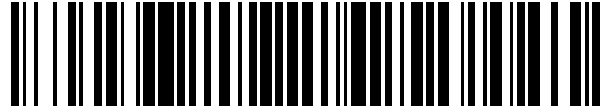


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 294**

51 Int. Cl.:

A61F 2/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2010** **E 16151305 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.02.2017** **EP 3037063**

54 Título: **Dispositivo de soporte para una lente intraocular**

30 Prioridad:

18.08.2009 GB 0915098

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

10.07.2017

73 Titular/es:

**CARL ZEISS MEDITEC SAS (100.0%)
Avenue Paul Langevin 5
17053 La Rochelle Cedex 9, FR**

72 Inventor/es:

RATHERT, BRIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 623 294 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de soporte para una lente intraocular

5 Dispositivo de soporte para una lente intraocular, medio de envasado y transporte para una lente intraocular, dispositivo inyector para una lente intraocular así como un método para envasar una lente intraocular y un método para cargar una lente intraocular en un dispositivo inyector.

CAMPO TÉCNICO

10 La invención se refiere a un dispositivo de soporte para una lente intraocular así como a un medio de envasado y transporte para una lente intraocular. Además, la invención se refiere a un dispositivo inyector para una lente intraocular. Además, la invención incluye un método para envasar una lente intraocular así como un método para cargar una lente intraocular en un dispositivo inyector.

TÉCNICA ANTERIOR

15 A partir de la técnica anterior, se conocen tanto los dispositivos de soporte para una lente intraocular como los dispositivos inyectoras así como el medio de envasado y transporte para una lente intraocular. Por ejemplo, las lentes intraoculares se insertan en el ojo como un sustituto de la lente natural del ojo, si la lente natural está dañada o la visión del ojo está deteriorada. Por ejemplo, la lente natural puede ser retirada del ojo por fragmentación y succión. La lente intraocular puede ser introducida con el dispositivo inyector a través de una incisión pequeña en el ojo. Típicamente, una lente intraocular incluye una parte óptica así como partes hápticas dispuestas en ella, con las que la lente intraocular se puede posicionar en la posición deseada en el ojo. Para introducir la lente intraocular a través de una incisión pequeña en el ojo, se ha previsto preferiblemente que la lente se pliegue o se enrolle, en donde esto, en particular, ya se ha efectuado en el dispositivo inyector. En el ojo, la lente es entonces llevada a su posición original y es posicionada.

20 Típicamente, la lente intraocular se proporciona en un medio de envasado y transporte y así se entrega a un médico u otro personal médico. La lente intraocular está protegida durante la manipulación y el transporte por el medio de envasado y transporte. Se conocen tales medios de envasado y transporte, en los que la lente se inserta solamente en el recipiente de transporte en un líquido estéril introducido en el mismo de manera sencilla. Con estos medios, el personal médico tiene entonces que retirar la lente del recipiente de transporte y que insertarla en el dispositivo inyector con medios auxiliares adicionales o herramientas auxiliares, respectivamente, tales como por ejemplo fórceps o similares, antes del procedimiento quirúrgico. En esta aproximación, por lo tanto, la transferencia desde el recipiente de transporte a una cámara de carga del dispositivo inyector se realiza con una herramienta auxiliar. De manera elaborada y propensa a errores, la introducción a la cámara de carga tiene que hacerse mediante el funcionamiento de los fórceps, que es de carácter individual variable para un usuario. Tal operación exige una cantidad relativamente alta de destreza y experiencia y puede dar como resultado que la lente intraocular se cargue erróneamente en el inyector. Además, por este aumento de la manipulación manual, se incrementa el riesgo de que la lente intraocular y/o el dispositivo inyector resulten dañados o contaminados.

35 A partir del documento EP 1 173 115 B1, se conocen un dispositivo de soporte para una lente intraocular así como un dispositivo de inyección y un sistema de envasado para una lente intraocular. El dispositivo de soporte está diseñado relativamente elaborado y presenta una casete cerrada, en la que se puede introducir un carril de soporte, sobre el que está dispuesta la lente intraocular. Por lo tanto, la lente intraocular está dispuesta en el interior de la caja. Para la inserción en el dispositivo inyector, en primer lugar, la casete ha de ser abierta, el carril de soporte ha de ser retirado y ha de ser insertado en un inyector. Aquí también, está previsto que la lente intraocular ha de ser retirada de la parte de soporte o del carril de soporte, respectivamente, por medio de una herramienta auxiliar en la forma de un fórceps, con el fin de asegurar la inserción en el ojo. En otra implementación, puede estar previsto que las aletas de cubierta similares a un ala del dispositivo inyector sean unidas mediante captura explícita con la mano por un usuario, y de este modo la lente se puede retirar de la parte de soporte. Esta aproximación es propensa a errores y puede dar como resultado desplazamientos posicionales indeseados de la lente y casos de plegado indeseado debido a la controlabilidad directa del movimiento de estas alas por el usuario. Por lo tanto, aquí también, se requiere una operación, que es de carácter individual variable para un usuario, lo que es desfavorable.

Además, a partir del documento US 6.468.282 B2, se conoce un dispositivo inyector para una lente intraocular. Con respecto a la capacidad de uso y la manipulación sencilla, tiene desventajas correspondientes, también.

50 En el documento US 2007/0150055 A1 se ha descrito un dispositivo de soporte para una lente intraocular. Este dispositivo de soporte tiene un elemento portador que está igualmente abierto hacia la parte inferior y sobre el que está dispuesto un carril de soporte para soportar la lente.

Estos componentes representan objetos en forma de cilindros huecos que se insertan unos dentro de otros y pueden ser girados unos con relación a los otros alrededor de su eje de rotación o de su eje simétrico.

55 En el documento WO 2009/029472 A1 se ha expuesto un medio de envasado para una lente intraocular. El dispositivo similar a un recipiente tiene una tapa sobre la que está fijado un soporte similar a un carril para una lente intraocular. Esta

tapa del recipiente puede ser insertada en una punta de inyector del inyector. Con un pistón de expulsión del inyector a través de un conducto del soporte la lente puede ser expulsada desde el transportador o el carril de soporte.

El documento EP 1 042 999 A1 describe un dispositivo de soporte para una lente intraocular.

5 Además, se conoce que tales implantes de ojo tales como lentes intraoculares así como el dispositivo inyector deben ser esterilizados.

10 Los implantes y los inyectores deben ser esterilizados por medios apropiados para los materiales de los que están hechos. Actualmente, ciertos implantes intraoculares acrílicos hidrófilos se esterilizan en una solución acuosa mediante esterilización con vapor en un autoclave. Actualmente, otros implantes, y en particular lentes de PMMA, acrílico hidrófobo, silicona, y lentes de dos materiales (PMMA y acrílico hidrófobo), se esterilizan con óxido etileno (ETO). Otros, y en particular implantes de dos materiales (PMMA y acrílico hidrófilo), deben esterilizarse mediante irradiación con rayos gamma.

Antes de las esterilización con vapor en un autoclave, el implante intraocular se coloca en un matraz que contiene una solución salina acuosa y es entonces sellado herméticamente antes de ser colocado en el autoclave. El matraz sirve como recipiente o envase para el implante.

15 Lo mismo se aplica a la esterilización por radiación gamma, es decir el implante intraocular se coloca en un matraz que contiene una solución acuosa que es sellada herméticamente antes de someterse a irradiación.

20 Finalmente, implantes de acrílico hidrófobo y de dos materiales (PMMA y acrílico hidrófobo) o de silicona se esterilizan en seco en un recipiente que es permeable al óxido de etileno y luego se envasan en seco en un recipiente de forma apropiada. Si el implante está hecho de silicona o de acrílico hidrófobo, la combinación del implante, el cuerpo del inyector, y la cánula fijada al inyector puede ser esterilizada con ETO. Sin embargo, este tipo de combinación tiene una vida útil limitada. Esto es debido a que la cánula contiene, debajo de la pared interior, un lubricante tal como estearato de glicerol, derivados de poliamida, polietoxiéteres de alcoholes grasos, éster de poliol, o aminas etoxiladas, moldeadas al mismo tiempo con el material del que está hecha la cánula. Después de un tiempo limitado, el lubricante que inicialmente impregnaba el material de la cánula migra sobre la superficie de la pared interior de la cánula en cantidades tales que el implante está cubierto con lubricante al pasar a través de la cánula, lo que afecta su transparencia e introduce residuos de lubricante en el ojo.

25 En el caso de implante de acrílico hidrófilo o de dos materiales, el implante y la combinación del cuerpo inyector y la cánula, o la cánula solamente, pueden no ser esterilizados con el envase, que está hecho típicamente de polipropileno, ya que la cánula puede no ser esterilizada a alta temperatura en un autoclave y este tipo de implante puede no ser esterilizado con ETO.

PRESENTACIÓN DE LA INVENCION

35 Es el objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de soporte para una lente intraocular así como un dispositivo inyector para una lente intraocular y un medio de envasado y transporte para una lente intraocular. Además, se han de proporcionar un método para envasar una lente intraocular así como un método para cargar una lente intraocular en un dispositivo inyector. Ambos dispositivos, los medios y los métodos han de estar configurados de tal manera que se pueden satisfacer los elevados requisitos de esterilización y se pueden evitar daños indeseados de componentes. Además, la manejabilidad de la lente intraocular tanto en el envasado como en el transporte y en la retirada del envase y en la realización del procedimiento quirúrgico ha de ser mejorada y ha de ser aumentada la facilidad de uso. Estos objetos se resuelven mediante un dispositivo de soporte que tiene las características de acuerdo con la reivindicación 1, un medio de envasado y transporte que tiene las características de acuerdo con la reivindicación 10, un dispositivo inyector que tiene las características de acuerdo con la reivindicación 11, y métodos que tienen las características de acuerdo con la reivindicación 14.

45 Un dispositivo de soporte para una lente intraocular de acuerdo con la invención incluye un miembro de soporte formado abierto hacia la parte inferior y que se extiende además en forma alargada. Además, el dispositivo de soporte incluye un carril de soporte para soportar la lente intraocular, que está dispuesta sobre el miembro de soporte alargado. Con respecto a la configuración alargada, el miembro de soporte está formado más largo en su extensión longitudinal que su anchura. Con respecto a eso, el miembro de soporte también se ha diseñado similar a un carril, en donde el carril de soporte alargado también está formado además abierto hacia la parte inferior. La retención de la lente intraocular puede ser mejorada de este modo y la accesibilidad a la lente intraocular es de este modo sencilla y más fácil de usar.

50 Mediante esta configuración, ya no se requiere que para insertar la lente intraocular en una cámara de carga del dispositivo inyector, en primer lugar, una caja que ha de ser abierta de manera elaborada, en la que está dispuesta una parte de soporte para la lente intraocular con esta lente. Así, el dispositivo de soporte puede ser tomado directamente como cuando está configurado y ser conectado a un dispositivo inyector con el fin de ser capaz de cargar la lente intraocular en la cámara de carga del dispositivo inyector.

55 El miembro de soporte está formado alargado y similar a una pinza. En particular, el miembro de soporte está formado

- ensanchado hacia la parte inferior. Así, en sección transversal, el miembro de soporte está, en particular, formado como un cuerpo hueco abierto hacia la parte inferior, que tiene una forma de Y invertida. En la dirección de su eje longitudinal, el miembro de soporte está formado linealmente y formado como un receptáculo similar a una campana para el carril de soporte. Mediante este conformado específico del miembro de soporte, se puede realizar una configuración de forma particular mecánicamente estable, que absorbe y transfiere efectos de sin deformación indeseada al presionar verticalmente hacia abajo. Además, de este modo, el carril de soporte y la lente intraocular dispuesta sobre el mismo está rodeado de manera similar a una campana y protegido. No menos importante, una manejabilidad particularmente fácil de usar y precisa es asegurada de tal manera que el usuario puede realizar movimientos muy precisos y dosificados, de este modo se pueden evitar los daños a un inyector o a la lente.
- 5
- 10 Preferiblemente, el miembro de soporte y el carril de soporte se pueden mover un con relación al otro. De este modo, la operación de carga de la lente intraocular en el dispositivo inyector puede ser configurada aún más funcional y más sencilla, en donde, además, el posicionamiento más preciso en la cámara de carga por un lado y la retirada de la lente intraocular del carril de soporte por otro lado también se pueden conseguir de forma más sencilla.
- 15 Preferiblemente, el carril de soporte se puede mover perpendicularmente al eje longitudinal. Los grados de libertad diferentes y variados de la movilidad del carril de soporte con relación al miembro de soporte de nuevo promueven considerablemente la manejabilidad del dispositivo de soporte durante su uso en un dispositivo inyector. Los posicionamientos indeseados de la lente intraocular o la separación indeseada de la lente intraocular del carril de soporte pueden, de este modo, ser evitados en la operación de inserción en la cámara de carga del dispositivo inyector. Preferiblemente, en su posición de carga sobre el carril de soporte, la lente está dispuesta sobre un lado inferior del carril de soporte y posicionada libremente accesible a través del miembro de soporte abierto en la parte inferior. Esta configuración también, permite la retención segura de la lente intraocular en el dispositivo de soporte por un lado y la retirada sencilla de la lente intraocular del carril de soporte por otro lado si se requiere esto. Preferiblemente, en su posición de carga sobre el carril de soporte, la lente es libremente accesible en ambos lados lateralmente y desde abajo. Considerada en la dirección longitudinal del miembro de soporte, preferiblemente, la lente intraocular sólo es retenida en un lado frontal y un lado posterior sobre el carril de soporte de tal manera que la accesibilidad libre es proporcionada de otra manera. De este modo también, se puede promover un principio funcional particularmente ventajoso con respecto a la introducción automática de la lente intraocular en la cámara de carga del dispositivo inyector. Además del dispositivo de soporte, por lo tanto, ya no se requieren herramientas auxiliares adicionales tales como fórceps o similares. De este modo, por un lado se puede evitar la contaminación indeseada y por otro lado se pueden reducir las operaciones manuales indeseadas por el usuario durante la operación de inserción. De este modo, se puede evitar la inserción de la lente intraocular en la cámara de carga del dispositivo inyector en posiciones erróneas indeseadas.
- 20
- 25
- 30
- Preferiblemente, el miembro de soporte tiene al menos un miembro de agarre en la parte superior o en el lado exterior. Mediante esta configuración, se puede proporcionar una accesibilidad sencilla a un usuario para agarrar, por lo que todo el dispositivo de soporte puede ser soportado y movido rápidamente y sin errores.
- 35
- Puede estar previsto que el dispositivo de soporte esté formado de una sola pieza. En esta configuración, el miembro de soporte y el carril de soporte están diseñados como una sola pieza, sin embargo, en donde la movilidad relativa de estos componentes entre sí está asegurada. De este modo, se asegura una producción sencilla y económica tal como una configuración de componentes particularmente reducida. Sólo en una configuración del dispositivo de soporte de un material plástico, por lo tanto, puede ser efectuada rápida y económicamente la fabricación, por ejemplo mediante un proceso de moldeo por inyección.
- 40
- También puede estar previsto que el miembro de soporte y el carril de soporte sean piezas separadas. En esta configuración, las piezas individuales pueden ser intercambiadas por separado tomadas por ellas mismas. De este modo también, se puede mejorar la relación de utilización.
- 45
- Preferiblemente, el miembro de soporte tiene una sección estrecha superior y una sección ancha inferior, y una transición de expansión está formada entre las secciones, que se extiende en particular de forma oblicua a la parte inferior y hacia fuera. Mediante este conformado, por un lado, se puede permitir una capacidad de agarre particularmente buena del miembro de soporte en la sección superior. Además, esta implementación ofrece la recepción y montaje seguros del carril de soporte en la cavidad en la sección superior en estados operativos específicos del dispositivo de soporte. Además, el agarrotamiento o anclaje de componentes del inyector, en particular los faldones de cubierta de una cámara de carga, en diferentes fases operativas durante la carga de la lente en la cámara de carga se puede evitar por el conformado de la transición. Se puede conseguir un guiado y deslizamiento particularmente suave de los componentes a lo largo del lado interior de la transición, y se puede conseguir una guía muy continua y sin errores de movimiento de los componentes del inyector.
- 50
- 55
- Preferiblemente, la sección superior y la transición tienen hendiduras, en particular hendiduras orientadas verticalmente, que están formadas para recibir y guiar el carril de soporte. De este modo, una movilidad relativa muy exacta entre el miembro de soporte y el carril de soporte puede ser ajustada, ya que las pistas de guía virtualmente estrechas son preestablecidas por las hendiduras. Se pueden evitar de este modo movimientos indeseados debidos a tolerancias indeseadas en la guía. Además, el movimiento deseado en una sola dirección espacial, en particular en la dirección vertical, se puede ajustar de este modo con mucha exactitud. Otras ranuras son realizaciones alternativas en lugar de

hendiduras.

