajo está provista entre la parte 64b de pared y la parte 54b de pared lateral es lineal es lineal mientras se extiende en una dirección de adelante hacia atrás. Por otro lado, la parte 64a de pared, que se enfrenta a la parte de parte 54b de pared lateral mientras que no hay parte 63 que sobresale hacia abajo provista entre la parte 64a de pared y la parte 54b de pared tiene una parte 65 doblada que se dobla de forma tal que se acorta una distancia entre un extremo frontal de la parte 64a de pared y el extremo lateral frontal de la parte 64b de pared. Es decir, las dos partes 64a y 64b de pared que constituyen la parte 64 de paso están dispuestas paralelas en su lado trasero. En la parte frontal de las dos partes 64a y 64b de pared, la parte 64a de pared, que es una de las dos partes 64a y 64b de pared y está dispuesta en el lado Y2, presenta la parte 65 doblada, que se dobla hacia el lado Y1.

60 La parte 65 doblada funciona como el mecanismo B de cambio de recorrido. El recorrido de la parte 54 en forma de L del émbolo 5, cuyo recorrido ha sido causado, mediante un contacto entre la parte 63 que sobresale hacia abajo y la parte 54c saliente, para serpentear al lado Y2 se restablece al centro del parte 64 de paso mediante el contacto de la parte 54 en forma de L con la parte 65 doblada, que se proporciona en la parte frontal de la parte 64a de pared. Con la configuración, el mecanismo A de serpenteo hace que el émbolo 5 serpenteo, y entonces el recorrido del émbolo 5 se restablece al centro de la parte 64 de paso mediante el

mecanismo B de cambio de recorrido, de modo que el émbolo 5 alcanza la parte 31 de liberación del chip 3 de punta. Dado que el recorrido del émbolo 5 se restablece al centro antes de que alcance la parte 31 de liberación, la lente 7 intraocular puede liberarse mientras se pliega en forma de rebaje y equilibrada en la boquilla 32. Según el inyector 1 del Ejemplo 1, útil para comprender la invención, el chip 3 de punta y la guía 6 del émbolo se forman por separado. Sin embargo, cabe destacar que, alternativamente, el chip 3 de punta y la guía 6 del émbolo pueden formarse integralmente.

Realización 1

La siguiente descripción discute otra realización de la presente invención. Tenga en cuenta que, por conveniencia, los miembros con funciones idénticas a las de los miembros descritos en el Ejemplo 1, útiles para comprender la invención, se indican con los mismos signos de referencia, por lo que se omite la descripción de dichos miembros.

Un inyector, según la Realización 1, incluye un soporte 4 de lente con una configuración característica. La Fig. 9 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que una lente 7 intraocular está colocada en la parte 41 inferior del soporte 4 de lente y una parte 42 de tapa del soporte 4 de lente está abierta. La Fig. 10 es una vista en perspectiva y en sección transversal que ilustra la configuración de la parte 41 inferior y la parte 42 de tapa del soporte 4 de lente.

La lente 7 intraocular se coloca sobre una superficie 41a de colocación formada en la parte 41 inferior del soporte 4 de lente. Si bien está conectada de forma abierta a la parte 41 inferior, la parte 42 de tapa del soporte 4 de lente está provista cerrada para cubrir la lente 7 intraocular colocada sobre la superficie 41a de colocación. La parte 42 de tapa incluye un miembro 43 de ranura, un miembro 44 de sobrecubierta y un miembro 45 de nervadura ajustado.

La Fig. 11 muestra una vista en perspectiva del miembro 43 de ranura, provisto en la parte 42 de tapa. Este miembro 43 de ranura tiene una forma sustancialmente de placa y está provisto orientado hacia la superficie 41a de colocación, a través de la lente 7 intraocular, de forma que se cubre la lente 7 intraocular. El miembro 43 de ranura tiene un par de huecos 49 que se extienden en una dirección de adelante hacia atrás y orientados hacia la lente 7 intraocular, colocada en la superficie 41a de colocación.

La Fig. 12 muestra una vista en perspectiva del miembro 44 de sobrecubierta, que se proporciona en la parte 42 de tapa. El miembro 44 de sobrecubierta se forma para tener una forma sustancialmente de placa. El miembro 44 de sobrecubierta tiene una parte 44a curvada que se curva hacia arriba cuando la parte 42 de tapa está cerrada. El miembro 44 de sobrecubierta está provisto junto a la ranura 43 de ranura, de modo que queda orientado hacia la superficie 41a de colocación a través de la ranura 43 de ranura.

La Fig. 13 es una vista en perspectiva que ilustra el miembro 45 de nervadura ajustado provisto en la parte 42 de tapa. El miembro 45 de nervadura ajustado presiona la lente 7 intraocular hacia la superficie 41a de colocación mediante una fuerza elástica al atravesar del par de huecos 49 del miembro 43 de ranura y entrar en contacto con el miembro 44 de sobrecubierta y la lente 7 intraocular.

El miembro 45 de nervadura ajustado incluye (i) una parte 46 de base en forma de placa, (ii) un par de partes 47 de presión de lente que sobresalen de la parte 46 de base hacia la superficie 41a de colocación a través de los huecos 49 del miembro 43 de ranura, y (iii) una parte 48 deformada elásticamente que sobresale, mientras se curva, de la parte 46 de base hacia el miembro 44 de sobrecubierta.

El miembro 43 de ranura, el miembro 44 de sobrecubierta y el miembro 45 de nervadura ajustado constituyen un "miembro de presión" de la presente invención. Tenga en cuenta que el miembro 44 de sobrecubierta y el miembro 45 de nervadura ajustado pueden estar formados integralmente.

Al colocar la lente 7 intraocular sobre la superficie 41a de colocación de la parte 41 inferior del soporte 4 de lente, y cerrar la parte 42 de tapa, las superficies extremas de las partes 47 de presión de las lentes entran en contacto con la lente 7 intraocular, presionando la parte 48 elásticamente deformada contra la parte 44a curvada del miembro 44 de sobrecubierta. Esto provoca que la parte 48 elásticamente deformada se deforme elásticamente por flexión. Como resultado, el miembro 45 de nervadura ajustado se eleva por la lente 7 intraocular. Las partes 47 de presión de lente presionan la lente 7 intraocular hacia la superficie 41a de colocación mediante una fuerza elástica basada en la deformación elástica por flexión de la parte 48 elásticamente deformada.

En un caso en que la parte 42 de tapa del soporte 4 de lente está provista de un miembro de presión móvil configurado para presionar la lente 7 intraocular, la lente intraocular 7 se presiona suavemente contra la superficie 41a de colocación de la parte 41 inferior. De esta manera, la lente 7 intraocular se coloca sobre la superficie 41a de colocación del soporte 4 de lente en todo momento. Esto evita (i) que un problema tal que el émbolo 5 sobrepase la lente 7 intraocular y (ii) que el émbolo 5 pase por debajo de la lente 7 intraocular.

Además, también es posible evitar la aparición de un problema tal que la flotación de la lente 7 intraocular debido a una sustancia viscoelástica inyectada que ha entrado en un espacio debajo de la lente 7 intraocular impide que la lente 7 intraocular sea extruida adecuadamente por el émbolo 5.

5 En caso de que el émbolo 5 extruya la lente 7 intraocular al entrar en contacto con ella, las partes 47 de presión de la lente se desplazan hacia arriba por una fuerza elástica de la parte 48 deformada elásticamente. Esto permite que el émbolo 5 extruya adecuadamente la lente 7 intraocular.

10 La lente 7 intraocular es una lente intraocular delgada o gruesa, diseñada para ser más gruesa que la lente intraocular delgada. Tanto la lente intraocular delgada como la gruesa se encuentran en el soporte 4 de la lente. Esto proporciona un efecto de sujeción estable de la lente intraocular, incluso si se crea un espacio por encima de la lente mientras el soporte 4 de la lente sujeta la delgada lente intraocular.

Realización 2

15

La siguiente descripción discutirá una realización adicional de la presente invención.

20 La Fig. 14 es una vista en perspectiva que ilustra la configuración general de un inyector 1A de lentes intraoculares, según la Realización 2. La Fig. 15 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra una parte del inyector 1A, cuya parte está provista de un soporte 4A de lente. La Fig. 16 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra un estado abierto en el que la parte 42A de tapa, que está provista en el soporte 4A de lente del inyector 1A, está abierta. La Fig. 17 es una vista inferior de la parte 42A de tapa.

25 Los componentes similares a los de las Realizaciones 1 y 2 reciben sus respectivos signos de referencia similares. Por lo tanto, no se repite aquí su descripción específica.

30 El inyector 1A incluye el soporte 4A de lente, cuya configuración es diferente a la del soporte 4 de lente descrito anteriormente. El soporte 4A de lente consta de una parte 41 inferior y una parte 42A de tapa, que se conecta de forma abierta a la parte 41 inferior.

La Fig. 18 es una vista en perspectiva del soporte 4A de lente en un estado cerrado. La Fig. 19 es una vista en perspectiva del soporte 4A de lente independiente, con la parte 42A de tapa en un estado abierta.

35 Como se ilustra en las Figs. 16 y 17, la parte 42A de tapa incluye una parte 71 de base de bisagra (cuerpo de la tapa) con forma de placa. Esta parte 71 de base de bisagra presenta en su centro una abertura 76 rectangular. En la abertura 76 se encuentra un miembro 73 de nervadura de bisagra. El miembro 73 de nervadura de bisagra tiene (i) una parte 75 de base con forma de placa, dispuesta de forma sustancialmente paralela a la parte 71 de base de bisagra, y (ii) un par de partes 74 de presión para lentes que sobresalen de la parte 75 de base hacia una superficie 41a de colocación mientras la parte 42A de tapa está cerrada. La parte 40 75 de base del miembro 73 de nervadura de bisagra está conectada a la parte 71 de base de bisagra a través de un par de partes 72 de bisagra. La parte 75 de base del miembro 73 de nervadura de bisagra que se ha conectado a la parte 71 de base de bisagra a través del par de partes 72 de bisagra es elásticamente deformable por flexión mientras que el par de partes 72 de bisagra sirve como punto de apoyo.

45 La parte 42A de tapa incluye además un miembro 44A de sobrecubierta con forma sustancialmente de placa. Este miembro 44A de sobrecubierta está diseñada para (i) cubrir el miembro 73 de nervadura de bisagra y la base de la parte 71 de base de bisagra, y (ii) estar opuesta a las partes 74 de presión de la lente con respecto a la parte 75 de base.

50 La siguiente descripción discute una operación llevada a cabo por el soporte 4A de lente así configurado. La Fig. 20 muestra una vista en perspectiva que describe la operación llevada a cabo por el soporte 4A de lente.

55 Cuando la parte 42A de tapa del soporte 4A de lente está cerrada, las partes 74 de presión del miembro 73 de nervadura de bisagra entran en contacto con una lente 7 intraocular colocada sobre la superficie 41a de colocación de la parte 41 inferior. A continuación, la parte 75 de base del miembro 73 de nervadura de bisagra, conectada a la parte 71 de base de bisagra mediante el par de partes 72 de bisagra, se deforma elásticamente por flexión, en una dirección en la que la parte 75 de base se aleja de la superficie 41a de colocación, mientras que las partes 72 de bisagra actúan como punto de apoyo. Esto provoca que las partes 74 de presión del miembro 73 de nervadura de bisagra presionen la lente 7 intraocular hacia la superficie 41a de colocación 60 mediante una fuerza elástica basada en la deformación por flexión.

65 A continuación, cuando la lente 7 intraocular es empujada hacia adelante (indicada por la flecha A1) por el émbolo 5, que ha entrado en contacto con la lente 7 intraocular desde detrás de la lente 7 intraocular, la parte 75 de base del miembro 73 de nervadura de la bisagra se forma adicionalmente elásticamente mediante flexión en la dirección en la que la parte 75 de base se aleja de la superficie 41a de colocación, mientras que las partes 72 de la bisagra actúan como punto de apoyo. Esto provoca que las partes 74 de presión de la lente se

desplacen desde la posición indicada por una línea continua L1 a la discontinua L2, para elevarse. Las partes 74 de presión de la lente, que se han elevado, hacen que la parte 75 de base empuje una parte central del miembro 44A de sobrecubierta en una dirección hacia arriba, indicada por la flecha A2, de modo que la parte central del miembro 44A de sobrecubierta se eleva. Esto permite evitar que las partes 74 de presión de la lente impidan el movimiento de la lente 7 intraocular que es empujada por el émbolo 5.

La parte 71 de base de bisagra y el miembro 73 de nervadura de bisagra constituyen un "miembro de presión" de la presente invención. Este miembro puede configurarse (i) de manera que un único miembro, como el miembro 45 de nervadura ajustado descrito anteriormente, presione la lente 7 intraocular, o (ii) de manera que un miembro, como el miembro 73 de nervadura de bisagra, configurado para formar parte de la tapa al conectarse a la parte 71 de base de bisagra, presione la lente 7 intraocular.

La presente invención no se limita a cada una de las realizaciones descritas anteriormente, sino que puede ser modificada por un experto en la técnica dentro del alcance de las reivindicaciones. La presente invención también abarca, en su ámbito técnico, cualquier realización derivada de la combinación de los medios técnicos descritos en diferentes realizaciones. Además, es posible crear una nueva característica técnica combinando los medios técnicos descritos en las respectivas realizaciones.

#### Compendio

Un inyector de lente intraocular de acuerdo con un ejemplo incluye: un soporte de lente configurado para sujetar una lente intraocular que tiene una parte de lente y una primera parte de soporte y una segunda parte de soporte que se extienden de forma curvada de manera puntual simétrica con respecto a la parte de lente; un émbolo configurado para extruir la lente intraocular desde un lado trasero del inyector de lente intraocular; y una boquilla a través de la cual se libera externamente la lente intraocular, que ha sido extruida por el émbolo, mientras se pliega la lente intraocular, el soporte de lente sujeta la lente intraocular de manera que la primera parte de soporte se extiende hacia atrás y la segunda parte de soporte se extiende hacia adelante, el inyector de lente intraocular incluye además: un mecanismo de serpenteo que, asumiendo que con referencia a una línea central que pasa por un centro de la parte de lente y se extiende en una dirección de adelante hacia atrás, un lado de la parte de lente cuyo lado está más cerca de una raíz de la primera parte de soporte se considera un primer lado y un lado de la parte de lente cuyo lado es opuesto al primer lado se considera un segundo lado, tiene una parte de contacto que está provista en una entrada de la boquilla y entra en contacto con una punta del émbolo, el mecanismo de serpenteo hace que un recorrido del émbolo serpenteo hacia el segundo lado por un contacto entre la parte de contacto y el émbolo.

Según la configuración, el serpenteo causado por el mecanismo permite un espacio entre (a) una pared lateral de la boquilla, situada en el segundo lado de la primera parte de soporte que se extiende hacia atrás, y (b) el émbolo. Por lo tanto, según la configuración, la lente intraocular puede liberarse mientras la primera parte de soporte que se extiende hacia atrás se pliega hacia adelante sin doblarse hacia atrás.

De esta forma, la configuración permite conseguir un inyector de lente intraocular capaz de liberar una lente intraocular evitando al mismo tiempo que esta se doble.

El inyector de lente intraocular de acuerdo con un ejemplo está configurado preferiblemente para incluir, además: una parte de paso que define un paso en la boquilla a través de cuyo paso pasa la punta del émbolo, la parte de paso que está provista de un mecanismo de cambio de recorrido mediante el cual se restablece, a un centro de la parte de paso, el recorrido del émbolo, cuyo recorrido ha sido provocado, por el mecanismo de serpenteo, a serpentear.

Con esta configuración, después de hacer que al émbolo serpenteo mediante el mecanismo de serpenteo, el recorrido del émbolo se restablece al centro del paso. Esto permite liberar la lente intraocular mientras se pliega en una forma equilibrada y rebajada en la boquilla.

El inyector de lente intraocular de acuerdo con un ejemplo puede configurarse de tal manera que: dos partes de pared lateral que constituyen la parte de paso están dispuestas en paralelo entre sí en un lado trasero del mismo; y en un lado frontal de las dos partes de pared lateral, una de las dos partes de pared lateral, las cuales está dispuesta en el segundo lado, tiene una parte doblada que está doblada hacia el primer lado para servir como mecanismo de cambio de recorrido.

Según la configuración, si la punta del émbolo entra en contacto con la parte doblada de la parte frontal de la pared lateral, el recorrido se restablece al centro del conducto. Esto permite liberar la lente intraocular mientras se pliega en una forma equilibrada y rebajada en la boquilla.

El inyector de lente intraocular de acuerdo con un ejemplo puede configurarse de tal manera que: la punta del émbolo es una parte en forma de L que tiene una sección transversal en forma de L perpendicular a un eje del émbolo, y una parte inferior y una pared lateral que constituyen la parte en forma de L están configuradas para

hacer que la parte de contacto se deslice en la parte inferior y la pared lateral del émbolo que ha entrado en la boquilla a través de la entrada de la boquilla; y el mecanismo de serpenteo tiene una parte saliente que está dispuesta en la pared lateral de la parte en forma de L para proyectarse hacia el primer lado.

5 Según la configuración, el émbolo, que se introduce en la entrada de la boquilla en una operación de empuje, hace que la parte de contacto se deslice en la parte inferior y la pared lateral de la parte en forma de L. La parte de contacto, al entrar en contacto con la parte saliente de la pared lateral, hace que el émbolo se deslice hacia el otro lado. Con esta configuración, la lente intraocular puede liberarse mientras la primera parte de soporte, que se extiende hacia atrás, se pliega hacia adelante sin doblarse hacia atrás.