Preferiblemente, los miembros de guía se extienden hacia la parte inferior en lados opuestos de la sección superior, en particular de manera paralela, y un espacio de recepción, en particular para faldones de cubierta de una cámara de carga de un dispositivo inyector, está formado entre un miembro de guía y una pared de la sección inferior.

- 5 Preferiblemente, al menos una protuberancia está formada respectivamente en los lados interiores enfrentados de la sección superior y/o de los miembros de guía en la transición. De este modo, se puede proporcionar una barrera o un tope para el carril de soporte de una forma particularmente sencilla, pero muy eficaz en diferentes fases operativas durante la carga de las lentes en la cámara de carga del inyector.

- 10 Preferiblemente, el carril de soporte se puede mover en dirección vertical con relación al miembro de soporte, y el carril de soporte está dispuesto en una posición inicial por debajo de las protuberancias durante la carga de la lente en la cámara de carga y está dispuesto en una posición final vista en dirección vertical por encima de las protuberancias, y es entonces soportada por las protuberancias por encima de ellas.

- 15 Preferiblemente, el carril de soporte tiene un receptáculo, respectivamente, en un extremo frontal y en un extremo posterior en la parte inferior, con el que un miembro de aplicación formado en la región de una cámara de carga de un dispositivo inyector, respectivamente, se aplica en el estado ensamblado. De este modo, la fijación de la posición entre el dispositivo inyector y el carril de soporte puede ser conseguida de manera segura y sencilla durante la carga de las lentes en la cámara de carga así como automáticamente durante el ajuste del dispositivo de soporte sobre el tubo inyector.

- 20 Además, la invención se refiere a un medio de envasado y transporte para una lente intraocular. El medio incluye un recipiente de transporte y un dispositivo de soporte de acuerdo con la invención o un desarrollo ventajoso de los mismos. El dispositivo de soporte puede ser cargado en el recipiente de transporte, y en particular, en el estado terminado del medio de envasado y transporte, el dispositivo de soporte está dispuesto de una manera posicionalmente estable en el recipiente de transporte. En este estado final del medio de envasado y transporte, una lente intraocular está dispuesta sobre el dispositivo de soporte. En este medio de envasado y transporte para una lente intraocular, las ventajas ya mencionadas con anterioridad surten efecto claramente. Además de una manejabilidad mejorada, se pueden reducir los daños de la lente intraocular. Además, no se requieren herramientas auxiliares adicionales tales como por ejemplo fórceps o similares con el fin de retirar la lente intraocular del recipiente de transporte después del uso requerido en un procedimiento quirúrgico.

- 30 Preferiblemente, la lente intraocular está dispuesta sobre el dispositivo de soporte en una condición sin tensión mecánica. De este modo también, se evitan la carga indeseada de la lente intraocular y el desgaste prematuro.

- 35 En particular, el dispositivo de soporte está dispuesto de una manera posicionalmente estable sobre el recipiente de transporte y los miembros de posicionamiento del dispositivo de soporte están dispuestos de manera que se pueden separar no destructivamente en regiones de posicionamiento del recipiente de transporte, particularmente sobre la parte inferior de las mismas. Preferiblemente, por lo tanto, el dispositivo de soporte está posicionado fijamente sobre la parte inferior interior del recipiente de transporte. Sólo en el transporte, así, se puede evitar el movimiento indeseado del dispositivo de soporte en el recipiente de transporte de tal manera que se puede evitar también el movimiento de la lente intraocular en el recipiente de transporte. Por ejemplo, se puede proporcionar una fijación que se puede separar no destructivamente en la que se forma un mecanismo de bloqueo. Así, los miembros de posicionamiento pueden ser miembros de bloqueo, que entonces se aplican con rebajes que representan regiones de posicionamiento.

- 40 Por lo tanto, el dispositivo de soporte puede estar dispuesto y ser cargado sencillamente y sin errores en el recipiente de transporte por un lado y además también ser retirado de nuevo rápida y sencillamente del mismo.

El dispositivo de soporte es aplicado de forma preferible estrechamente por el recipiente.

- 45 Preferiblemente, un líquido estéril es contenido en el recipiente de transporte, en el que la lente está dispuesta de manera sumergida. Después del envasado y así también durante el transporte, la lente está rodeada por este líquido estéril de tal manera que, aquí también, se eviten las contaminaciones no deseadas. En particular, el recipiente de transporte está cerrado por una cubierta sobre un lado superior de tal manera, aquí también, que las contaminaciones no pueden entrar en el espacio de recepción del recipiente de transporte. Además, a este respecto, el transporte es posible sin pérdida de líquido. Preferiblemente, un cierre estéril y aséptico del recipiente de transporte es asegurado por la cubierta. Así, puede proporcionarse aquí la adherencia de la cubierta o una conexión soldada térmicamente. Por lo tanto, el recipiente de transporte está cerrado completamente para el almacenamiento y para el transporte. La cubierta puede ser formada transparente al menos en ciertas regiones de tal manera que el dispositivo de soporte y también la lente intraocular pueden ser vistos en el recipiente de transporte. La información acerca de parámetros que caracterizan la lente intraocular puede estar indicada sobre la cubierta.

- 55 Además, la invención se refiere a un dispositivo inyector para una lente intraocular, que tiene un tubo inyector, en el que un émbolo está dispuesto de forma desplazable. Además, el dispositivo inyector incluye una cámara de carga, en la que es cargada la lente intraocular. En particular, la cámara de carga está formada en el tubo inyector. Los faldones de

5 cubierta similares a un ala están dispuestos sobre el tubo inyector, que se pueden mover para abrir y cerrar la cámara de carga. El dispositivo inyector incluye un dispositivo de soporte para la lente intraocular de acuerdo con la invención o un desarrollo ventajoso del mismo. El dispositivo de soporte está dispuesto sobre el tubo inyector en la región de la cámara de carga para cargar la lente intraocular en la cámara de carga. Mediante este dispositivo inyector de configuración, se puede proporcionar una configuración muy funcional, que asegura la introducción más sencilla y más precisa de la lente intraocular en la cámara de carga. En este dispositivo inyector, es particularmente ventajoso que si el dispositivo de soporte está dispuesto sobre el dispositivo inyector, no se requieren más herramientas auxiliares adicionales tales como fórceps o similares con el fin de ser capaz de cargar la lente intraocular en la cámara de carga en su posición deseada en ella. La cooperación del dispositivo de soporte y el dispositivo inyector es combinada de tal manera que la lente intraocular puede ser cargada automáticamente en la cámara de carga.

15 El tubo inyector puede ser de una pieza. Comprendiendo el tubo inyector, en una realización preferida, dos piezas separadas, que son ensambladas entre sí y pueden ser retiradas de nuevo de una manera no destructiva. Preferiblemente una pieza frontal o sección frontal del tubo inyector que comprende la cámara de carga y los faldones de cubierta similares y el miembro de inserción o cánula de inyección. Esta sección podría ser ensamblada en la otra pieza del tubo inyector.

Además, ya no se requiere que los faldones de cubierta tengan que ser cerrados explícitamente de forma manual por un usuario mediante el agarre directo. Esto es asegurado automáticamente por el dispositivo de soporte.

20 Además de un principio funcional sustancialmente mejorado con respecto a la introducción de la lente intraocular en la cámara de carga, esto también puede ser efectuado con el dispositivo inyector de una manera más estable posicionalmente y sin contaminación de la lente.

25 Preferiblemente, para cargar la lente intraocular desde el carril de soporte a la cámara de carga, el dispositivo de soporte está dispuesto sobre el tubo inyector desplazable con relación al mismo. Mediante esta movilidad relativa de los componentes uno con respecto al otro, se puede permitir un automatismo para cargar la lente intraocular en la cámara de carga. Preferiblemente, para cargar la lente intraocular en la cámara de carga, el dispositivo de soporte está dispuesto sobre el tubo inyector con su lado abierto hacia la parte inferior y el carril de soporte está dispuesto en la cámara de carga al menos parcialmente. De este modo, se puede evitar la caída prematura no deseada de la lente intraocular desde el carril de soporte, y además, así, también se puede evitar el desprendimiento de la lente intraocular fuera de la cámara de carga. Para cargar la lente intraocular en la cámara de carga, preferiblemente, el dispositivo de soporte está dispuesto en aplicación con pistas de guía formadas en el exterior del tubo inyector, a lo largo de las cuales se puede desplazar el dispositivo de soporte. El dispositivo de soporte también está posicionado de forma estable allí en su estado fijado al dispositivo inyector, y se puede evitar así la caída indeseada del dispositivo de soporte o el deslizamiento lejos del dispositivo inyector. Además del posicionamiento mecánicamente estable, así, también se puede proporcionar una configuración robusta, que también está formada cualitativamente de alto grado. De este modo, se pueden evitar las tolerancias de movimiento indeseadas o la separación indeseada del dispositivo de soporte del dispositivo inyector.

35 En una implementación particularmente ventajosa, los faldones de cubierta tienen cada uno varias pestañas de agarre en sus bordes libres. En particular, las pestañas de agarre sobre un faldón de cubierta están dispuestas desplazadas con respecto a las pestañas de agarre en el otro faldón de cubierta. Mediante esta configuración, las posiciones precisas de los faldones de cubierta y del dispositivo de soporte específico para la situación pueden ser hechas coincidir entre sí con mucha exactitud. Además, la guía de movimiento así como los contactos mecánicos de los faldones de cubierta, en particular las pestañas de agarre, con el dispositivo de soporte y la lente pueden ser asegurados de manera extremadamente exacta en posición y ser mecánicamente dosificadas. De este modo, se evita el contacto de regiones indeseadas. Además, también se evitan intencionadamente los efectos de fuerza indeseados sobre ciertas regiones del dispositivo de soporte y/o la lente por los faldones de cubierta.

45 Preferiblemente, el dispositivo de soporte, en particular el miembro de soporte, se puede mover sólo en una dirección perpendicularmente al eje longitudinal del dispositivo inyector, en particular el tubo inyector, para cargar la lente intraocular en la cámara de carga. De este modo, la manejabilidad del conjunto es de acción fácil y sencilla para un usuario. El movimiento preciso de los componentes unos con relación a otros incluso sobre distancias pequeñas puede ser asegurado y permitido de este modo de una manera posicionalmente exacta.

50 Preferiblemente, para cargar la lente intraocular en la cámara de carga, el dispositivo es ajustado sobre el tubo inyector por encima de la cámara de carga. En particular, el carril de soporte está conectado a miembros de aplicación sobre el tubo inyector y fijado posicionalmente con el tubo inyector, y el miembro de soporte se puede mover con relación al mismo.

55 En particular, moviendo hacia abajo el miembro de soporte empezando desde una posición inicial después ajustando el dispositivo de soporte sobre el tubo inyector, las pestañas de agarre de los faldones de cubierta son contactadas con el lado interior de la transición en una primera posición intermedia. Los faldones de cubierta son retenidos por los miembros de guía sobre el dispositivo de soporte en dirección axial.

Preferiblemente, moviendo hacia abajo adicionalmente el miembro de soporte, las pestañas de agarre son guiadas a lo

largo del lado interior de la transición orientada oblicuamente hacia arriba, y de este modo, los faldones de cubierta son guiados a una primera posición de cierre intermedia, en la que un borde de la lente intraocular es contactado con las pestañas de agarre.

5 Partiendo de aquello, en particular mediante el movimiento hacia abajo adicional repetido del miembro de soporte, la lente intraocular es retirada automáticamente del carril de soporte y es plegada automáticamente y es cargada en la cámara de carga, y los faldones de cubierta son llevados automáticamente a una posición de cierre.

10 En una realización adicional no hay pestañas de agarre sobre los faldones de cubierta y los lados interiores de los faldones de cubierta están formados de tal manera, que la aplicación automática de la lente también es posible, mientras que los pasos desde la posición abierta a la posición cerrada completa de los faldones son comparables con los pasos realizados por la realización con estas pestañas de agarre. La diferencia de la realización con las pestañas de agarre está en hacer contacto con la lente sólo con los lados interiores especialmente formados de los faldones.

15 Además, la invención se refiere a un método para envasar una lente intraocular, en el que la lente está fijada a un dispositivo de soporte de acuerdo con la invención o con un desarrollo ventajoso del mismo. El dispositivo de soporte es cargado en un recipiente de transporte de una manera posicionalmente fija de tal manera que la lente es posicionada en el recipiente de transporte en un líquido estéril de manera sumergida. La lente puede ser esterilizada mediante esterilización con vapor. Preferiblemente, además, se ha previsto que el dispositivo inyector sea esterilizado por métodos ETO al menos en ciertas regiones, en particular sobre su lado interior del tubo inyector y del miembro de inserción.

20 Las implementaciones ventajosas del dispositivo de soporte de acuerdo con la invención así como las implementaciones ventajosas del medio de envasado y transporte y las implementaciones ventajosas del dispositivo inyector han de ser consideradas como implementaciones ventajosas de este método con respecto al envasado de la lente intraocular en el recipiente de transporte.

25 Además, la invención se refiere a un método para cargar una lente intraocular en un dispositivo inyector, en donde el dispositivo inyector está formado de acuerdo con el dispositivo inyector de acuerdo con la invención o con un desarrollo ventajoso del mismo. La lente intraocular es cargada automáticamente desde el dispositivo de soporte en una cámara de carga del dispositivo inyector mediante la cooperación entre el dispositivo de soporte y el tubo inyector que tiene faldones de cubierta para cerrar la cámara de carga. El acoplamiento mecánico entre el dispositivo de soporte y el dispositivo inyector así como la movilidad relativa entre el dispositivo de soporte y el dispositivo inyector permite la introducción automática de la lente intraocular en la cámara de carga con movimiento automático de los faldones de cubierta desde la posición abierta a la posición completamente cerrada al mismo tiempo. Estas aproximaciones son realizadas sin agarrar la lente con medios auxiliares adicionales o herramientas auxiliares tales como fórceps o similares, y además, el usuario ya no tiene que agarrar directamente los faldones de cubierta con el fin de poder accionarlos. En el método para cargar la lente intraocular en la cámara de carga del dispositivo inyector, con el dispositivo de soporte ajustado sobre el dispositivo inyector, el usuario sólo toma medidas para ese efecto porque él agarra el dispositivo de soporte sobre un miembro de agarre del miembro de soporte y acciona el dispositivo de soporte con relación al tubo inyector a lo largo de una trayectoria inicial. Debido al acoplamiento mecánico del dispositivo de soporte al dispositivo inyector, todas las operaciones adicionales relativas a la retirada de la lente del dispositivo de soporte y a la carga de la lente en la cámara de carga así como al cierre de los faldones de cubierta se realizan automáticamente. Mediante el acoplamiento mecánico entre el dispositivo de soporte y el dispositivo inyector, en particular de componentes especiales de los dispositivos respectivos, estos procedimientos para cargar la lente intraocular se realizan tanto temporal como localmente en orden coincidente dependiendo del movimiento inicial del dispositivo de soporte de una manera precisa y auto-iniciativa. Por lo tanto, se pueden evitar las posiciones indeseadas de la lente intraocular y de los faldones de cubierta en cualquier momento durante la operación de carga.

Los desarrollos ventajosos del dispositivo de soporte y del dispositivo inyector han de ser considerados como desarrollos ventajosos del método para cargar una lente intraocular en un dispositivo inyector.

45 Como un todo, mediante el dispositivo de soporte, el medio de envasado y transporte y el dispositivo inyector, se proporciona un sistema total, que asegura un procedimiento altamente funcional desde la fabricación y envasado de la lente hasta la inserción de la lente en el ojo. En particular, esto se ha mejorado con respecto a la satisfacción de las operaciones de esterilización y el tratamiento aséptico de la lente y con respecto a una manejabilidad fácil de usar y procedimiento coincidentes durante el uso de la lente. Si virtualmente tal lente es utilizada en un procedimiento quirúrgico y si el medio de envasado y transporte de la lente intraocular de acuerdo con la invención o un desarrollo ventajoso del mismo es entregado ya al personal médico, así, sólo tiene que abrir el envase retirando la cubierta del recipiente de transporte. El personal médico sólo tiene que retirar el dispositivo de soporte del recipiente de transporte agarrando el miembro de agarre y ajustándolo sobre el dispositivo inyector y realizar los movimientos iniciales explicados con el fin de ser capaz de conseguir la carga automática adicional del tubo inyector con la lente.