10 El inyector de lente intraocular de acuerdo con un ejemplo puede configurarse para incluir, además: una parte de paso que define un paso en la boquilla a través de cuyo paso pasa la punta del émbolo, el mecanismo de serpenteo que está configurado de tal manera que el émbolo pasa a través de la parte de paso acercándose a una, provista en el segundo lado, de las dos partes de pared lateral que constituyen la parte de paso.

15 Con esta configuración, el émbolo, cuyo recorrido se ha hecho serpentear mediante el mecanismo de serpenteo, atraviesa el conducto aproximándose a una de las dos paredes laterales que lo constituyen, situadas en el segundo lado. Esto impide que el primer soporte, que se extiende hacia atrás, se doble hacia atrás.

20 Un inyector de lente intraocular de acuerdo con una realización de la presente invención incluye: un cuerpo que es tubular; un soporte de lente dispuesto en una superficie de extremo del cuerpo y configurado para sujetar una lente intraocular; un émbolo que se inserta en el cuerpo, mientras que es capaz de entrar y salir del cuerpo, para (i) entrar en contacto con la lente intraocular que está sujeta por el soporte de lente y (ii) extrudir la lente intraocular; y una boquilla a través de la cual se libera la lente intraocular, que ha sido extrudida por el émbolo, mientras se pliega la lente intraocular, el soporte de lente que tiene: una parte de colocación que está provista de una superficie de colocación sobre la que colocar la lente intraocular; y una parte de tapa que está provista para cubrir la parte de colocación, la parte de tapa está provista de un miembro de presión configurado para presionar la lente intraocular hacia la superficie de colocación mediante una fuerza elástica.

30 Esta característica permite que la lente intraocular colocada sobre la superficie de colocación se presione hacia ella mediante la fuerza elástica de un miembro de presión. De este modo, la lente intraocular se mantiene estable respecto a la superficie de colocación. Esto evita que el émbolo, que debería extruir la lente intraocular al entrar en contacto con ella, la sobrepase o pase por debajo. Como resultado, se logra un inyector de lentes intraoculares capaz de extruir adecuadamente una lente intraocular.

35 El inyector de lente intraocular de acuerdo con una realización de la presente invención está configurado preferiblemente de tal manera que: el miembro de presión incluye: un miembro de ranura que (i) está dispuesto de manera opuesta a la superficie de colocación con respecto a la lente intraocular y (ii) está provisto de un par de huecos orientados hacia la lente intraocular; un miembro de sobrecubierta que (a) está dispuesto de manera opuesta a la superficie de colocación con respecto al miembro de ranura y (b) está dispuesto de manera que cubra los huecos; y un miembro de nervadura ajustado configurado para presionar la lente intraocular hacia la superficie de colocación mediante una fuerza elástica que pasa a través de los huecos y entra en contacto con el miembro de sobrecubierta y la lente intraocular que se ha colocado sobre la superficie de colocación.

45 La configuración permite que la lente intraocular que se ha colocado sobre la superficie de colocación sea presionada hacia la superficie de colocación por una fuerza elástica de un miembro de presión mediante una configuración simple.

50 El inyector de lentes intraoculares, según una realización de la presente invención, está configurado preferiblemente de tal manera que el miembro de nervadura ajustado presenta una parte deformada elásticamente, en la que la deformación elástica por flexión se produce debido al contacto del miembro de nervadura ajustado con la miembro sobrecubierta. Esta configuración permite generar la fuerza elástica de la parte de presión mediante una configuración sencilla.

55 Un inyector de lente intraocular de acuerdo con una realización de la presente invención incluye: un cuerpo que es tubular; un soporte de lente provisto en una superficie de extremo del cuerpo y configurado para sujetar una lente intraocular; un émbolo para ser insertado en el cuerpo, mientras que es capaz de entrar y salir del cuerpo, para (i) entrar en contacto con la lente intraocular que es sostenida por el soporte de lente y (ii) extrudir la lente intraocular; y una boquilla a través de la cual se libera la lente intraocular, que ha sido extrudida por el émbolo, mientras se pliega la lente intraocular, el soporte de lente que tiene: una parte de colocación que está provista de una superficie de colocación sobre la cual se coloca la lente intraocular; y una parte de tapa que está provista para cubrir la parte de colocación y configurada para presionar la lente intraocular hacia la superficie de colocación mediante una fuerza elástica.

60 El inyector de lente intraocular de acuerdo con una realización de la presente invención está configurado preferiblemente de tal manera que: la parte de tapa incluye: un miembro de ranura que (i) está dispuesto de

modo que esté opuesto a la superficie de colocación con respecto a la lente intraocular y (ii) está dispuesto con un par de huecos orientados hacia la lente intraocular; un miembro de sobrecubierta que (a) está dispuesto de modo que esté opuesto a la superficie de colocación con respecto al miembro de ranura y (b) está dispuesto de modo que cubra los huecos; y un miembro de nervadura ajustado configurado para presionar la lente intraocular hacia la superficie de colocación mediante una fuerza elástica al pasar a través de los huecos y entrar en contacto con el miembro de sobrecubierta y la lente intraocular que se ha colocado en la superficie de colocación.

El inyector de lente intraocular de acuerdo con una realización de la presente invención está configurado preferiblemente de tal manera que: la parte de la tapa tiene: un cuerpo de la tapa que tiene una abertura en su centro; y un miembro de nervadura de bisagra que (i) está dispuesto en la abertura, (ii) conectado al cuerpo de la tapa a través de una parte de bisagra de modo que sea elásticamente deformable al doblarse a través de la parte de bisagra, y (iii) configurado para presionar la lente intraocular hacia la superficie de colocación mediante una fuerza elástica que se ha generado por deformación elástica al doblarse a través de la parte de bisagra.

Descripción de los signos de referencia

1 Inyector (inyector de lente intraocular)

2 Cuerpo del dispositivo

3 Chip de punta

4 Soportes de lentes

5 Émbolo

6 Guía del émbolo

7 Lente intraocular

7a Parte de la lente

7b Parte de soporte delantera (segunda parte de soporte)

7b1, 7c1 Extremo libre

7c Parte de soporte trasera (primera parte de soporte)

41 Parte inferior (parte de colocación)

42 Parte de tapa

43 Miembro de ranura (miembro de presión)

44 Miembro de sobrecubierta (miembro de presión)

45 Miembro de nervadura ajustado (miembro de presión)

48 Parte deformada elásticamente (miembro de presión)

54 Parte en forma de L

54a Parte inferior

54b Parte de pared lateral

54c Parte saliente

32 Boquillas

63 Parte que sobresale hacia abajo (parte de contacto)

64 Parte del paso

64a, 64b Partes de pared (dos paredes laterales que constituyen

	parte del paso)
	65 Parte doblada
5	71 Parte base de la bisagra (cuerpo de la tapa)
	72 Parte de bisagra
	73 Miembro de nervadura de bisagra
10	74 Partes de presión de lentes
	75 Parte base
15	76 Abertura
	A Mecanismo de serpenteo
	B Mecanismo de cambio de recorrido
20	

**REIVINDICACIONES**

1. Un inyector (1) de lente intraocular que comprende:

5 un cuerpo (2) que es tubular;  
un soporte (4) de lente dispuesto en una superficie de extremo del cuerpo (2) y configurado para sujetar una lente (7) intraocular;  
10 un émbolo (5) adaptado para insertarse en el cuerpo (2), que es capaz de entrar y salir del cuerpo (2), para (i) entrar en contacto con la lente (7) intraocular, que se sujeta mediante el soporte (4) de lente y (ii) extruir la lente (7) intraocular; y  
15 una boquilla (32) a través de la cual se libera la lente (7) intraocular, que ha sido extruida por el émbolo (5), mientras se pliega la lente (7) intraocular, el soporte (4) de lente que tiene:  
20 una parte (41) de colocación que está provista de una superficie (41a) de colocación sobre la que colocar la lente (7) intraocular; y  
una parte (42) de tapa que está provista para cubrir la parte (41) de colocación, caracterizada por que la parte (42) de tapa está provista de un miembro (43) de presión configurado para presionar la lente (7) intraocular hacia la superficie (41a) de colocación mediante una fuerza elástica.

2. El inyector (1) de lente intraocular según la reivindicación 1, en donde: el miembro (43) de presión incluye:

30 un miembro (43) de ranura que (i) está dispuesto de manera que esté opuesto a la superficie (41a) de colocación con respecto a la lente (7) intraocular y (ii) está provista de un par de huecos (49) orientados hacia la lente (7) intraocular;  
35 un miembro (44) de sobrecubierta que (a) está dispuesto de modo que esté opuesto a la superficie (41a) de colocación con respecto al miembro (43) de ranura y (b) está dispuesto de modo que cubra los huecos (49); y  
40 un miembro (45) de nervadura ajustado configurado para presionar la lente (7) intraocular hacia la superficie (41a) de colocación mediante una fuerza elástica al pasar a través de los huecos (49) y entrar en contacto con el miembro (44) de sobrecubierta y la lente (7) intraocular que se ha colocado sobre la superficie (41a) de colocación.

3. El inyector (1) de lente intraocular según la reivindicación 2, en donde el miembro (45) de nervadura ajustado tiene una parte deformada elásticamente en la que se produce una deformación elástica por flexión debido al contacto del miembro (45) de nervadura ajustado con el miembro (44) de sobrecubierta.

4. Un inyector (1) de lente intraocular que comprende:

50 un cuerpo (2) que es tubular;  
un soporte (4) de lente dispuesto en una superficie de extremo del cuerpo (2) y configurado para sujetar una lente (7) intraocular;  
55 un émbolo (5) que se inserta en el cuerpo (2), que puede entrar y salir del cuerpo (2), de modo que (i) entre en contacto con la lente (7) intraocular que está sujeta por el soporte (4) de lente y (ii) extruya la lente (7) intraocular; y  
60 una boquilla (32) a través de la cual se libera la lente (7) intraocular, que ha sido extruida por el émbolo (5), mientras se pliega la lente (7) intraocular,  
el soporte (4) de lente que tiene:  
65 una parte (41) de colocación que está provista de una superficie (41a) de colocación sobre la que colocar la lente (7) intraocular; y  
una parte (42) de tapa que está dispuesta para cubrir la parte (41) de colocación y configurada para

presionar la lente (7) intraocular hacia la superficie (41a) de colocación mediante una fuerza elástica.

5. El inyector (1) de lente intraocular según la reivindicación 4, en donde: la parte (42) de tapa incluye:

- 5 un miembro (43) de ranura que (i) está dispuesto de manera que esté opuesto a la superficie (41a) de colocación con respecto a la lente (7) intraocular y (ii) está provisto de un par de huecos (49) orientados hacia la lente (7) intraocular;
- 10 un miembro (44) de sobrecubierta que (a) está dispuesto de modo que esté opuesto a la superficie (41a) de colocación con respecto al miembro (43) de ranura y (b) está dispuesto de modo que cubra los huecos (49); y
- 15 un miembro (45) de nervadura ajustado configurado para presionar la lente (7) intraocular hacia la superficie (41a) de colocación mediante una fuerza elástica al pasar a través de los huecos (49) y entrar en contacto con el miembro (44) de sobrecubierta y la lente (7) intraocular que se ha colocado sobre la superficie (41a) de colocación.

6. El inyector (1) de lente intraocular según se establece en la reivindicación 4, en donde:

- 20 la parte (42) de la tapa tiene:
- un cuerpo (71) de tapa que tiene una abertura en su centro; y
- 25 un miembro (45) de nervadura de bisagra que está (i) dispuesto en la abertura, (ii) conectado al cuerpo (71) de tapa a través de una parte (72) de bisagra de modo que sea elásticamente deformable al doblarse a través de la parte (72) de bisagra, y (iii) configurado para presionar la lente (7) intraocular hacia la superficie (41a) de colocación mediante una fuerza elástica que ha sido generada por deformación elástica al doblarse a través de la parte (72) de bisagra.