55 Otras características de la invención aparecen a partir de las reivindicaciones, las figuras y la descripción de las figuras. Las características y combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción así como las características y combinaciones de características mencionadas a continuación en la descripción de las figuras y/o mostradas sólo en las figuras son utilizables no sólo en la combinación indicada respectivamente, sino también en otras

combinaciones o sólo sin salir del marco de la invención. En particular, por lo tanto, características solas y combinaciones de características de una realización pueden ser combinadas con características y combinaciones de características de otra realización con el fin de ser capaz de generar nuevas realizaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 Las realizaciones de la invención se explican con más detalle a continuación basándose en los dibujos esquemáticos. Allí muestran:
- La fig. 1 una representación en perspectiva despiezada ordenadamente de una realización de un dispositivo de soporte, no comprendido en la invención.
- 10 La fig. 2 una representación en perspectiva del dispositivo de soporte de acuerdo con la fig. 1 en el estado ensamblado, no comprendido en la invención;
- La fig. 3 una representación en perspectiva de una realización de un medio de envasado y transporte, no comprendido en la invención;
- La fig. 4 una vista superior del medio de envasado y transporte de acuerdo con la fig. 3, no comprendido en la invención;
- 15 La fig. 5 otra representación en perspectiva del medio de envasado y transporte de acuerdo con las figs. 3 y 4 con el dispositivo de soporte ya mencionado, no comprendido en la invención;
- La fig. 6 una representación en perspectiva de una sección de una realización de un dispositivo inyector, no comprendido en la invención;
- La fig. 7 una representación en perspectiva del dispositivo inyector de acuerdo con la fig. 6 con un dispositivo de soporte separado de él de acuerdo con las figs. 1 y 2, no comprendido en la invención;
- 20 La fig. 8 una representación en perspectiva del dispositivo inyector con el dispositivo de soporte ajustado, no comprendido en la invención;
- La fig. 9 una representación en perspectiva del dispositivo inyector con el dispositivo de soporte en un estado operacional específico durante la inserción de la lente intraocular en la cámara de carga del dispositivo inyector, no comprendido en la invención;
- 25 La fig. 10 otra representación en perspectiva del dispositivo inyector con el dispositivo de soporte en un segundo estado operativo durante la inserción de la lente intraocular, no comprendido en la invención;
- La fig. 11 otra representación en perspectiva del dispositivo inyector con el dispositivo de soporte en un tercer estado operacional durante la inserción de la lente intraocular, no comprendido en la invención;
- 30 La fig. 12 otra representación en perspectiva del dispositivo inyector con la lente intraocular insertada en la cámara de carga y retirada del dispositivo de soporte, no comprendido en la invención;
- La fig. 13 una representación en perspectiva de una realización de la invención de un carril de soporte de un dispositivo de soporte;
- La fig. 14 una representación en perspectiva de otra realización de un dispositivo de soporte;
- 35 La fig. 15 una representación en perspectiva de otra realización de una sección de un tubo inyector con un miembro de inserción y faldones de cubierta de una cámara de carga;
- La fig. 16 una representación en perspectiva de un dispositivo de soporte de acuerdo con las figs. 13 y 14, que está ajustado sobre la sección de acuerdo con la fig. 15;
- La fig. 17 una representación en perspectiva de otra realización de un dispositivo inyector;
- 40 La fig. 18 una representación en sección a través del dispositivo inyector de acuerdo con la fig. 17 en una segunda fase operativa;
- La fig. 19 una representación en sección a través del dispositivo inyector de acuerdo con la fig. 17 en una segunda fase operativa;
- La fig. 20 una representación en sección a través del dispositivo inyector de acuerdo con la fig. 17 en una tercera fase operativa;
- 45 La fig. 21 una representación en sección a través del dispositivo inyector de acuerdo con la fig. 17 en una cuarta fase operativa; y

La fig. 22 una representación en sección a través del dispositivo inyector de acuerdo con la fig. 17 en una quinta fase operativa.

REALIZACIONES PREFERIDAS DE LA INVENCION

En las figuras, se han proporcionado elementos funcionalmente similares con los mismos caracteres de referencia.

5 La presente invención es aplicable en procedimientos quirúrgicos en el ojo, en los que se proporciona una incisión muy pequeña para introducir la lente intraocular, que es por ejemplo realizada en los denominados métodos MICS (Cirugía de Cataratas de Micro-Incisión). Sin embargo, también es posible una utilización, en la que no se realizan estas incisiones mínimas en el ojo o se proporcionan incisiones mayores para introducir la lente intraocular.

10 La invención consta de un sistema completo que incluye tanto un dispositivo de almacenamiento para la lente intraocular (IOL) como un inyector en el que la IOL es transferida con la mínima manipulación manual, antes de la entrega. En particular, la solución aborda ambos factores descritos anteriormente que han impedido el éxito en las técnicas MICS con sistemas sencillos de usar.

15 El sistema envasa la IOL (que es preferiblemente esterilizada con vapor) separada de la luz (que es preferiblemente esterilizada con ETO). Esta separación de la luz de la IOL evita la necesidad de exponer la luz al proceso de esterilización con vapor. La esterilización con vapor compromete incluso las tecnologías de material/revestimiento óptimas. Por lo tanto, esta separación es fundamental para una lubricidad óptima de la luz en el momento de uso final.

20 El sistema pliega y comprime la IOL. Por lo tanto, su estabilidad para conseguir objetivos de incisión MICS es al menos equivalente a sistemas de cartucho-taladro convencionales. De hecho, la invención propuesta es diferenciada de un sistema de cartucho-taladro convencional principalmente a través de los medios de cargar la IOL en el sistema. Por lo tanto, la invención mecaniza esencialmente lo que previamente era un proceso puramente manual.

También es notable que tal sistema podría ser empelado en dispositivos que no son MICS, si estos se utilizan como un beneficio sobre los sistemas existentes. Esto también podría incluir versiones hidrófilas donde el dispositivo de almacenamiento que contiene la IOL podría ser preinstalado sobre el inyector; requiriendo sólo el movimiento de este dispositivo con el fin de cargar la lente en el inyector para su entrega.

25 En la fig. 1, en una representación en perspectiva despiezada ordenadamente, se ha mostrado un dispositivo de soporte 1 para una lente intraocular 2. En la realización, la lente intraocular 2 está formada de tal manera que tiene una pieza específica 3 y dos piezas hápticas 4 y 5 dispuestas sobre lados opuestos de la pieza óptica 3. El dispositivo de soporte 1 está formado para soportar la lente intraocular 2, en donde la configuración de la lente intraocular 2 es solamente ejemplar. Otras configuraciones de lentes intraoculares también pueden ser soportadas por el dispositivo de soporte 1. El dispositivo de soporte 1 incluye un miembro de soporte 6 formado en una pieza. Además, el dispositivo de soporte 1 incluye un carril de soporte alargado 7, que está dispuesto de forma que se puede mover sobre el miembro de soporte alargado 6. El miembro de soporte 6 y el carril de soporte 7 pueden estar formados como componentes separados e íntegramente entre sí.

30 Sobre la parte inferior y por lo tanto durante el visionado en la dirección-y positiva, el miembro de soporte 6 está formado abierto desde abajo. De manera correspondiente, esto se aplica al carril de soporte 7. El carril de soporte 7 también está además formado lateralmente abierto durante el visionado en la dirección-z positiva y negativa.

35 El miembro de soporte 6 tiene un cuerpo base 8. En el cuerpo base 8, un primer brazo de soporte 9 y un segundo brazo de soporte 10 está fijados al lado frontal del cuerpo base 8. Los brazos de soporte 9 y 10 están dispuestos y formados en ambos lados del eje longitudinal A del miembro de soporte 6 y en particular simétricamente al mismo. Los brazos de soporte 9 y 10, por lo tanto, también se extienden paralelos al eje A.

40 Sobre un lado interior 11 del brazo de soporte 9, está dispuesto un miembro de guía 12. De manera análoga, sobre un lado interior 13 del brazo de soporte 10, también está dispuesto un miembro de guía 14. Entre el lado interior 11 y el miembro de guía 12, está dispuesto un espacio de aplicación, en donde se ha formado de manera análoga entre el lado interior 13 y el miembro de guía 14. Los miembros de guía 12 y 14 están dispuestos en el mismo nivel con respecto a la vista sobre la dirección del eje A en la dirección-x.

45 Sobre un lado superior 15 del cuerpo base 8, está formado un miembro de agarre 16. En este miembro de agarre 16, un usuario puede agarrar el dispositivo de soporte 1 y correspondientemente levantarlo o accionarlo.

50 El carril de soporte alargado 7 está dispuesto de manera que se puede mover sobre el miembro de soporte 6. En este caso, la movilidad es posible en la dirección del eje longitudinal A y en la dirección perpendicular al mismo a lo largo de un eje que se extiende en la dirección-y.

El carril de soporte 7 tiene miembros de agarre 17 y 18 dispuestos sobre el lado inferior en sus extremos opuestos, que están previstos para agarrar la lente intraocular 2 y así para soportar la lente intraocular 2. Los miembros de agarre 17 y 18 agarran las partes hápticas 4 y 5 de la lente intraocular 2.

Si la lente intraocular 2 está dispuesta sobre el dispositivo de soporte 1, así, es libremente accesible desde la parte inferior.

Además, los miembros de posicionamiento 21, 22 y 23 están formados sobre el miembro de soporte 6 en un límite inferior 19 y 20 preferiblemente tanto en el cuerpo base 8 como en los brazos de soporte 9 y 10. Estos miembros de posicionamiento pueden por ejemplo proporcionarse como lengüetas de bloqueo flexiblemente móviles. Por lo tanto, el dispositivo de soporte 1 puede estar dispuesto fijado en posición por ejemplo en un medio de envasado y transporte.

La lente intraocular 2 soportada es completa y libremente accesible desde la parte inferior a través del miembro de soporte 6, ya que el dispositivo de soporte 1 no tiene cubierta en la parte inferior. Sin embargo, además, la lente intraocular 2 está protegida desde arriba y lateralmente ya que el miembro de soporte 6 forma virtualmente una cavidad, en la que son recibidos el carril de soporte 7 y la lente intraocular 2. En una vista simplificada, el miembro de soporte 6 está formado como una forma de U invertida en sección transversal. En particular, esto se aplica en la región del cuerpo base 8.

En la fig. 2, se ha mostrado una vista superior inclinada en perspectiva del dispositivo de soporte 1 en el estado ensamblado con la lente intraocular 2 soportada. La lente intraocular 2 está dispuesta por debajo de los miembros de guía 12 y 14 y el carril de soporte 7 es soportado en el miembro de soporte 6. Además, se han mostrado otros miembros de posicionamiento 24, 25 y 26 dispuestos simétricamente al eje A, que están formados sobre el cuerpo base 8 en el límite inferior 19.

En la fig. 3, en una representación en perspectiva, se ha mostrado un medio de envase y transporte 27 para una lente intraocular 2. El medio 27 incluye el dispositivo de soporte 1 de acuerdo con las representaciones en las figs. 1 y 2. Este dispositivo de soporte 1 está dispuesto en un recipiente de transporte 28. Allí, el recipiente de transporte 28 incluye un espacio de recepción 29, en el que está dispuesto posicionalmente fijo el dispositivo de soporte 1. Allí se ha previsto que los miembros de posicionamiento 21 a 26 estén dispuestos en aplicación con regiones de posicionamiento correspondientes en una parte inferior interior 30 (fig. 4) del recipiente de transporte 28. Por lo tanto, el dispositivo de soporte 1 puede no deslizar o desplazarse por sí mismo desde la posición ilustrada incluso con el movimiento o la inversión del recipiente de transporte 28.

Con respecto al posicionamiento, sobre esta parte inferior interior 30, se ha formado una elevación 31, en la que están formadas las regiones de posicionamiento. La lente intraocular 2 está fijada al dispositivo de soporte 1 de una manera sin tensión mecánica.

El espacio de recepción 29 es llenado con un líquido estéril de tal manera que la lente intraocular 2 es sumergida en este líquido. Además, el medio 27 incluye una cubierta no ilustrada en la fig. 3, que está fijada a la parte superior 32 del recipiente de transporte 28 y protege el espacio de recepción 29 de la fuga de líquido. Una lente intraocular 2 envasada de esta manera puede entonces ser enviada y llega en consecuencia a la localización requerida, por ejemplo a un oftalmólogo, a este respecto.

En la fig. 4, se ha mostrado una vista superior del medio 27 y el recipiente de transporte 28. El dispositivo de soporte 1 está dispuesto en el espacio de recepción 29 de tal manera que, después de retirar la cubierta, el dispositivo de soporte 1 puede simplemente ser agarrado sobre el miembro de agarre 16 y puede ser retirado de la posición fija.

En la fig. 5, con respecto a eso, se ha mostrado la posición retirada del dispositivo de soporte 1 del recipiente de transporte 28.

En la fig. 6, en una representación en perspectiva, se ha mostrado una sección parcial de una realización de un dispositivo inyector 33 de acuerdo con la invención. El dispositivo inyector 33 incluye un tubo inyector 34, al lado frontal del cual se une un miembro de inserción hueco estrechado 35. Este miembro de inserción 35 es proporcionado para introducir a través de la incisión en el ojo para insertar la lente intraocular 2 en el ojo.

El tubo inyector 34 también está formado hueco y un émbolo 36 se puede mover en el tubo inyector 34 a lo largo del eje longitudinal B del tubo inyector 34. La lente intraocular 2 es empujada fuera del dispositivo inyector 33 a través del miembro de inserción 35 por el émbolo 36. El dispositivo inyector 33 tiene una cámara de carga 37 en el interior del tubo inyector 34. La cámara de carga 37 se puede cerrar mediante faldones de cubierta formados similares a un ala 38 y 39. En la representación de acuerdo con la fig. 6, estos faldones de cubierta 38 y 39 se han mostrado en la posición completamente abierta. Pueden ser hechos pivotar en las direcciones correspondientes de acuerdo con las flechas dobles mostradas. Por medio de los faldones de cubierta 38 y 39, se puede cerrar la cámara de carga 37. Los faldones de cubierta 38 y 39 están dispuestos sobre el tubo inyector 34 por medio de bisagras de tal manera que puede ser hechos pivotar correspondientemente.

En un exterior, pistas de guía curvadas 40 y 41 están formadas en lados opuestos del eje B sobre el tubo inyector 34.

Además, se proporcionan otras regiones de aplicación 42, 43, 44 y 45. Por medio de estas pistas de guía 40 y 41 y de las regiones de aplicación 42 a 45, el dispositivo de soporte 1 puede estar fijado al dispositivo inyector 33 y en particular al tubo inyector 34 y ser movido relativamente con respecto al tubo inyector 34. Mediante la aplicación con las pistas de

guía 40 y 41 y opcionalmente con las regiones de aplicación 42 a 45, el dispositivo de soporte 1 también puede ser movido con relación al tubo inyector 34 sin que el dispositivo de soporte 1 caiga desde el tubo inyector 34.

5 En particular, el miembro de soporte 6 aplica estas pistas de guía 40 y 41 y dependiendo de la posición de desplazamiento también una o más regiones de aplicación 42 a 45. Un lado interior 46 está formado sobre el faldón de cubierta 38, que está formado desigualmente en la dirección de giro alrededor del eje B. En la configuración correspondiente, un lado interior 47 está formado en el faldón de cubierta 39.

10 Además, una pista de guía 49 está formada en un exterior 48 del faldón de cubierta 38. De manera correspondiente, una pista de guía 51 correspondiente está formada en un exterior 50 del faldón de cubierta 39. El faldón de cubierta 38 tiene un borde o límite libre 52, en donde el faldón de cubierta 39 tiene un borde o límite libre 53. En el estado cerrado de los faldones de cubierta 38 y 39, preferiblemente, estos dos bordes 52 y 53 están dispuestos haciendo tope entre sí.

En la fig. 7, en otra representación en perspectiva, se ha mostrado el dispositivo inyector 33 de acuerdo con la representación en la fig. 6, en donde se ha mostrado adicionalmente el dispositivo de soporte 1 aún separado de él con la lente intraocular 2.

15 Después de que el dispositivo de soporte 1 ha sido retirado del medio 27 de acuerdo con la representación en la fig. 5, más tarde, es ajustado sobre el dispositivo inyector 33. Basándose en la representación en la fig. 7, para esto, el miembro de soporte 6 es insertado preferiblemente en las pistas de guía 40 y 41 sobre el tubo inyector 34 con miembros de aplicación correspondientes apropiados. Opcionalmente, además de eso, también se puede proporcionar una aplicación de miembros del miembro de soporte 6 con una o más regiones de aplicación 42 a 45.

20 En la fig. 8, en una representación en perspectiva, se ha mostrado todo el dispositivo inyector 33 con el dispositivo de soporte 1 ajustado. En este caso, el dispositivo de soporte 1 es posicionado sobre la parte superior del tubo inyector 34 y el carril de soporte 7 está dispuesto dentro de la cámara de carga 37 al menos en ciertas regiones. De este modo, la lente intraocular 2 no puede caer desde el carril de soporte 7 de manera indeseada y por ejemplo no puede caer sobre el suelo fuera de la cámara de carga 37.

25 Vistas en la dirección del eje B, las pistas de guía 40 y 41 así como las regiones de aplicación 42 a 45 están formadas junto a la cámara de carga 37 en el exterior del tubo inyector 34. En el estado ajustado del dispositivo de soporte 1, el eje longitudinal A del mismo se extiende paralelo al eje B.

Después del acoplamiento mecánico al dispositivo inyector 33, el dispositivo de soporte 1 se puede mover a lo largo de las pistas de guía 40 y 41 y por lo tanto, puede realizar movimiento a lo largo del eje longitudinal B así como hacia arriba y hacia abajo del mismo.

30 En la fig. 8, se ha mostrado una posición básica del dispositivo de soporte 1, en la que está dispuesto sobre el dispositivo inyector 33. Al ajustar el dispositivo de soporte 1 sobre el dispositivo inyector 33, se consigue automáticamente que los miembros de guía 12 y 14 sobre los brazos de soporte 9 y 10 agarren alrededor de los faldones de cubierta 38 y 39 sobre los bordes libres superiores 52 y 53 de los mismos. Además, se puede prever ya en esta posición básica que miembros del dispositivo de soporte 1 en particular formados sobre los brazos de soporte 9 y 10 apliquen las pistas de guía 49 y 51 de los faldones de cubierta 38 y 39. También se puede prever que tal aplicación sólo se efectúe con el movimiento adicional del dispositivo de soporte 1 con relación al tubo inyector 34.

De acuerdo con la representación en la fig. 8, los agarres de soporte 54 y 55 están fijados al tubo inyector 34, que puede ser agarrado para ser capaz de asegurar una contrapresión al desplazar el émbolo 4.

40 En la fig. 9, se ha mostrado otra representación en perspectiva de una sección parcial del dispositivo inyector 33 con el dispositivo de soporte 1. Empezando desde la posición básica del dispositivo de soporte 1 sobre el tubo inyector 34 mostrado en la fig. 8, en la fig. 9 se ha mostrado un desplazamiento desde la posición básica. Para introducir la lente intraocular 2 en la cámara de carga 37, se tira hacia arriba del dispositivo de soporte 1 de acuerdo con la representación de la flecha P1 en la dirección del eje B. Este movimiento es guiado por las pistas de guía 40 y 41. En particular, un usuario agarra el miembro de agarre 16 en el dispositivo de soporte 1 y tira de él hacia atrás o hacia arriba, respectivamente, de acuerdo con la representación de la flecha P1 en la dirección del eje B. Mediante este movimiento desde la posición básica, se consigue que los faldones de cubierta 38 y 39 se plieguen automáticamente desde la posición completamente abierta a una primera posición de cierre intermedia por un lado. Entonces, son soportados automáticamente por el dispositivo de soporte 1, en particular por los brazos de soporte 9 y 10 y los miembros de guía 12 y 14 dispuestos en el mismo. La trayectoria de movimiento empezando desde la posición básica a la primera posición de desplazamiento del dispositivo de soporte 1 mostrada en la fig. 9 es por ejemplo de unos pocos milímetros, en particular aproximadamente 2 mm. Mediante este desplazamiento de los faldones de cubierta 38 y 39 a esta primera posición de cierre intermedia, además, también se consigue automáticamente que los lados interiores 46 y 47 de los faldones de cubierta 38 y 39 limiten con los lados del borde accesibles libres exteriores de la lente intraocular 2 y contacten directamente con ellos. De este modo, la lente intraocular 2 es soportada por los faldones de cubierta 38 y 39 de alguna manera.

Empezando desde la primera posición de desplazamiento del dispositivo de soporte 1 de acuerdo con la representación

en la fig. 9, entonces, se realiza otro movimiento del dispositivo de soporte 1 mediante la retracción adicional. Además, esto se ha mostrado en la representación de acuerdo con la fig. 10. Mediante este movimiento adicional empezando desde la primera posición de desplazamiento alcanzada del dispositivo de soporte 1, el carril de soporte 7 es empujado hacia arriba automáticamente fuera de la cámara de carga 37 y la lente intraocular es separada automáticamente del carril de soporte 7.

En la fig. 10, ya se ha mostrado aquí un estado, en el que el carril de soporte 7 es retirado completamente de la cámara de carga 37 y es retirado del miembro de soporte 6. Esto es sólo una configuración ejemplar y también puede estar previsto que el carril de soporte 7 permanezca además dispuesto sobre el miembro de soporte 6. En esta segunda posición de desplazamiento del dispositivo de soporte 1 mostrado en la fig. 10, además, también se alcanza una segunda posición de cierre intermedia de los faldones de cubierta 38 y 39. Basándose en la representación en la fig. 9, concretamente, al retraer adicionalmente el dispositivo de soporte 1 en la guía de movimiento, se consigue que los faldones de cubierta 38 y 39 estén cerrados adicionalmente por los brazos de soporte 9 y 10 y los miembros de guía 12 y 14. De este modo, también está permitido ya enrollar o plegar, respectivamente, la lente intraocular 2.

Empezando desde esta segunda posición de desplazamiento alcanzada del dispositivo de soporte 1 y la segunda posición de cierre intermedio de los faldones de cubierta 38 y 39, entonces, en la trayectoria inicial adicional del dispositivo de soporte 1, puede ser retraída incluso adicionalmente. Esto es realizado de acuerdo con la representación de la flecha P2. Mediante este avance adicional, el cierre completo automático de los faldones de cubierta 38 y 39 es realizado por los brazos de soporte 9 y 10 y los miembros de guía 12 y 14, como se ha mostrado en la representación de la fig. 11. De este modo, la lente intraocular 2 contenida en la cámara de carga 37 también es enrollada de forma adicional automáticamente.

Empezando desde esta posición de cierre completo alcanzada de los faldones de cubierta 38 y 39 y la posición de desplazamiento adicional alcanzada del dispositivo de soporte 1 sobre el tubo inyector 34, es entonces posible que el dispositivo de soporte 1 más tarde permanezca sobre el tubo inyector 34. Para esto, se puede prever que se realice un desplazamiento adicional y se realice la aplicación del miembro de soporte 6 con regiones de aplicación 42 a 45 o se ocupe otra posición adicional en el mismo cuando ya se ha realizado la aplicación con estas regiones de aplicación 42 a 45. El dispositivo de soporte 1 es entonces soportado posicionalmente estable sobre el tubo inyector 34.

También se ha previsto que se realice un movimiento adicional del dispositivo de soporte 1 mediante accionamiento por un usuario a partir de la representación en la fig. 11, y de este modo el dispositivo de soporte 1 se separa automáticamente del tubo inyector 34 debido a las pistas de guía 40 y 41 y opcionalmente a las regiones de aplicación 42 a 45.

Por ejemplo, esto se ha mostrado en la representación en perspectiva en la fig. 12, en la que el dispositivo inyector 33 es cargado con la lente intraocular 2 en la cámara de carga 37, los faldones de cubierta 38 y 39 están completamente cerrados y el dispositivo de soporte 1 está separado del dispositivo inyector 33.

Si el dispositivo de soporte 1 permanece dispuesto sobre el tubo inyector 34 basándose en la representación en la fig. 11, así, además, esto también se puede utilizar porque los faldones de cubierta 38 y 39 están en contacto con los brazos de soporte 9 y 10 y/o los miembros de guía 12 y 14 y de este modo los faldones de cubierta 38 y 39 son mantenidos cerrados.

Así, la lente intraocular 2 ya se ha enrollado o plegado completamente en la cámara de carga 37 de tal manera que este estado ya se ha formado antes de la introducción en el miembro de inserción 7.

Durante todo el proceso empezado desde el estado fijado de la lente intraocular 2 al carril de soporte 7, en el proceso adicional de envasado, de la fijación del dispositivo de soporte 1 al dispositivo inyector 33 y de la inserción de la lente intraocular 2 a la cámara de carga 37 hasta la inserción de la lente intraocular 2 entonces en el ojo con el dispositivo inyector 33, la lente intraocular 2 ya no es contactada directamente por el usuario o incluso ya no lo es por una herramienta auxiliar adicional tal como por ejemplo fórceps o similares. Además, para todo el proceso desde la retirada del dispositivo de soporte 1 del medio 27 hasta la inserción completa de la lente intraocular 2 en la cámara de carga 37 con faldones de cubierta cerrados 38 y 39, ya no se requiere que excepto para el contacto con el miembro de agarre 16 del dispositivo de soporte 1 y el soporte del tubo inyector 34, otros componentes, en particular los faldones de cubierta 38 y 39, tienen que ser contactados y accionados directamente.

Puede estar previsto que en la trayectoria inicial del accionamiento del dispositivo de soporte 1, la posición básica y las otras posiciones de desplazamiento así como las posiciones de cierre intermedio de los faldones de cubierta 38 y 39 asociadas con la misma así como la posición final sean perceptibles de forma háptica para un usuario. Por ejemplo, esto puede estar formado mediante deslizamiento moderado en una posición de bloqueo suave. Mediante el acoplamiento mecánico del dispositivo de soporte 1 al tubo inyector 34 por las pistas de guía 40 y 41 y opcionalmente las regiones de aplicación 42 a 45 y los miembros correspondientes sobre el dispositivo de soporte 1, también se puede evitar el movimiento indeseado del dispositivo de soporte 1 con relación al tubo inyector 34. Además, la movilidad relativa deseada de estos componentes es permitida de forma segura y precisa al mismo tiempo.

Preferiblemente, los faldones de cubierta 38 y 39 están formados de tal manera que permanecen auto-retenidos en la posición completamente cerrada mostrada en la fig. 11 y 12.

5 También puede estar previsto que la trayectoria inicial o la trayectoria de movimiento del dispositivo de soporte 1, respectivamente, de acuerdo con las explicaciones de las figs. 8 a 12 ocurre en dirección inversa de acuerdo con la trayectoria inicial explicada y el movimiento es realizado en la dirección del miembro de inserción 7.

Además, el sistema está formado de tal manera que se pueden utilizar diferentes configuraciones de émbolos. Además, una pluralidad de lentes intraoculares diferentes puede ser soportada con el dispositivo de soporte 1 y ser cargada en la cámara de carga 37. Las lentes intraoculares pueden estar formadas de manera diferente con respecto a su configuración y números de piezas hápticas. Pueden estar formadas como lentes de una pieza o de múltiples piezas.

10 En las otras figs. 13 a 22, se ha mostrado una realización preferida de la invención. En esta implementación, un dispositivo de soporte 1' (fig. 14) incluye un carril de soporte 7' mostrado en la fig. 13 en una representación en perspectiva. En esta realización, a diferencia de la configuración de acuerdo con las figs. 1 a 12, el carril de soporte 7' incluye miembros de agarre 17' y 18', pero que no están dispuestos en los extremos 56 y 57 opuestos vistos en la dirección longitudinal C, pero están desplazados con respecto a esto. El miembro de agarre 17' tiene dos ganchos de agarre 171' y 172'. De manera correspondiente, el miembro de agarre 18' tiene ganchos de agarre 181' y 182'. A
15 diferencia de la configuración de acuerdo con las figs. 1 a 12, los miembros de agarre 17' y 18' no agarran los bordes frontales 58 y 59 de las partes hápticas 4 y 5 vistas en la dirección longitudinal D de la lente 2, si no los bordes laterales 60 y 61 de estas partes hápticas 4 y 5.

Además, en la región de los extremos 56 y 57 del carril de soporte 7', se forma un receptáculo 62 y 63, respectivamente.
20 En la realización, estos receptáculos 62 y 63 están formados abiertos en los lados frontales de los extremos 56 y 57. Con respecto a eso, también se puede proporcionar una configuración cerrada. Los miembros de aplicación dispuestos sobre el tubo inyector junto a la cámara de carga se aplican con estos receptáculos 62 y 63 en el estado ensamblado del dispositivo de soporte 1'. De este modo, se da entonces la disposición posicionalmente fija del carril de soporte 7' con el tubo inyector.

25 Como se puede apreciar, este carril de soporte 7' también está formado abierto hacia la parte inferior, y la lente 2 es libremente accesible tanto desde abajo como desde los lados.

En la fig. 14, se ha mostrado una realización preferida de un dispositivo de soporte 1' en una representación en perspectiva. Este dispositivo de soporte 1' incluye un miembro de soporte 6' además del carril de soporte 7' mostrado en la fig. 13. El miembro de soporte 6' está formado alargado y diseñado similar a una pinza. En la primera aproximación, el
30 miembro de soporte 6' puede ser considerado como una forma de Y invertida en sección transversal. El miembro de soporte 6' tiene un eje longitudinal E y también está formado abierto hacia la parte inferior. La estructura similar a una pinza formada abierta hacia la parte inferior resulta del miembro de soporte 6' que tiene una sección superior 64, a la que se une una transición 65. En esta transición 65, una segunda sección inferior 66 forma la unión, que es más ancha con respecto a la sección superior más estrecha 64. La transición 65 está orientada oblicuamente hacia fuera.

35 Así, el miembro de soporte 6' presenta un carril hueco abierto hacia la parte inferior.

En la sección superior 64, se han formado las hendiduras 67 y 68 orientadas verticalmente y así perpendicularmente al eje longitudinal E, que también se forman en pares en el lado opuesto. Las hendiduras 67 y 68 así como las hendiduras opuestas correspondientes son continuas y están previstas para guiar el carril de soporte 7' al moverse verticalmente en la dirección-y con relación al miembro de soporte 6'. Se puede apreciar que en la posición básica o en la posición de
40 inicio del carril de soporte 7', respectivamente, mostrados en la fig. 14 dentro de la cavidad del miembro de soporte 6', los miembros de agarre 17' y 18' se extienden en estas hendiduras 67 y 68.

Mediante esta configuración, simplemente es posible tal movimiento vertical del carril de soporte 7' con relación al miembro de soporte 6'.

Unidos a la sección superior 64, en un extremo frontal 69 del miembro de soporte 6', los miembros de guía 12' y 14' se
45 extienden hacia abajo. Vistos en la dirección-z, los miembros de guía 12' y 14' están posicionados de tal manera que las paredes de la sección inferior 66 están cada una localizada adicionalmente hacia fuera de tal manera que se forma un espacio de recepción 71 entre un miembro de guía 12' y la pared adyacente 70 de la sección inferior 66. Un faldón de cubierta para cerrar la cámara de carga se puede extender hacia ella en el estado del dispositivo de soporte 1' ajustado sobre el tubo inyector. De manera correspondiente, un espacio libre o un espacio de recepción 73, respectivamente,
50 también se ha diseñado entre el miembro de guía opuesto 14' y una pared opuesta 72 de la sección inferior 66, con el que se puede aplicar correspondientemente el faldón de cubierta opuesto. De manera correspondiente, en el extremo posterior 74 del miembro de soporte 6', se forman miembros de guía adicionales correspondientes no reconocibles. Los miembros de guía 12' y 14' tienen miembros de soporte similares a un gancho 75 o 76, respectivamente, que están formados para soportar y para aplicar con una sección de un tubo inyector dispuesto entre ellos.

Además, sobre un lado interior 77 de la sección superior 64, en la región del extremo 69 en la posición hacia la transición
55 65, sobre lados opuestos, se han formado las protuberancias 78 y 79. Correspondientemente, dos de tales

protuberancias opuestas también están formadas en una localización análoga en el extremo posterior 74. Mediante estas protuberancias 78, 79, el carril de soporte 7' es soportado y guiado específicamente en diferentes fases operativas durante la carga de la lente en la cámara de carga.