30

DIBUJOS

FIG. 1

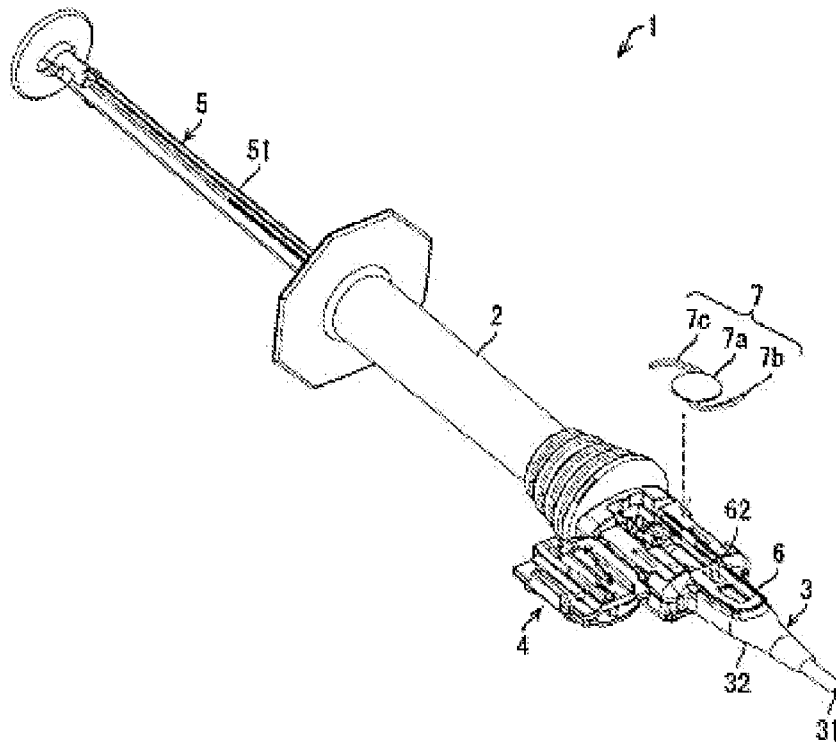


FIG. 2

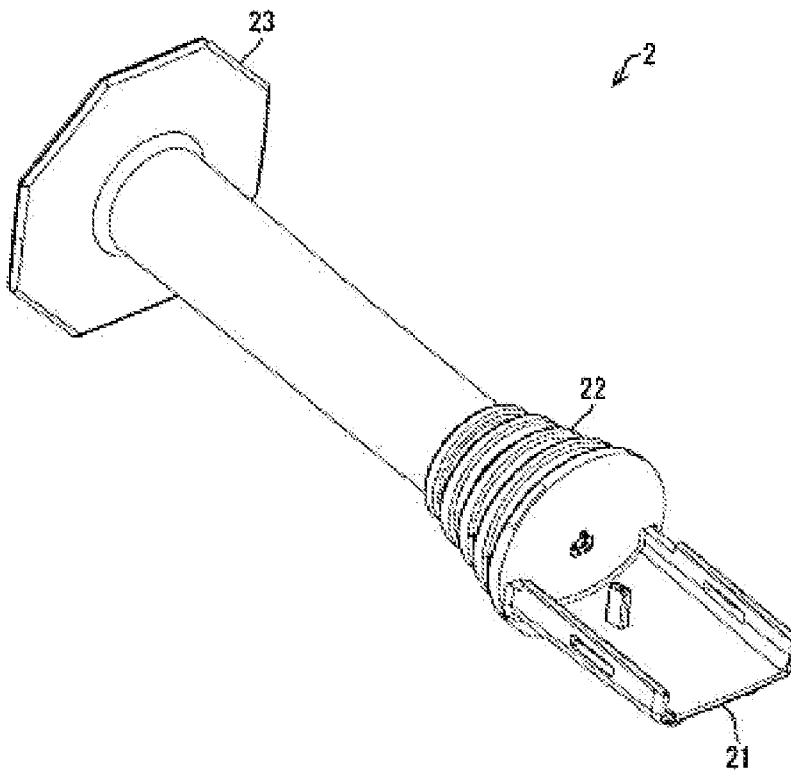


FIG. 3

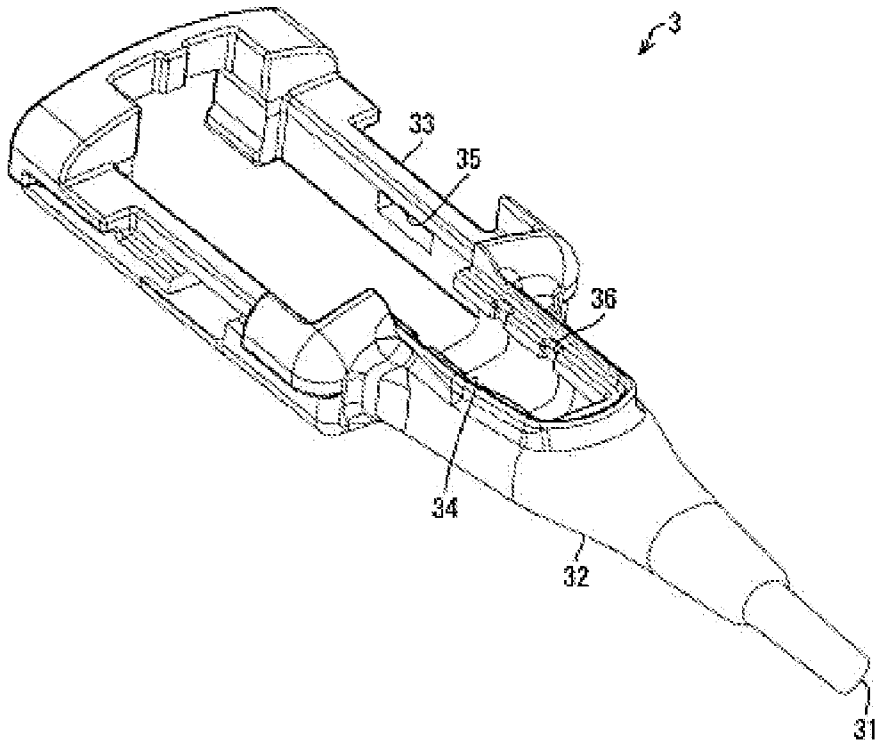


FIG. 4

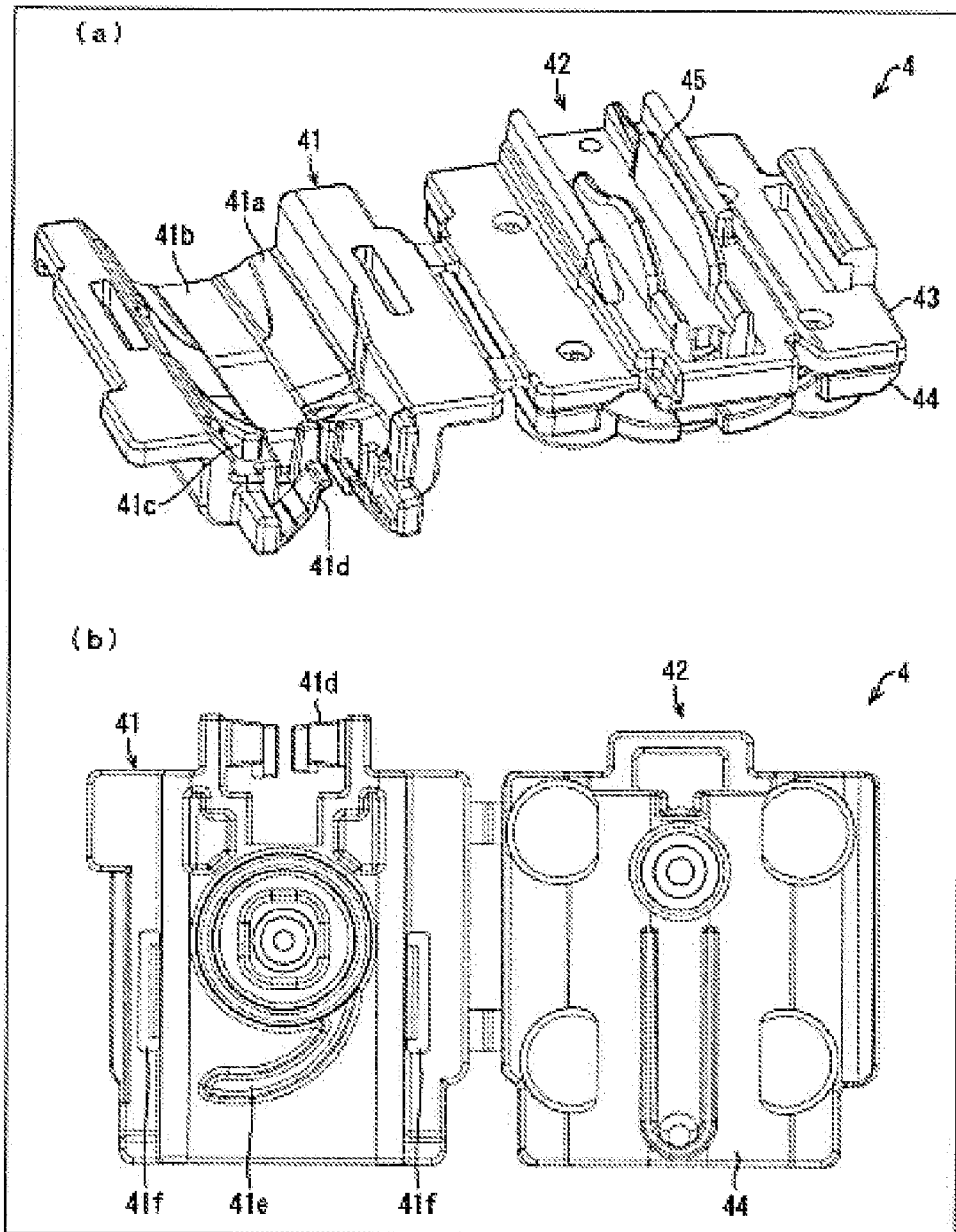


FIG. 5

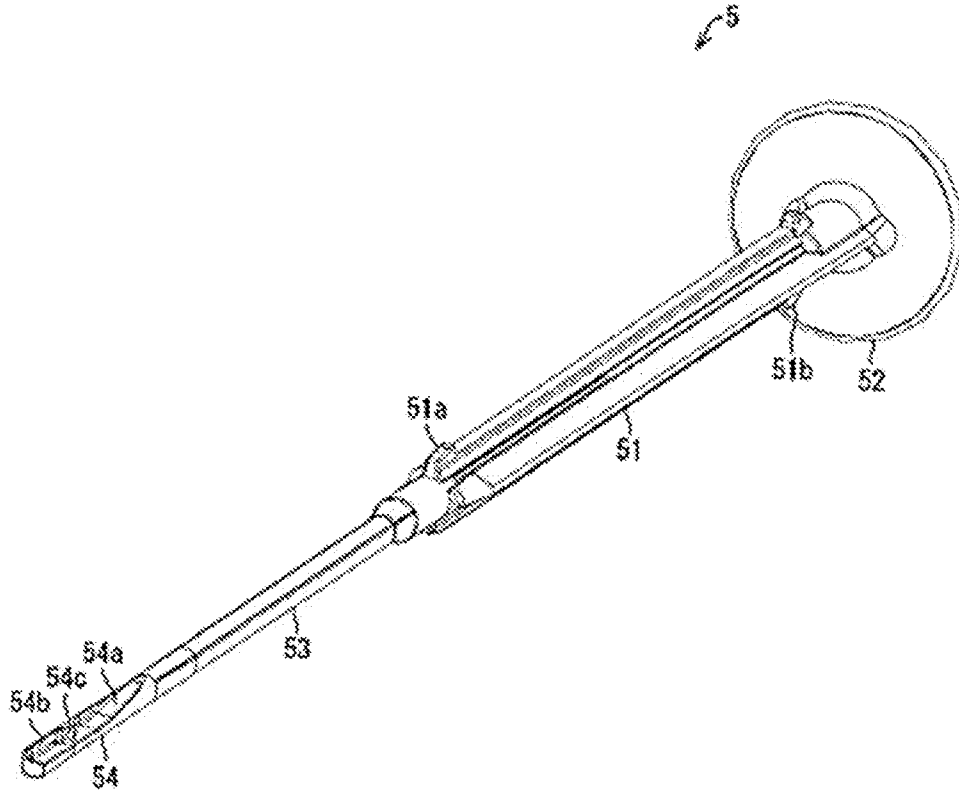