5 En la posición básica mostrada en la fig. 14, el carril de soporte 7' está dispuesto por debajo de estas protuberancias 78 y 79 vistas en dirección vertical y así en la dirección-y y contactado con la parte superior 80 con estas protuberancias 78 y 79.

10 Como se explicará con más detalle a continuación, entonces, al cargar la lente 2 en la cámara de carga, se realiza un movimiento relativo entre el miembro de soporte 6' y el carril de carga 7'. En este caso, sólo se realiza un movimiento hacia abajo vertical del miembro de soporte 6', en el que el usuario utiliza espacialmente la sección superior 67 como un miembro de agarre y entonces presiona el miembro de soporte 6' hacia abajo. En este caso, el carril de soporte 7' es entonces empujado más allá de las protuberancias 78 y 79 y más tarde descansa encima de las protuberancias 78 y 79 en su posición final vista en la dirección vertical. En esta posición, entonces, el carril de soporte 7' es virtualmente impedido deslizar y el miembro de soporte 6' es impedido caer hacia arriba de manera indeseada. En particular, las patas 81 y 82 se asientan entonces sobre las protuberancias 78 y 79 así como correspondientemente sobre el lado opuesto en las protuberancias correspondientes.

20 En la fig. 15, se ha mostrado una representación en perspectiva de una realización de una sección 83 de un dispositivo inyector 33' (fig. 17). La sección 83 incluye el miembro de inserción 35 y así la punta, a través de los cuales la lente 2 es llevada al ojo. Además, la sección 83 incluye la cámara de carga 37', en la que la lente 2 es cargada después de retirarla del carril de soporte 7'. En esta configuración, un tubo inyector 34' (fig. 17) está así construido de dos partes separadas, que pueden ser ensambladas de manera que se pueden desmontar y de nuevo separadas de una manera no destructiva. Con respecto a eso, una región de conexión 84 está formada sobre la sección 83. En esta localización, se puede proporcionar una conexión de enchufe o una conexión de bloqueo o una conexión de bayoneta o similar.

25 El pistón 36 entre en la cámara de carga 37' a través de una abertura 85 y entonces empuja la lente 2 localizada en ella hacia fuera a través del miembro de inserción 35.

Estos miembros de aplicación que se extiende hacia arriba 86 y 87 se han mostrado junto a la cámara de carga 37', que se aplican con el receptáculo 62 y 63 con el dispositivo de soporte 1' en el estado ensamblado.

30 Además, en la fig. 15, se han mostrado los faldones de cubierta 38' y 39', en donde se ha ilustrado el estado completamente abierto a este respecto. En los extremos libres 88 y 89, se han formado cada una de las múltiples pestañas de agarre 90, 91, 92 así como 93, 94 y 95 formadas separadas entre sí. En la dirección del eje longitudinal B, las pestañas de agarre 90 a 92 están formadas desplazadas con respecto a las pestañas de agarre 93 a 95.

En la fig. 16, en una representación en perspectiva, el estado ensamblado del dispositivo de soporte 1' con la sección 83 se ha mostrado en una posición básica o en una posición inicial, respectivamente.

35 Puede estar previsto que el dispositivo de soporte 1' de acuerdo con la representación en la fig. 14 con la lente 2 fijada al carril de soporte 7' esté dispuesto posicionalmente fijo en el recipiente de transporte 28 de acuerdo con la representación en las figs. 3 a 5. También puede estar previsto que con una configuración del dispositivo inyector 33' con una sección separable 83 de acuerdo con la representación en la fig. 15, un conjunto completo como se ha mostrado en la fig. 16 también esté dispuesto en el recipiente de transporte 28 de tal manera que la sección 83 también es cargada en el recipiente de transporte 28 y es transportada al cirujano de esta manera. Allí, abriendo el recipiente de transporte 28, el conjunto completo de acuerdo con la fig. 16 puede ser entonces retirado y estar unido a la otra sección del tubo inyector 34'.

40 En la fig. 16, también se han mostrado las hendiduras 96 y 97 formadas opuestas a las hendiduras 67 y 68 mostradas en la fig. 14. El dispositivo de soporte 1' está dispuesto posicionalmente fijo sobre la sección 83 a lo largo del eje B, en donde esto es realizado particularmente mediante la aplicación de los miembros de aplicación 86, 87 con los receptáculos 62 y 63, agarrando además alrededor de la sección 83 en el exterior mediante los miembros de guía 12' y 14', en donde un miembro de guía posterior 98 adicional también es reconocible en la fig. 16.

45 En la fig. 17, el dispositivo inyector 33' se ha mostrado en una representación en perspectiva lateral. En este caso, la sección 83 está conectada al resto del tubo inyector en la localización 99 de tal manera que da como resultado de nuevo un tubo inyector 34' completo. Para cargar la lente 2 en la cámara de carga 37', sólo se realiza un movimiento vertical del miembro de soporte en la dirección de la flecha P (dirección-y), pero ningún movimiento en la dirección del eje B en la realización mostrada.

Más tarde, se explica ahora basándose en las figs. 18 a 22, cómo la lente 2 es cargada en la cámara de carga 37' empezando desde el estado básico del dispositivo de soporte 1' ajustado en la sección 83.

55 Para esto, en la fig. 18, se ha mostrado una representación en sección en el plano y-z en la fig. 17. Los faldones de cubierta 38' y 39' se han ilustrado en el estado completamente abierto, y la lente 2 está unida al carril de soporte 7'. Empezando desde este estado en la fig. 18, entonces, el miembro de soporte 6' es presionado hacia abajo en la

dirección de la flecha P. Ya que el carril de soporte 7' está fijado posicionalmente fijo a la sección 83, así, sólo se realiza un movimiento relativo del miembro de soporte 6' al carril de soporte 7' y a la sección 83.

En este caso, de acuerdo con la representación en sección adicional en la fig. 19, una posición intermedia es entonces alcanzada, en la que las pestañas de agarre 90 a 95 son contactadas mecánicamente en el lado interior 77 de la transición 65.

Debido a la formación de las pestañas de agarre 90 a 95 así como el lado interior 77 que se extiende hacia arriba oblicuamente sin saltos y continuamente en la transición 65, al mover hacia abajo adicionalmente el miembro de soporte 6' a lo largo de la flecha P, se consigue entonces un estado intermedio adicional o una posición intermedia adicional de acuerdo con la fig. 2. Entonces, los faldones de cubierta 38' y 39' son transferidos desde la posición completamente abierta a una posición de cierre intermedia, en donde el borde 60 y el borde 61 de la lente 2 son entonces también contactados mecánicamente de acuerdo con la representación en la fig. 20. Esto se ha ilustrado correspondientemente en la fig. 20. Empezando desde el estado mostrado en la fig. 20, entonces, en una fase operativa adicional y así un estado adicional de acuerdo con la representación en sección en la fig. 21, el miembro de soporte 6' es presionado hacia abajo verticalmente además de tal manera que los faldones de cubierta 38' y 39' son movidos adicionalmente unos hacia otros y son cerrados adicionalmente, y de este modo la lente 2 es plegada automáticamente. La posición y el estado plegado de la lente 2 en la fig. 21 se han ilustrado sólo esquemáticamente, y en la práctica, esto también se puede apartar sustancialmente de eso. Con esta representación, el plegado automático sólo ha de ser indicado simbólicamente.

Al mover hacia abajo adicionalmente el miembro de soporte 6' en la dirección de la flecha P, entonces, de acuerdo con la representación en sección en la fig. 22, se ha mostrado el estado final, en el que la lente 2 no mostrada en la fig. 22 es recibida en la cámara de carga 37' y se cierran completamente los faldones de cubierta 38' y 39'.

En esta posición, el carril de soporte 7 está entonces también dispuesto por encima de las protuberancias 78 y 79 y retenido allí, y de este modo, tampoco el miembro de soporte 6' puede caer de nuevo de forma fácil y sencilla.

Empezando desde la posición mostrada en las figs. 20 y 21 o los estados intermedios, respectivamente, mediante el movimiento adicional de los faldones de cubierta 38' y 39' unos hacia los otros, la lente 2 también es retirada automáticamente del carril de soporte 7'.

A continuación, un resumen de las ventajas de la invención y sus realizaciones:

Se pliega y comprime la IOL antes de mover hacia delante la IOL en la luz por el émbolo. Esto es necesario para la cirugía de micro-incisión (MICS). Si la lente no es plegada y comprimida en el momento en el que el émbolo se aplica a la lente, el émbolo debe capturar la lente positivamente y controlar el movimiento hacia delante de la lente en la luz. Esto se logra mejor con un émbolo de punta dura que tiene una horquilla abierta (o mordaza) que captura el borde de la lente. Desafortunadamente, la punta del inyector real tiene que ser muy pequeña para las técnicas quirúrgicas de MICS. Un émbolo de punta dura que tiene una "cara" lo suficientemente pequeña para pasar a través de la luz muy pequeña requerida para las técnicas de MICS puede no agarrar de forma fiable el borde de la lente cuando la lente no está comprimida. Además, tal émbolo ejercerá una presión mayor por unidad de área sobre la lente, lo que probablemente dará como resultado daños en la lente. La alternativa es la utilización de un émbolo de punta blanda. Sin embargo, aquí el problema es que tal émbolo no puede agarrar fácilmente y controlar positivamente la lente cuando está desplegado y descomprimido. Por el contrario, cuando la lente está plegada y comprimida, es posible utilizar un émbolo de punta blanda que empujará fácil y moderadamente contra la mayor parte de la lente. Cuando la lente es envasada en la luz, no es posible para el pistón rodee la lente. Tampoco es necesario capturar y guiar positivamente la lente.

Se separan todas las partes de la luz del recipiente estéril de la IOL. Esto es beneficioso por un número de razones muy importantes:

Razón 1: La IOL, en el recipiente lleno de fluido, debe ser esterilizada con vapor. Los inyectores son esterilizados típicamente con gas ETO. El proceso de esterilización con vapor es muy dañino para los revestimientos lúbricos que son necesarios para permitir que la lente pase de forma fiable a través de la luz muy pequeña. Como una consecuencia, si cualquier parte de la luz está dentro del recipiente de IOL, esta parte no tendrá el revestimiento lúbrico, ideal.

Razón 2: en términos generales, es preferible envasar la IOL en materiales básicos, muy sencillos. Esto elimina la exposición a largo plazo de la lente a cualesquiera materiales diferentes de aquellos que son esenciales para lograr la sencilla tarea de contener la lente y el fluido y soportar y proteger la lente. En una realización preferida, esto significa que la lente y la solución sólo estarían expuestas a polipropileno y poliimidado puros, sin aditivos.

Razón 3: Hay un fenómeno observado con lentes acrílicas: tienden a pegarse a otras superficies (y a sí mismas). Cuando la lente es envasada dentro de una parte de la luz, el movimiento de la lente puede ser impredecible debido a las tendencias de la lente a pegarse a superficie dentro de la luz. Esto puede ser resistido por aplicaciones de revestimiento o aditivos a la parte de la luz que contiene la lente. En el SLC (Concepto Retenedor de Transportador) que es el sistema 1 o 1', la lente es almacenada dentro de un componente separado (el retenedor-transportador) y es entonces transferida mecánicamente a la cámara de carga del inyector. Este proceso de transferencia mecánica elimina los problemas de adherencia del proceso de entrega de la lente. La lente no está en una posición estática dentro del lumen del inyector

durante un período de tiempo suficientemente largo para pegarse a la luz. Además, el revestimiento lúbrico de la luz estará en una condición óptima como se ha mencionado previamente. Esto elimina cualquier posibilidad de pegar la IOL en el lumen.

5 La transferencia mecánica de la IOL desde su recipiente de almacenamiento al inyector es otro factor diferenciador de la técnica anterior y en términos de cómo se consigue realmente, es probablemente uno de los aspectos más singulares del diseño SLC. Esta transferencia mecánica tiene los siguientes beneficios:

Es un medio para mejorar el problema de adherencia de la lente mencionado anteriormente.

10 Requiere una reducción significativa en la manipulación manual del sistema como un todo con el fin de preparar el sistema para su uso. No sólo en términos de pasos operativos que han de ser realizados por el usuario final, sino también en términos de la complejidad de las operaciones individuales y las oportunidades de variación y error.

15 Eliminando la necesidad de manipular la lente directamente (por ejemplo, agarrar la IOL directamente con fórceps), reduce las oportunidades de daño y/o contaminación de la lente. Esto mejora el potencial de éxito del propio procedimiento: menor riesgo de rendimiento reducido de la lente debido a los daños en superficie ópticas o estructuras de soporte y menor riesgo de infección, inflamación, o lesión del paciente debido a la contaminación de la lente durante su manipulación.

De una manera similar, el cierre mecánico de la cámara de carga del inyector es superior a los medios existentes para realizar manualmente estas tareas. Elimina la variación y el error potenciales, y reduce el número de pasos y su complejidad.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de soporte para una lente intraocular (2), en donde el dispositivo de soporte (1') está formado abierto hacia la parte inferior en una sección transversal perpendicular a un eje longitudinal (E) del dispositivo de soporte (1) y tiene un miembro de soporte alargado (6') abierto hacia la parte inferior en una sección transversal perpendicular al eje longitudinal (E) del dispositivo de soporte (1), sobre el que está dispuesto, en la dirección del eje longitudinal (E), un carril de soporte alargado (7') para soportar la lente (2), en donde el carril de soporte (7') también está formado abierto hacia la parte inferior en una sección transversal perpendicular al eje longitudinal (E) del dispositivo de soporte (1), y dicho miembro de soporte (6') está formado más largo en su extensión longitudinal a lo largo del eje longitudinal (E) que su anchura y se ha diseñado similar a un carril, y el miembro de soporte (6') está formado alargado y similar a una pinza y está formado ensanchado hacia la parte inferior en una sección transversal perpendicular al eje longitudinal (E), por lo que el miembro de soporte (6') está formado como un cuerpo hueco abierto hacia la parte inferior en una sección transversal perpendicular al eje longitudinal (E), que tiene una forma de Y invertida.
2. El dispositivo de soporte según la reivindicación 1, caracterizado por que el miembro de soporte (6') y el carril de soporte (7') están dispuestos uno contra otro y se pueden mover un con respecto al otro, y/o por que el carril de soporte (7') se puede mover perpendicularmente al eje longitudinal (A).
3. El dispositivo de soporte según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la lente (2), en su posición de carga sobre el carril de soporte (7'), está dispuesta sobre una parte inferior.
4. El dispositivo de soporte según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el dispositivo de soporte (1') está formado en una pieza.
5. El dispositivo de soporte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el miembro de soporte (6') y el carril de soporte (7') son piezas separadas.
6. El dispositivo de soporte según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el miembro de soporte (6') tiene una sección estrecha superior (64) y una sección ancha inferior (66), y una transición de expansión (65) está formada entre las secciones.
7. El dispositivo de soporte según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que los miembros de guía (12', 14') se extienden hacia abajo sobre lados opuestos de la sección superior (64), y un espacio de recepción (71, 73) está formado entre un miembro de guía (12', 14') y una pared (70, 72) de la sección inferior (66).
8. El dispositivo de soporte según la reivindicación 6, caracterizado por que al menos una protuberancia (78, 79) está formada respectivamente en los lados interiores enfrentados (77) de la sección superior (64) y/o los miembros de guía (12', 14') en la transición (65).
9. El dispositivo de soporte según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el carril de soporte (7') tiene un receptáculo (62, 63), respectivamente, en un extremo frontal (56) y un extremo posterior (57) en la parte inferior, con los que un miembro de aplicación (86, 87) formado en la región de una cámara de carga (37') de un dispositivo inyector (33') se aplica respectivamente en el estado ensamblado.
10. Un medio de envasado y transporte para una lente intraocular (2) caracterizado por que el medio (27) incluye un recipiente de transporte (28), en el que está dispuesto un dispositivo de soporte (1') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, y una lente intraocular (2) está dispuesta sobre el dispositivo de soporte (1').
11. El dispositivo inyector para una lente intraocular (2), que tiene un tubo inyector (34', 83), en el que está dispuesto desplazable un émbolo (36), y que tiene una cámara de carga (37'), en la que puede ser cargada la lente intraocular (2), en donde los faldones de cubierta similares a un ala (38', 39') están dispuestos sobre el tubo inyector (34', 83), que se pueden mover para abrir y cerrar la cámara de carga (37'), caracterizado por que un dispositivo de soporte (1') según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 9 está dispuesto sobre el tubo inyector (34', 83) en la región de la cámara de carga (37') para cargar la lente intraocular (2) en la cámara de carga (37').
12. El dispositivo inyector según la reivindicación 11, caracterizado por que los faldones de cubierta (38', 39') tienen cada uno pestañas de agarre (90 a 95) en sus bordes, en particular, las pestañas de agarre (90 a 95) sobre una aleta de cubierta (38', 39') están dispuestas desplazadas con respecto a las pestañas de agarre (90 a 95) sobre el otro faldón de cubierta (38', 39').
13. El dispositivo inyector según la reivindicación 11, caracterizado por que el dispositivo de soporte (1'), se puede mover sólo en una dirección perpendicularmente al eje longitudinal (B) del dispositivo inyector (33') para cargar la lente intraocular (11) en la cámara de carga (37').
14. El método para cargar una lente intraocular (2) en un dispositivo inyector (33'), que está formado según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, y en donde la lente intraocular (2) es cargada automáticamente desde el dispositivo de soporte (1') en una cámara de carga (37') del dispositivo inyector (33') por la cooperación mecánica entre el dispositivo

de soporte (1') y el tubo inyector (34', 83) que tiene faldones de cubierta (38', 39').

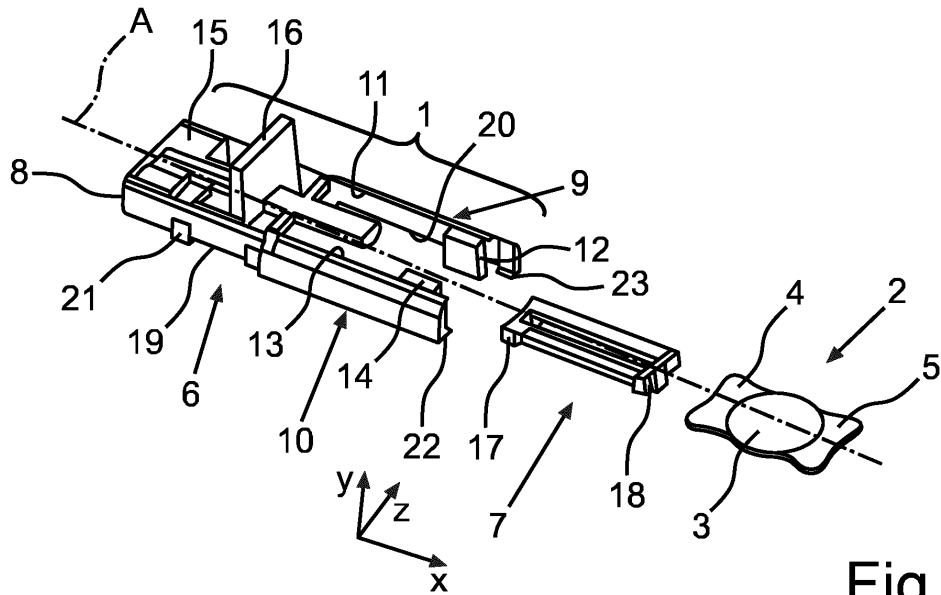


Fig.1

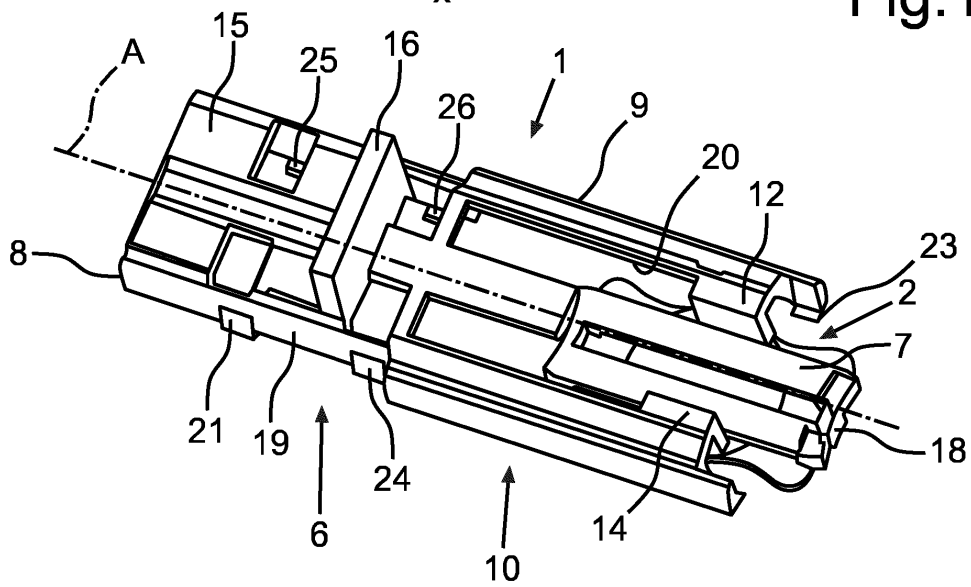


Fig.2

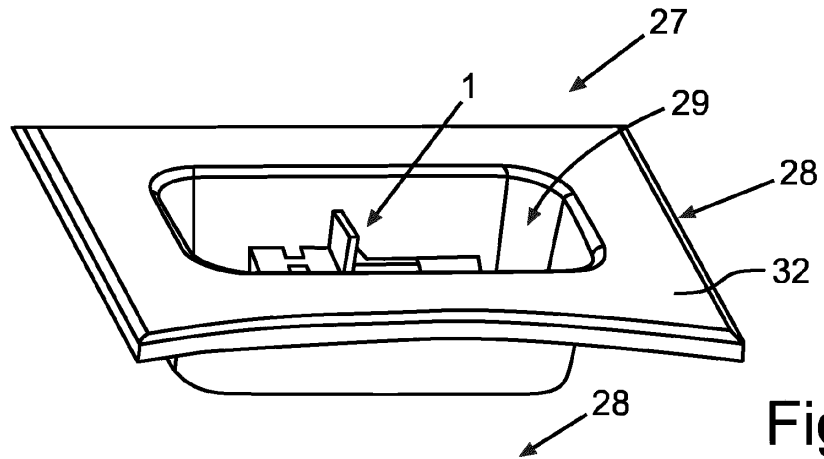


Fig.3

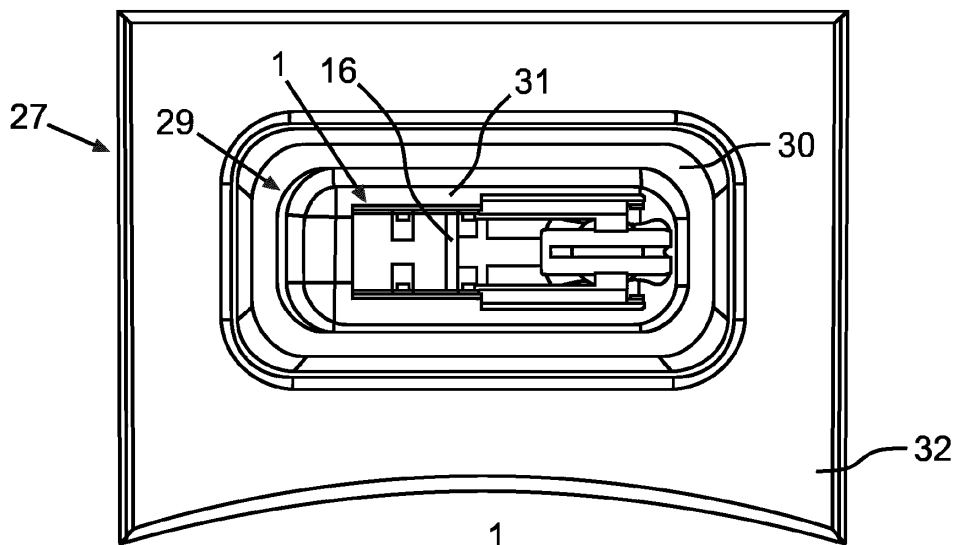


Fig.4

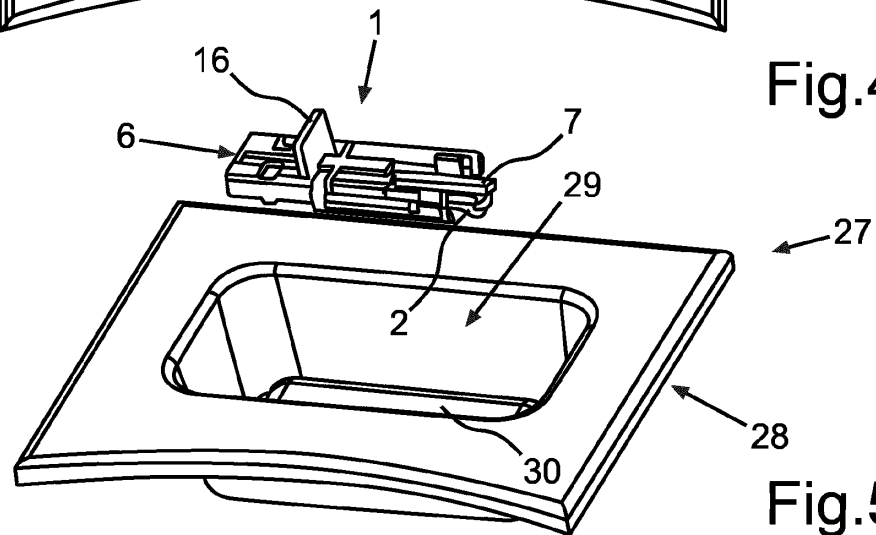


Fig.5

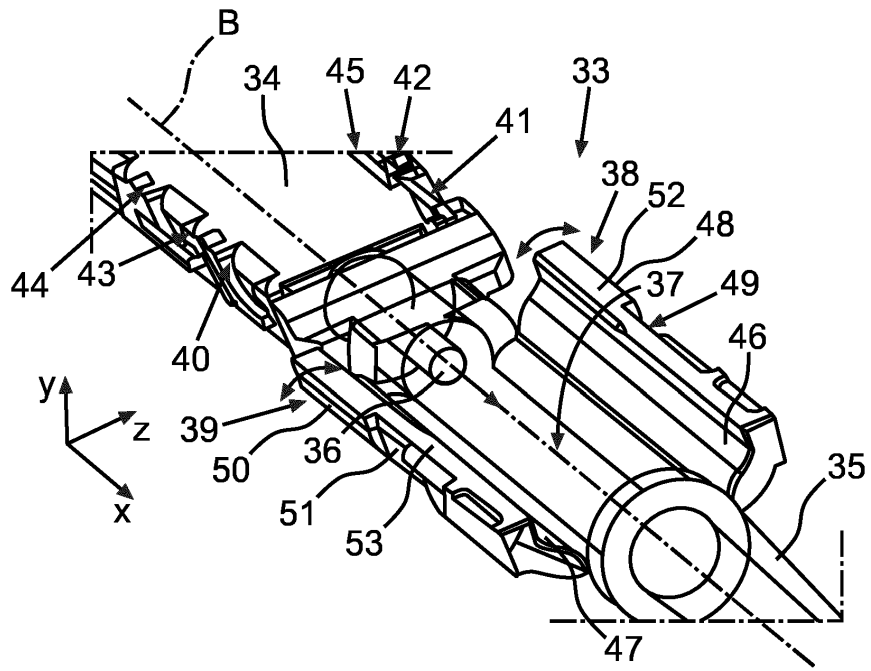


Fig.6

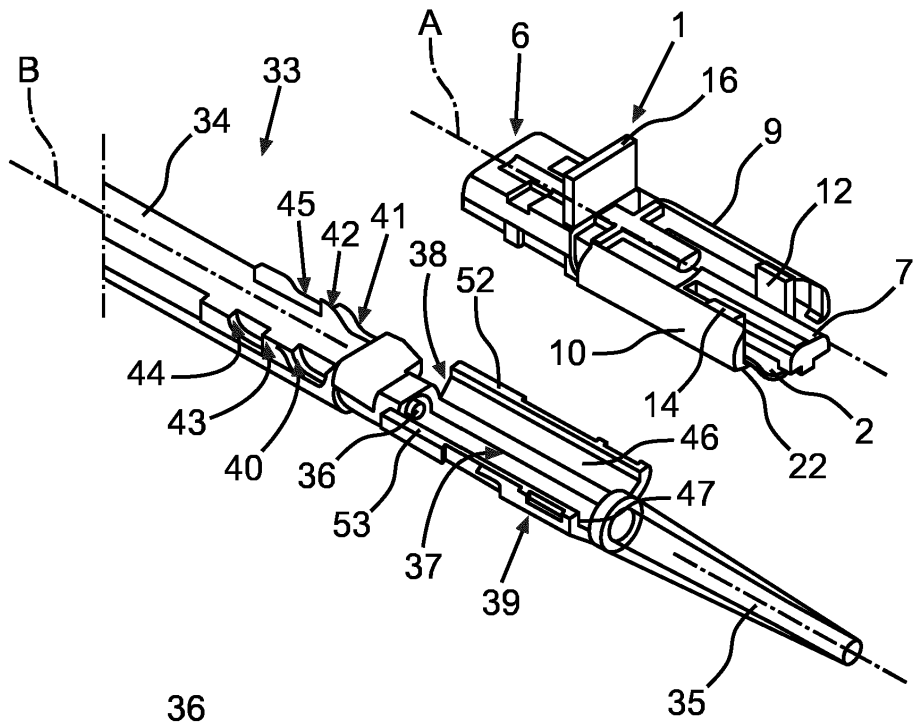