FIG. 6

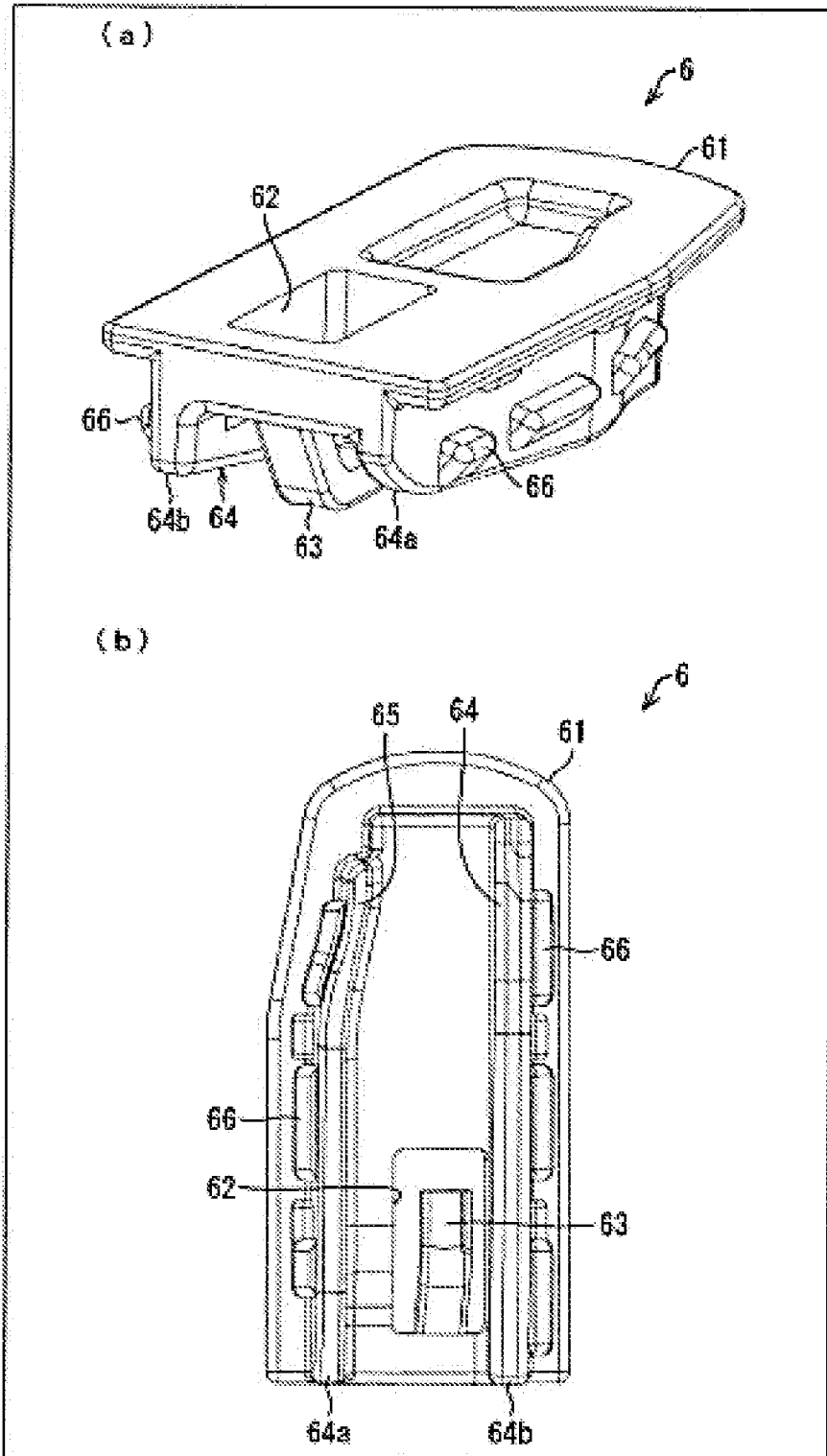


FIG. 7

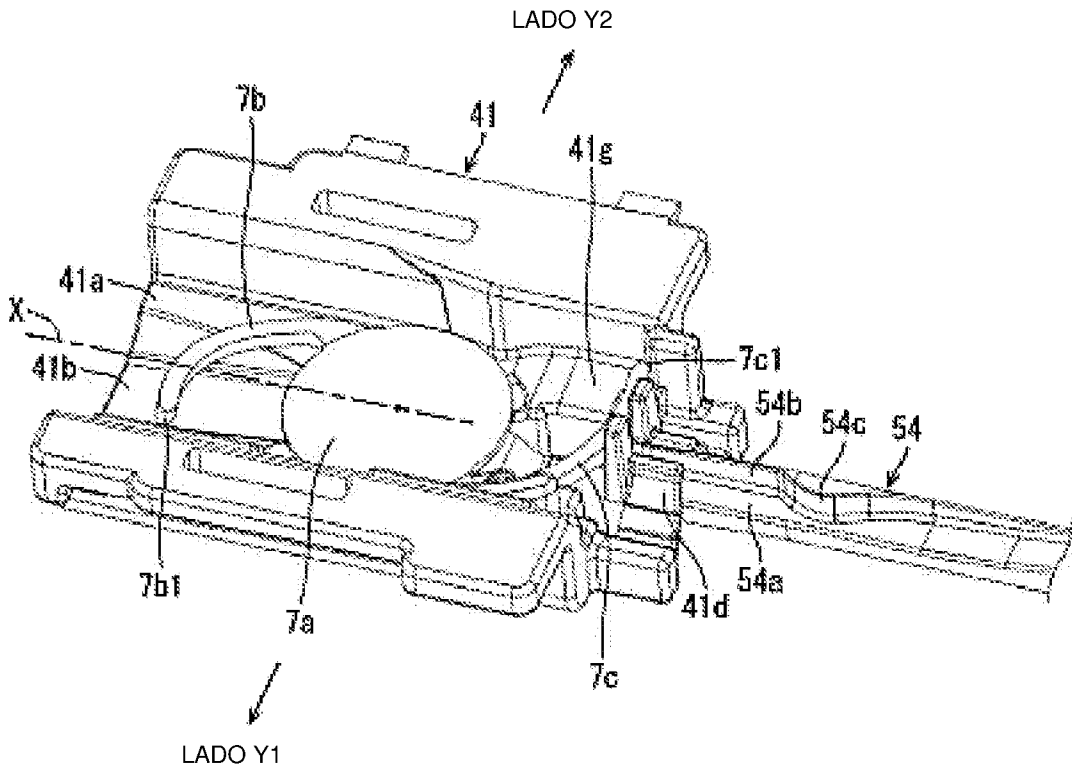


FIG. 8

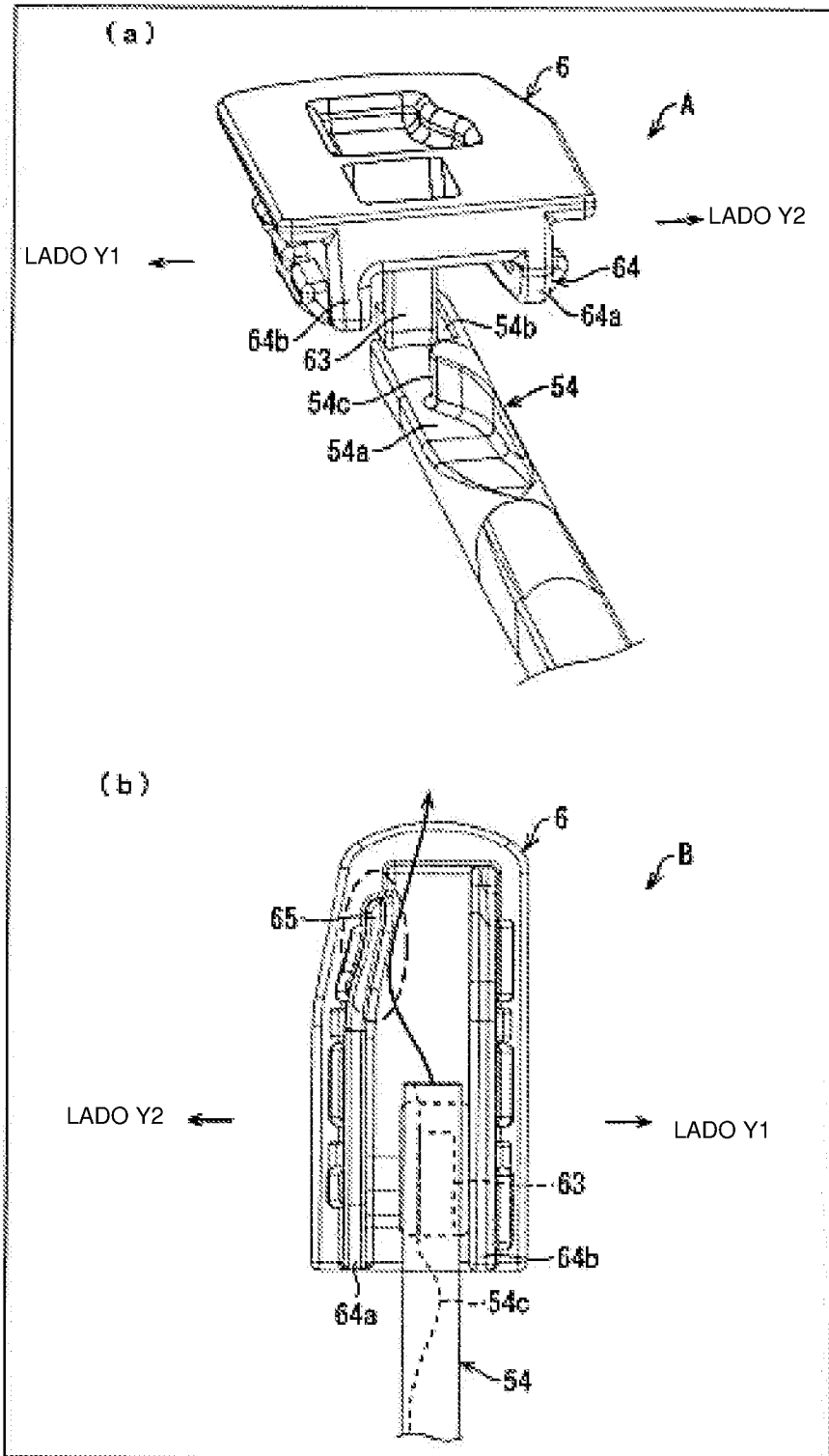


FIG. 9

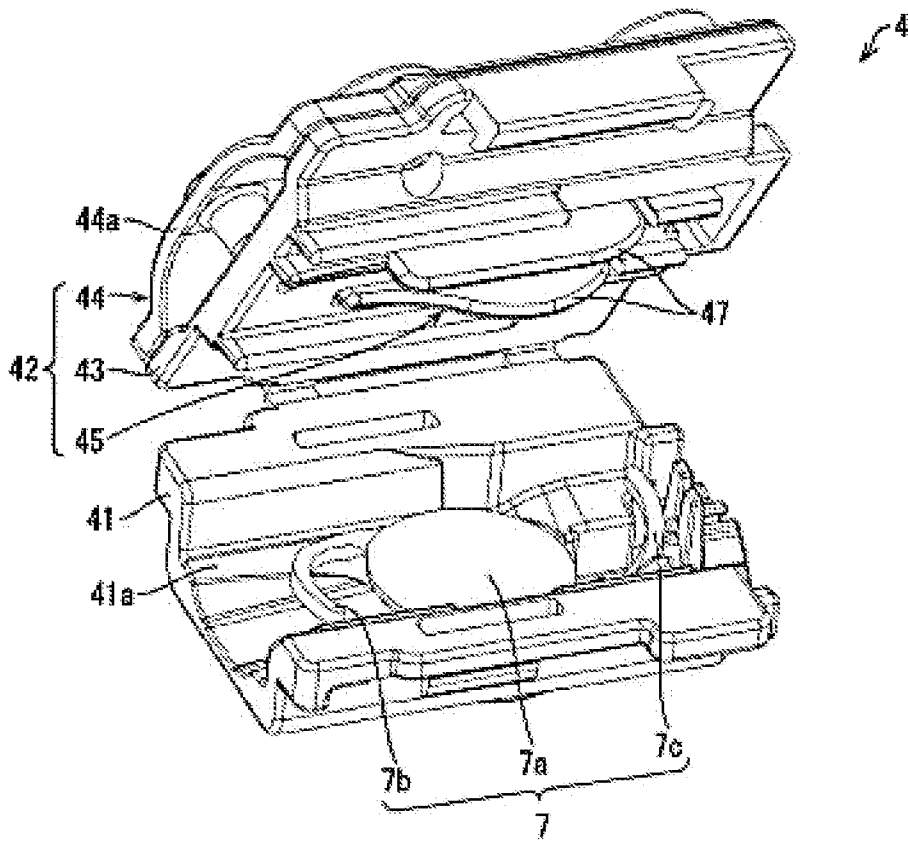


FIG. 10

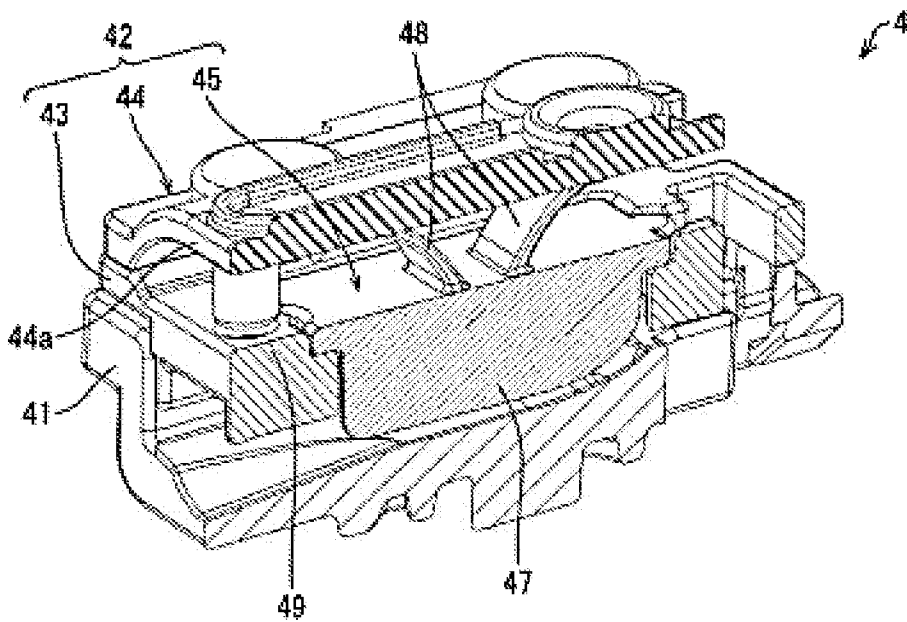


FIG. 11

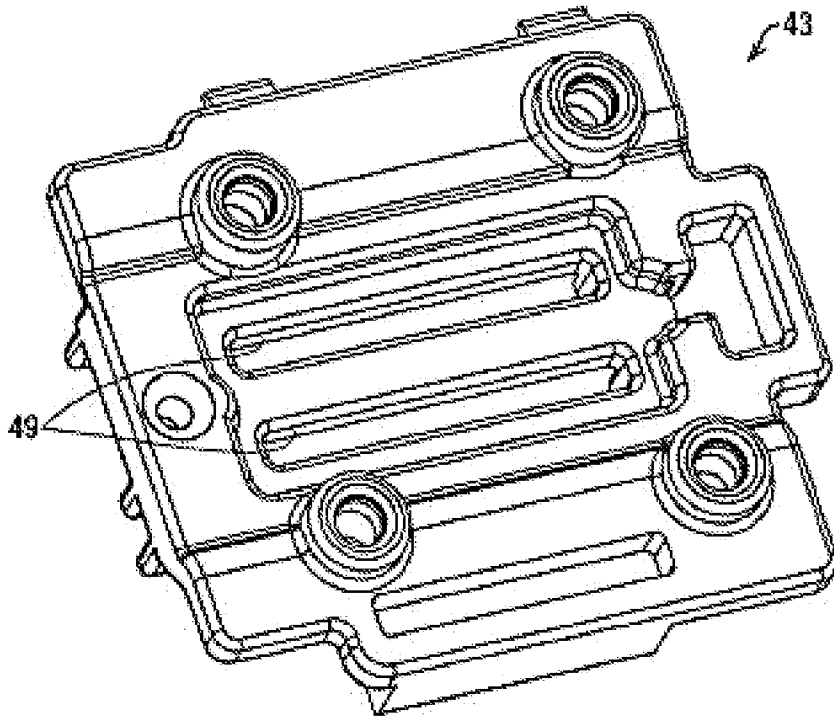


FIG. 12

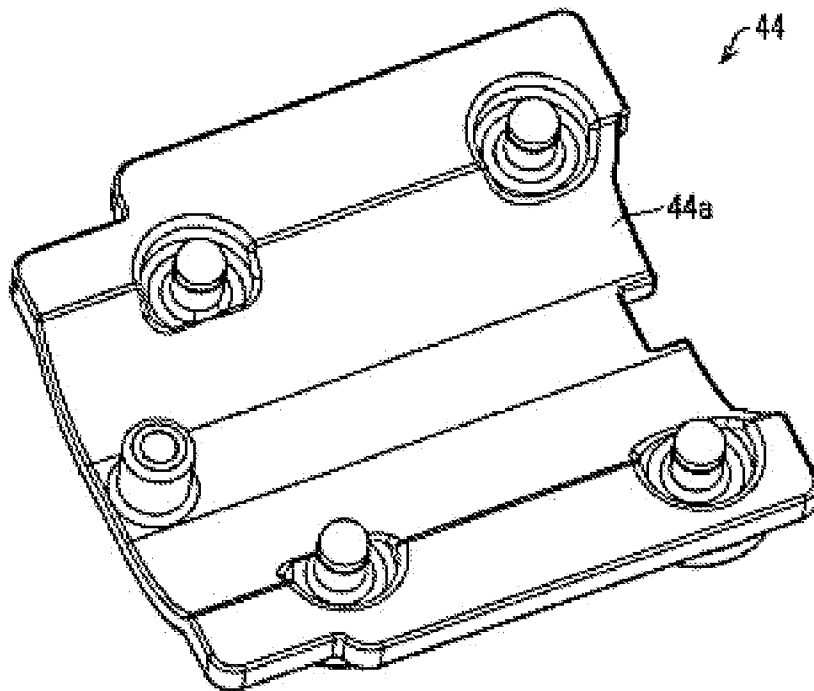


FIG. 13

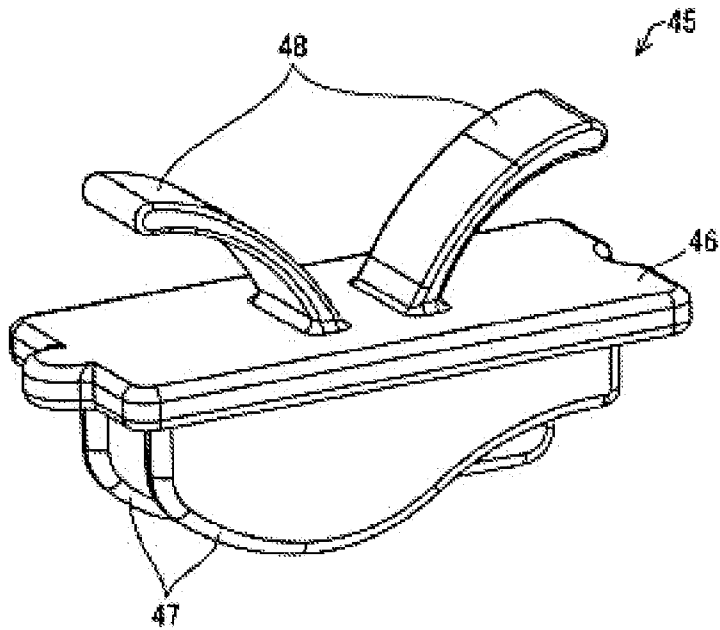


FIG. 14

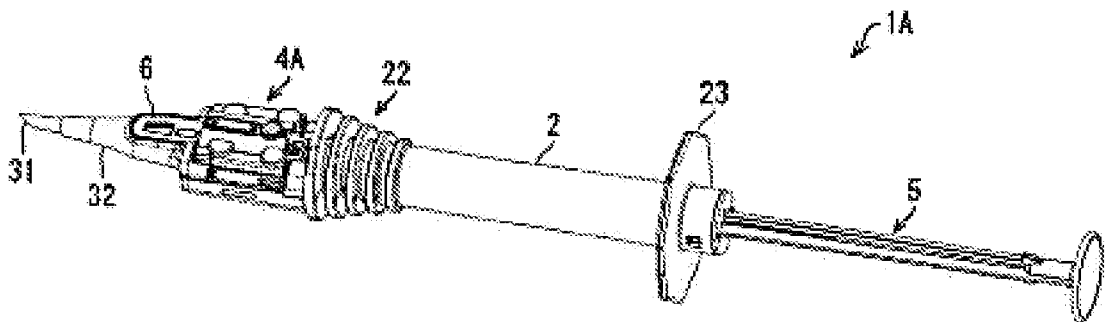


FIG. 15