Fig.7

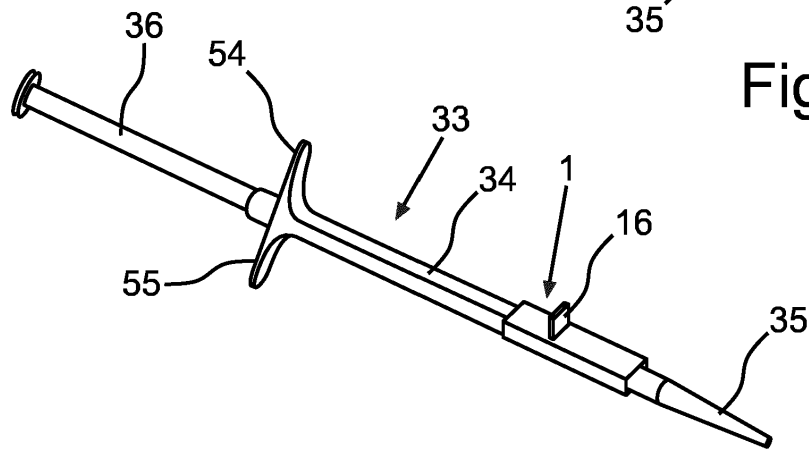


Fig.8

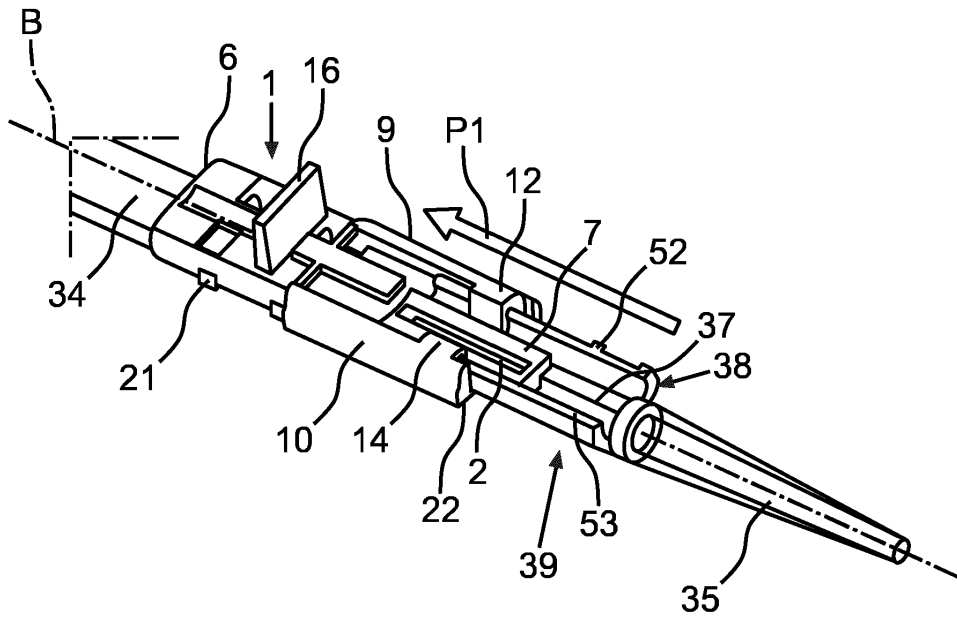


Fig.9

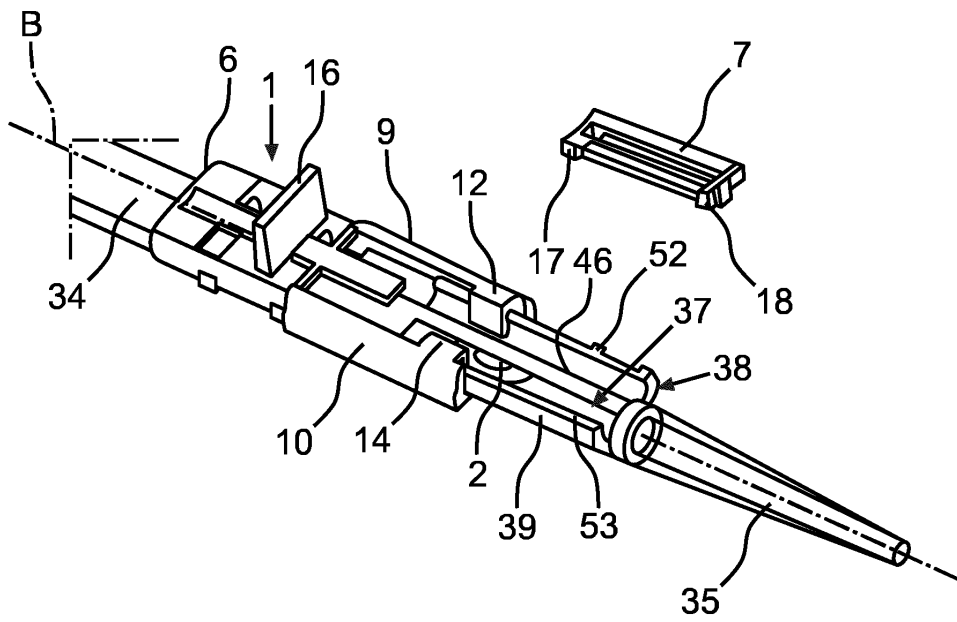


Fig.10

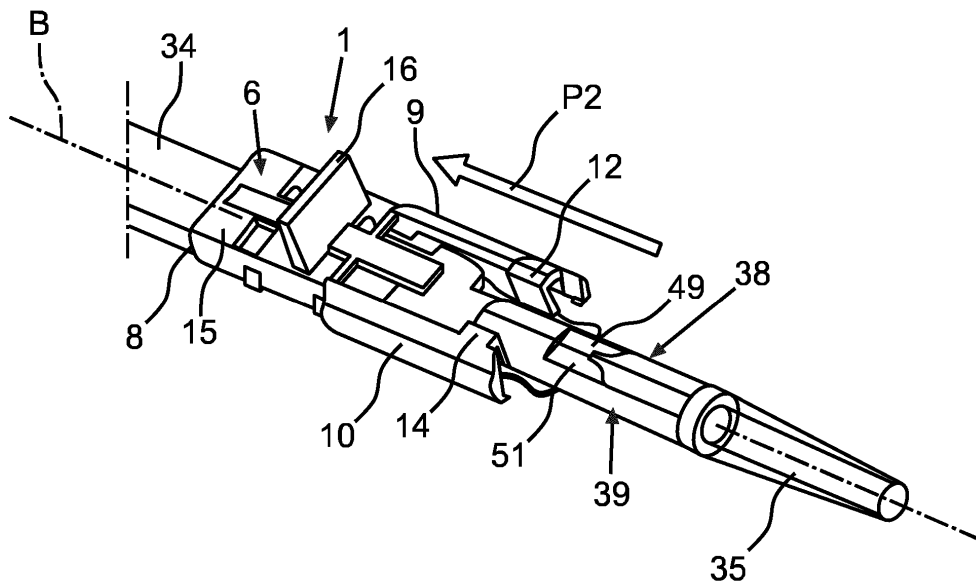


Fig.11

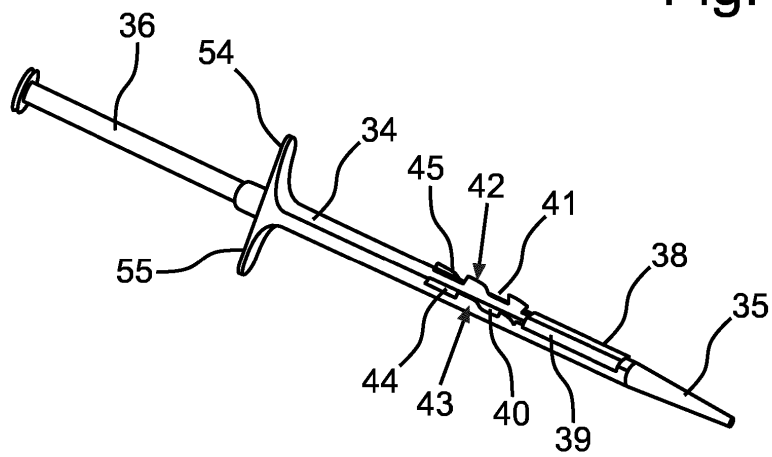


Fig.12

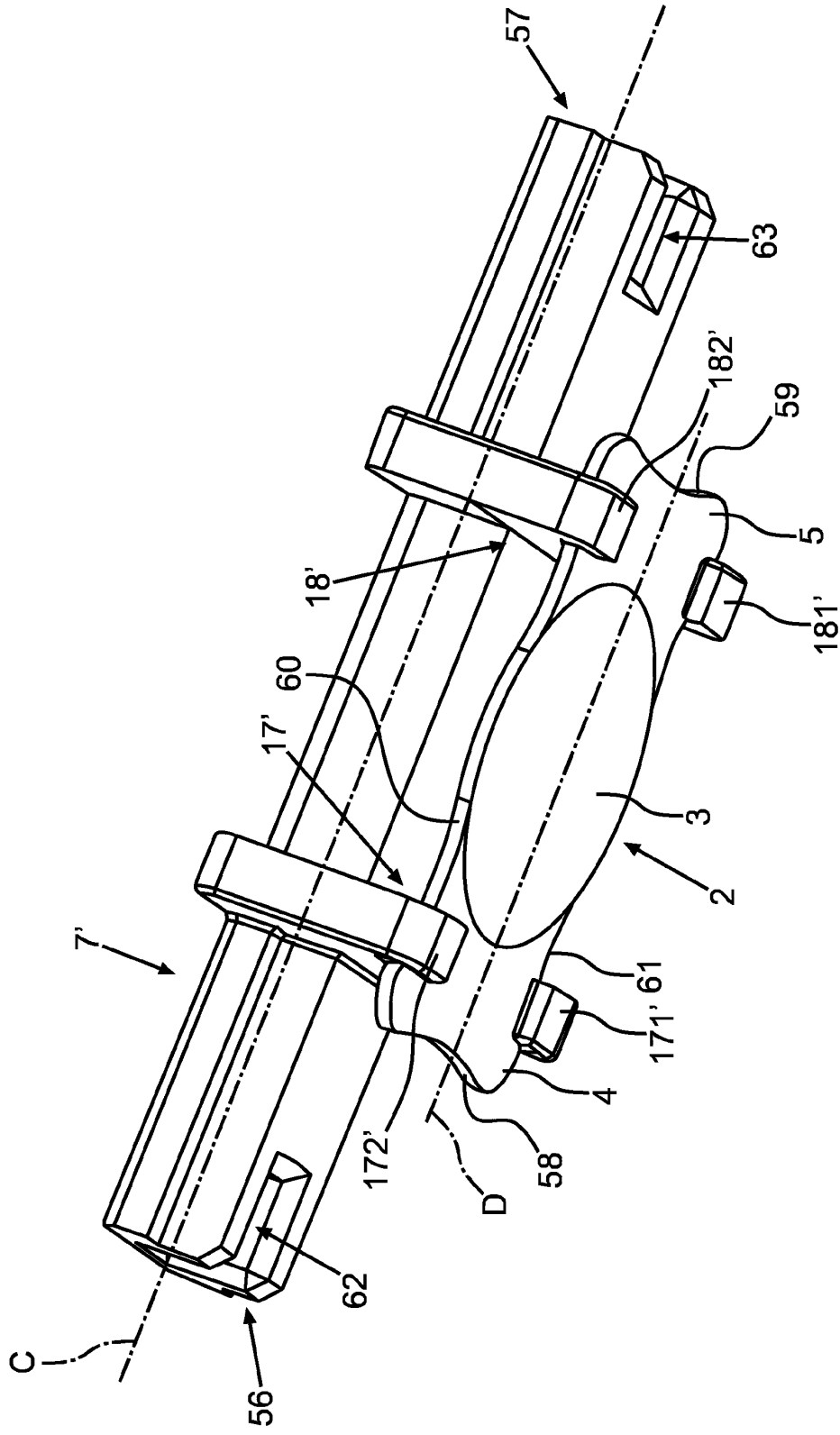


Fig.13