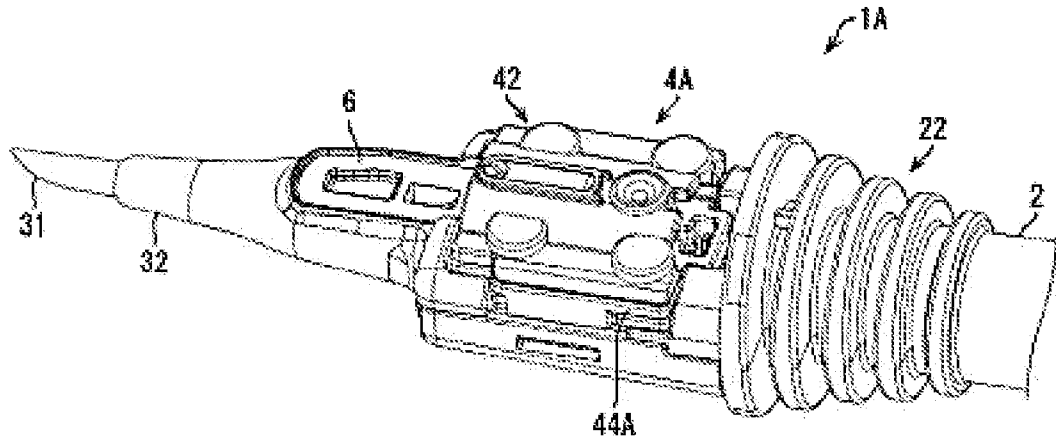


FIG. 16

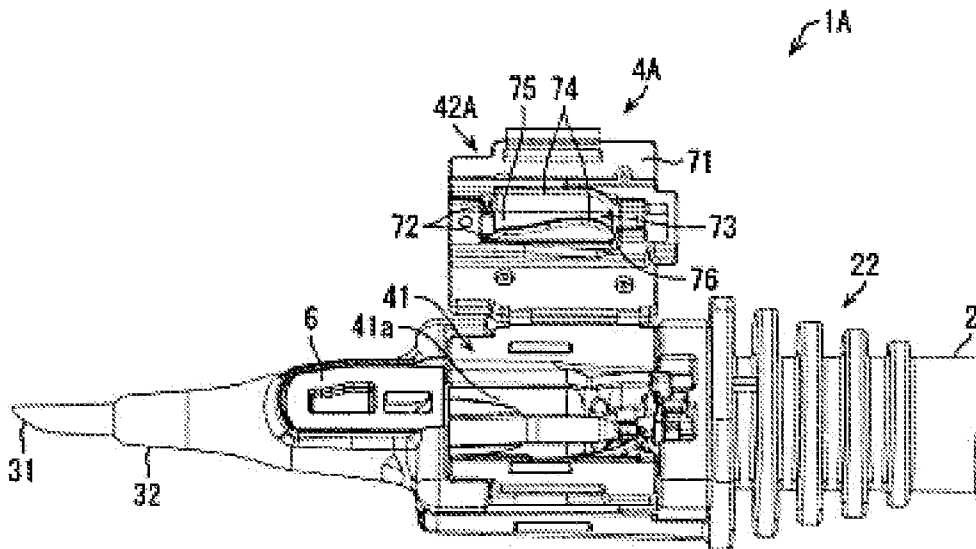


FIG. 17

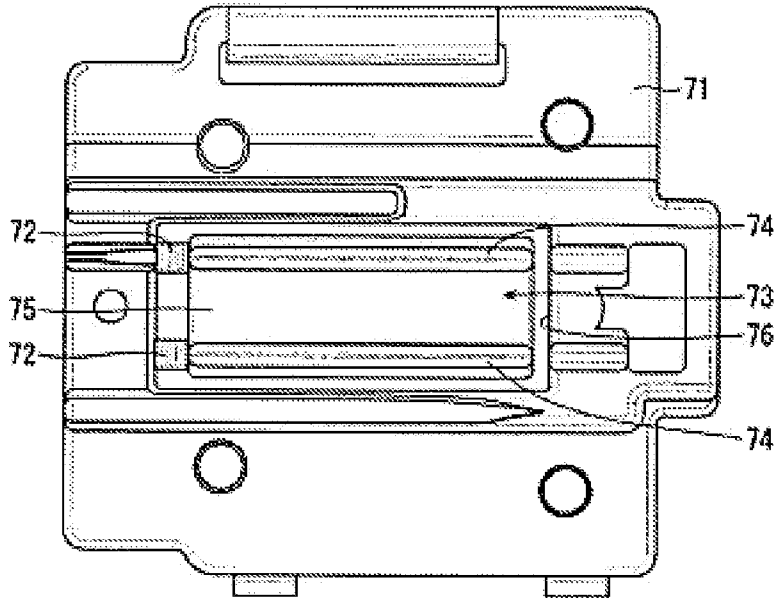


FIG. 18

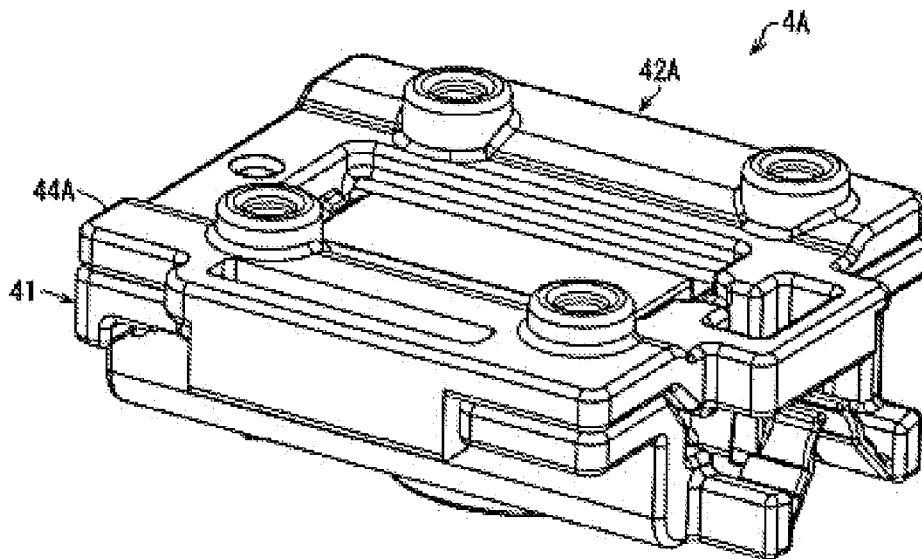


FIG. 19

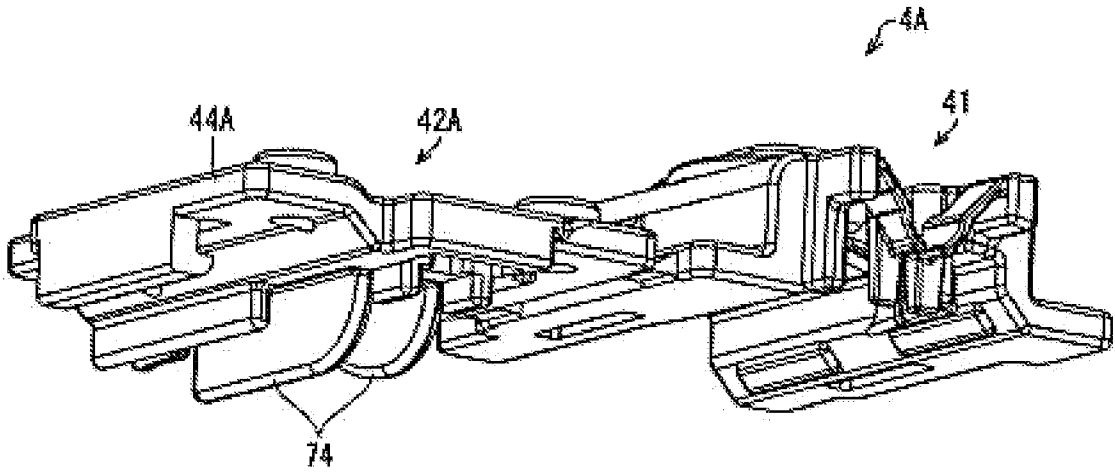


FIG. 20