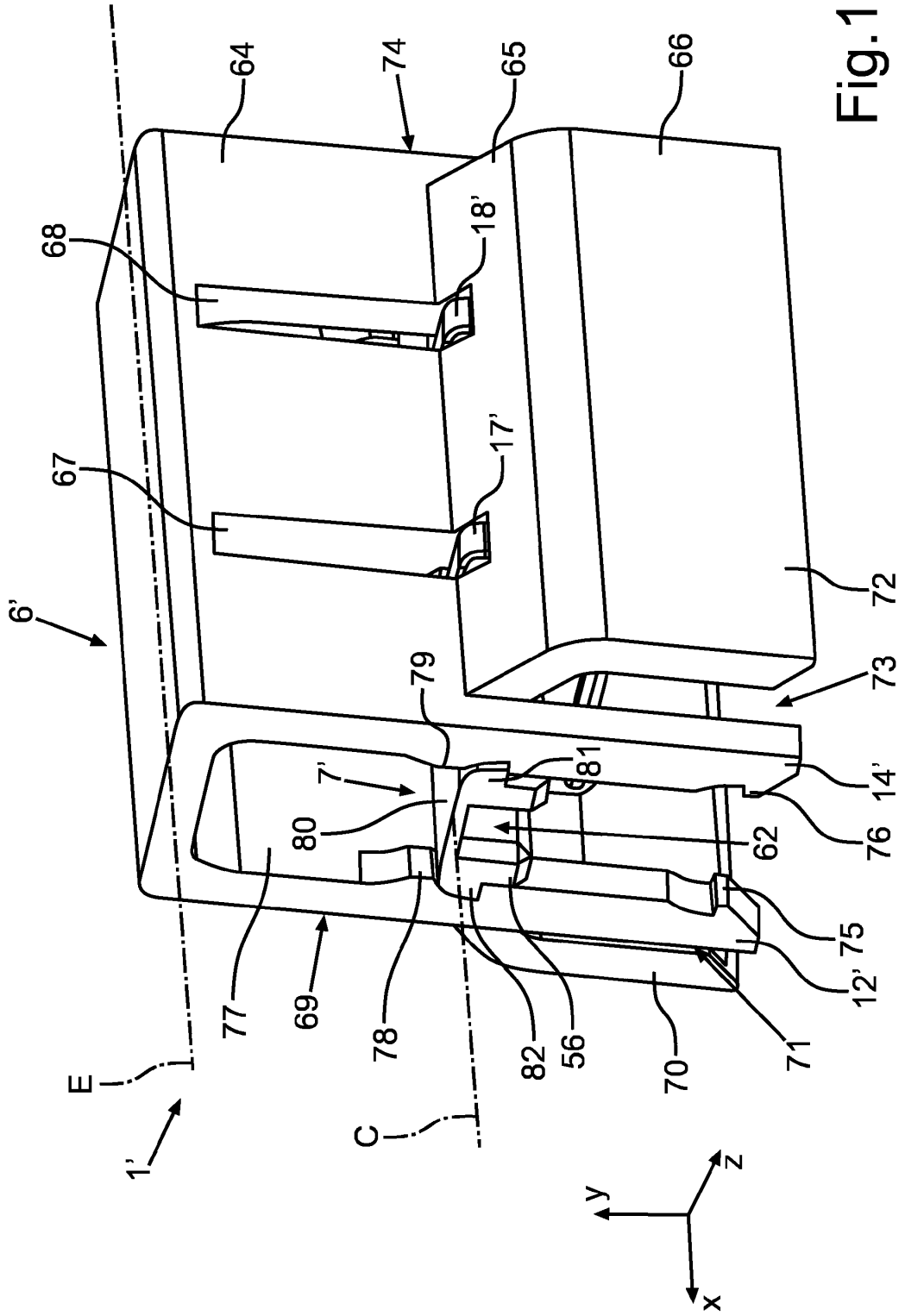


Fig.14

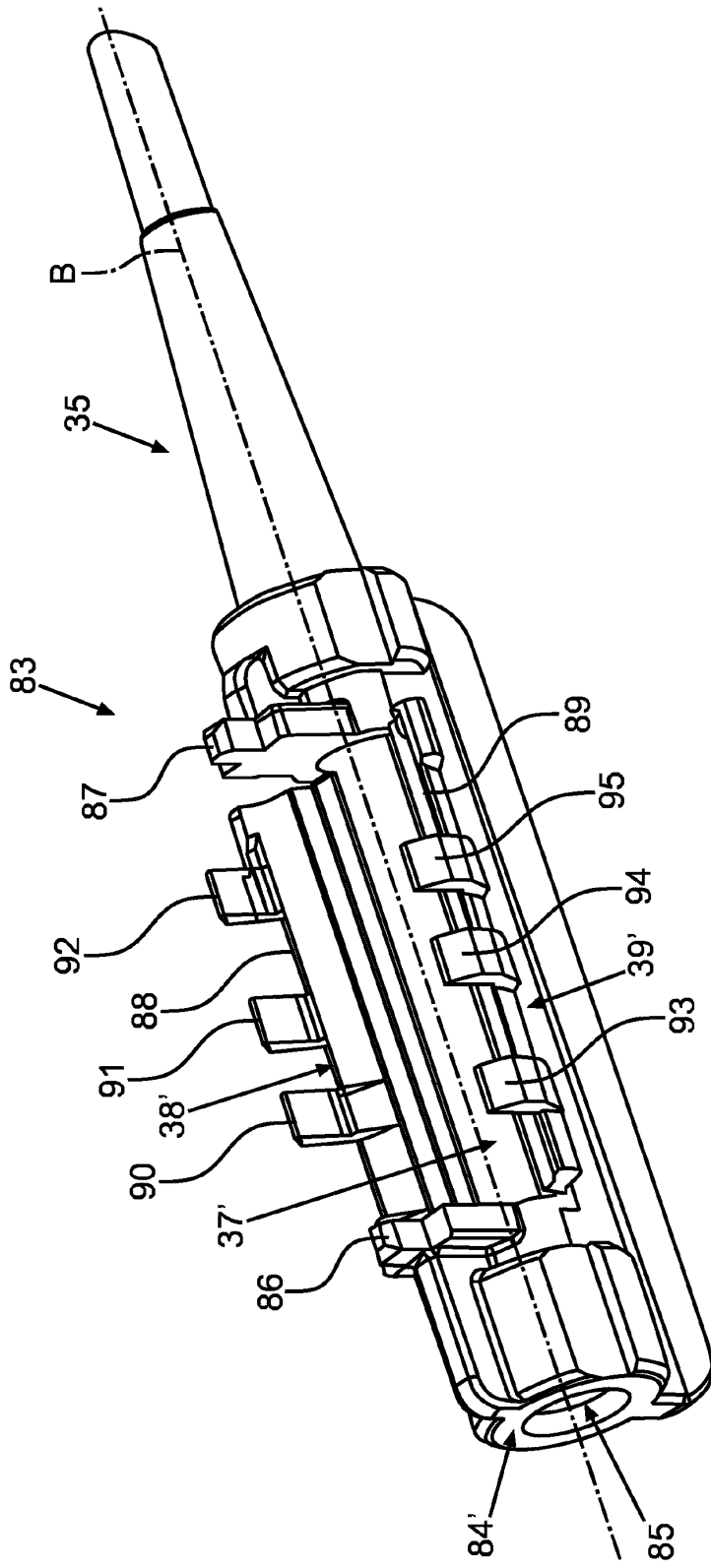


Fig.15

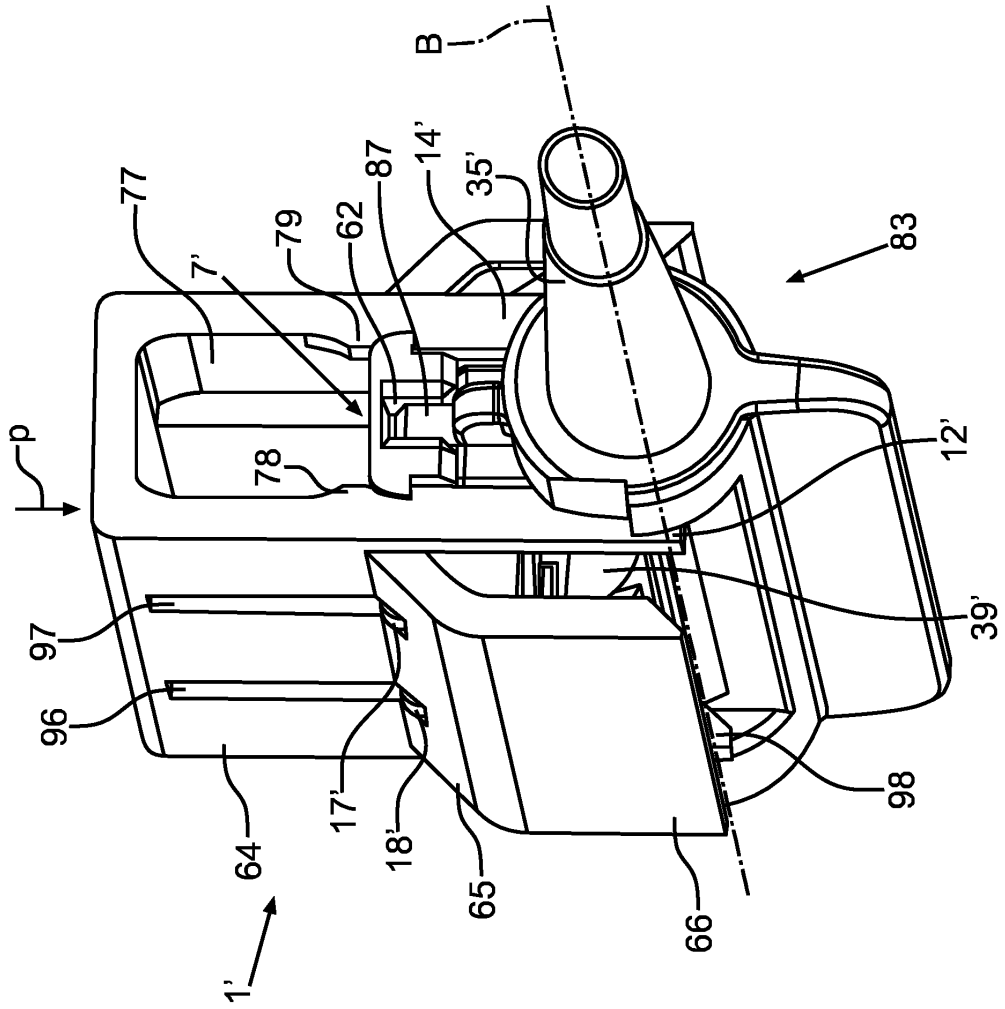


Fig.16

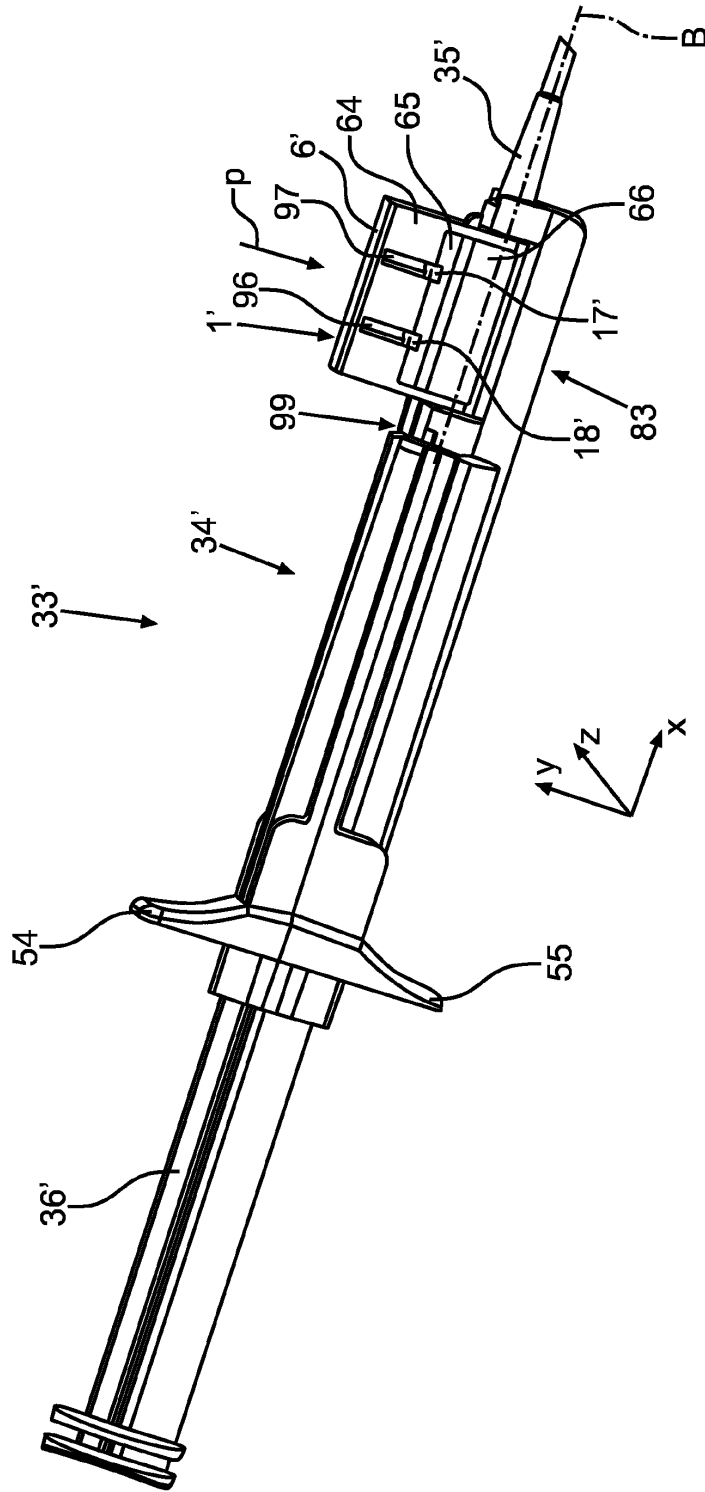
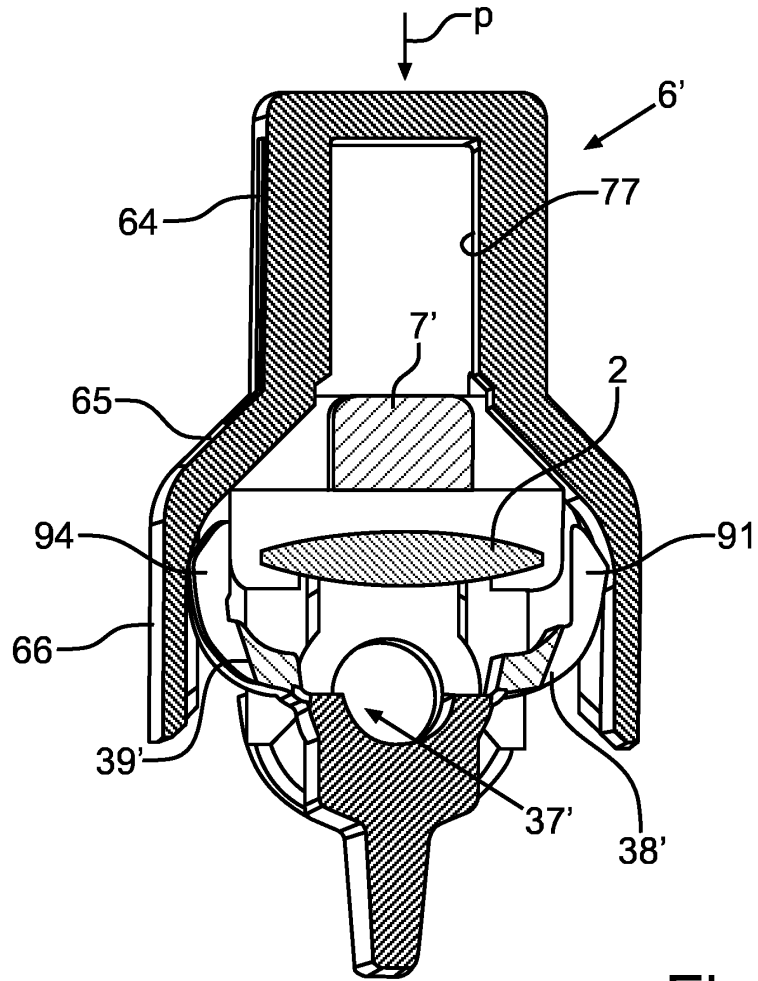


Fig.17



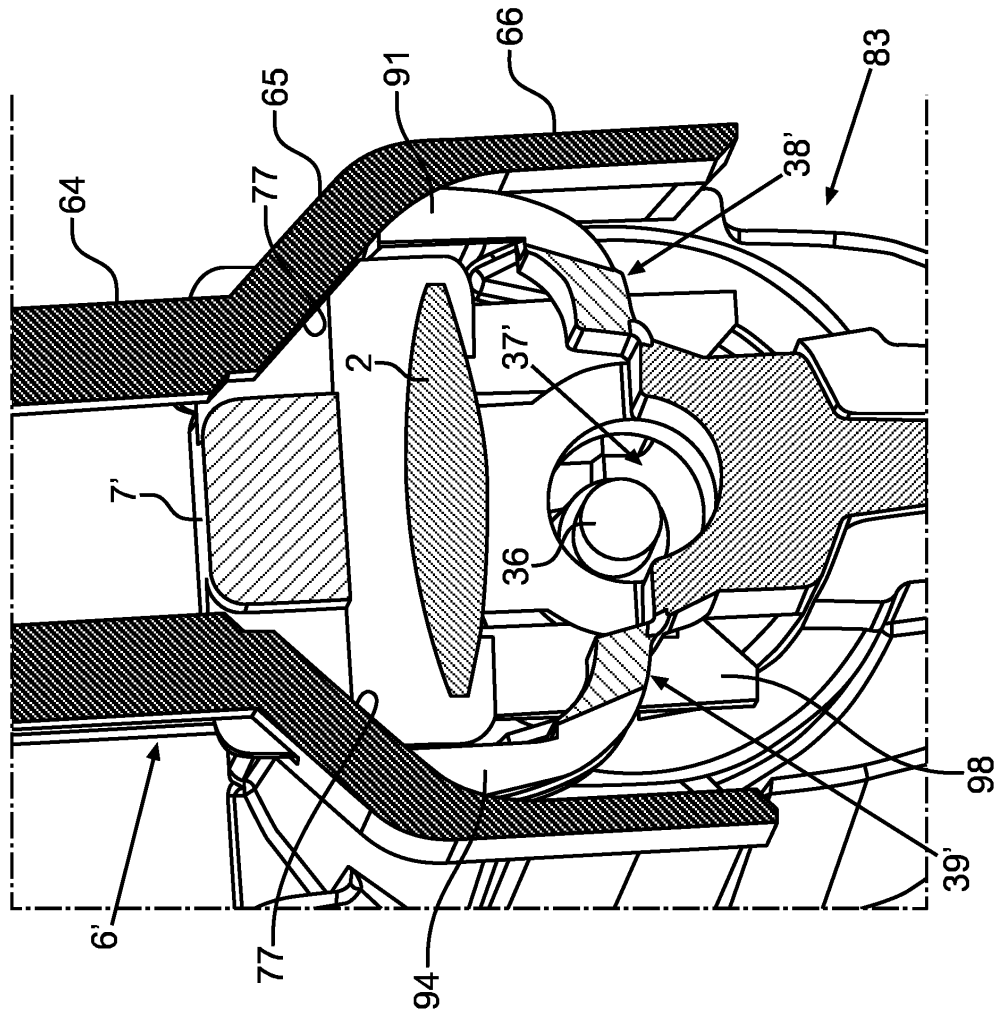


Fig.19

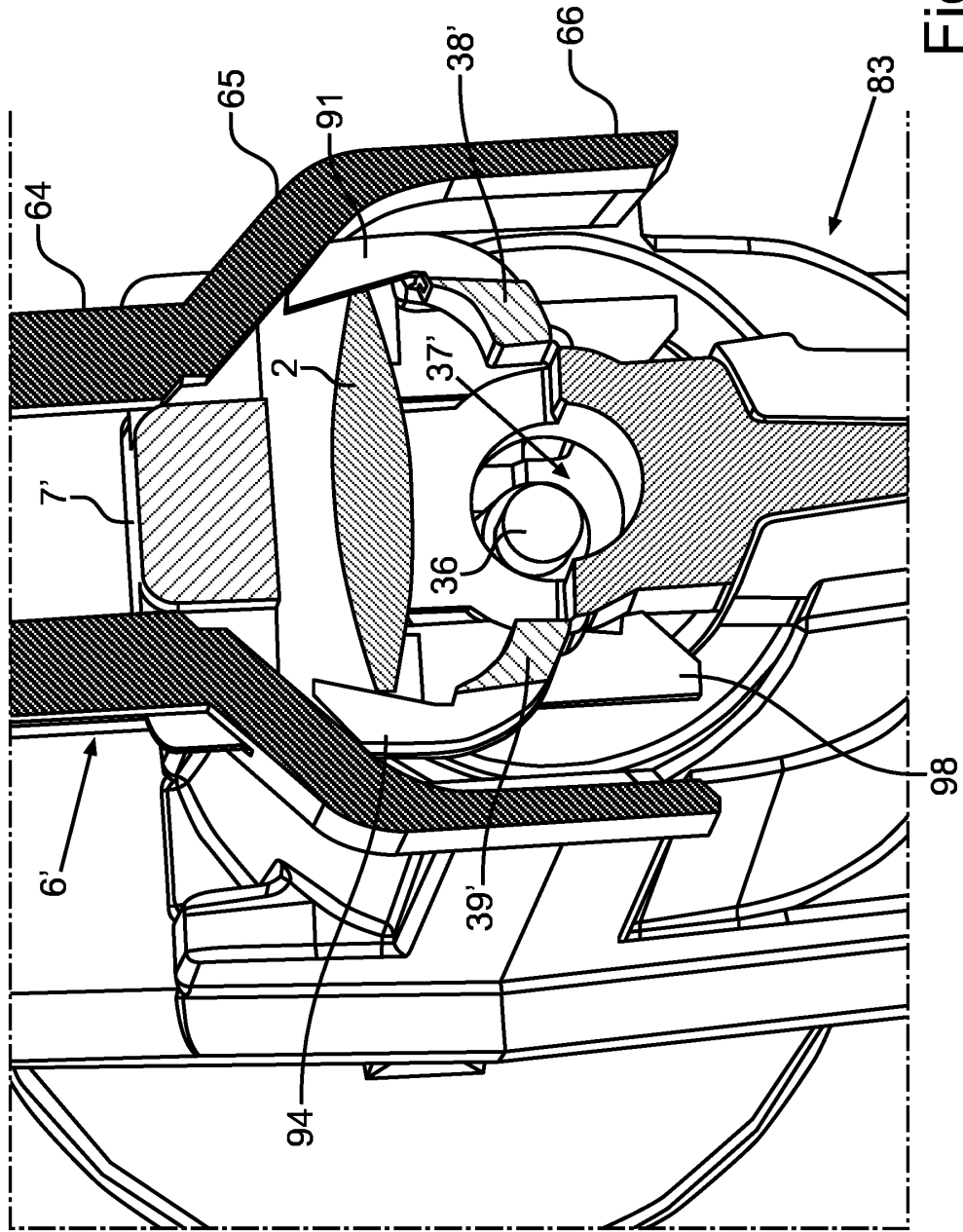


Fig.20

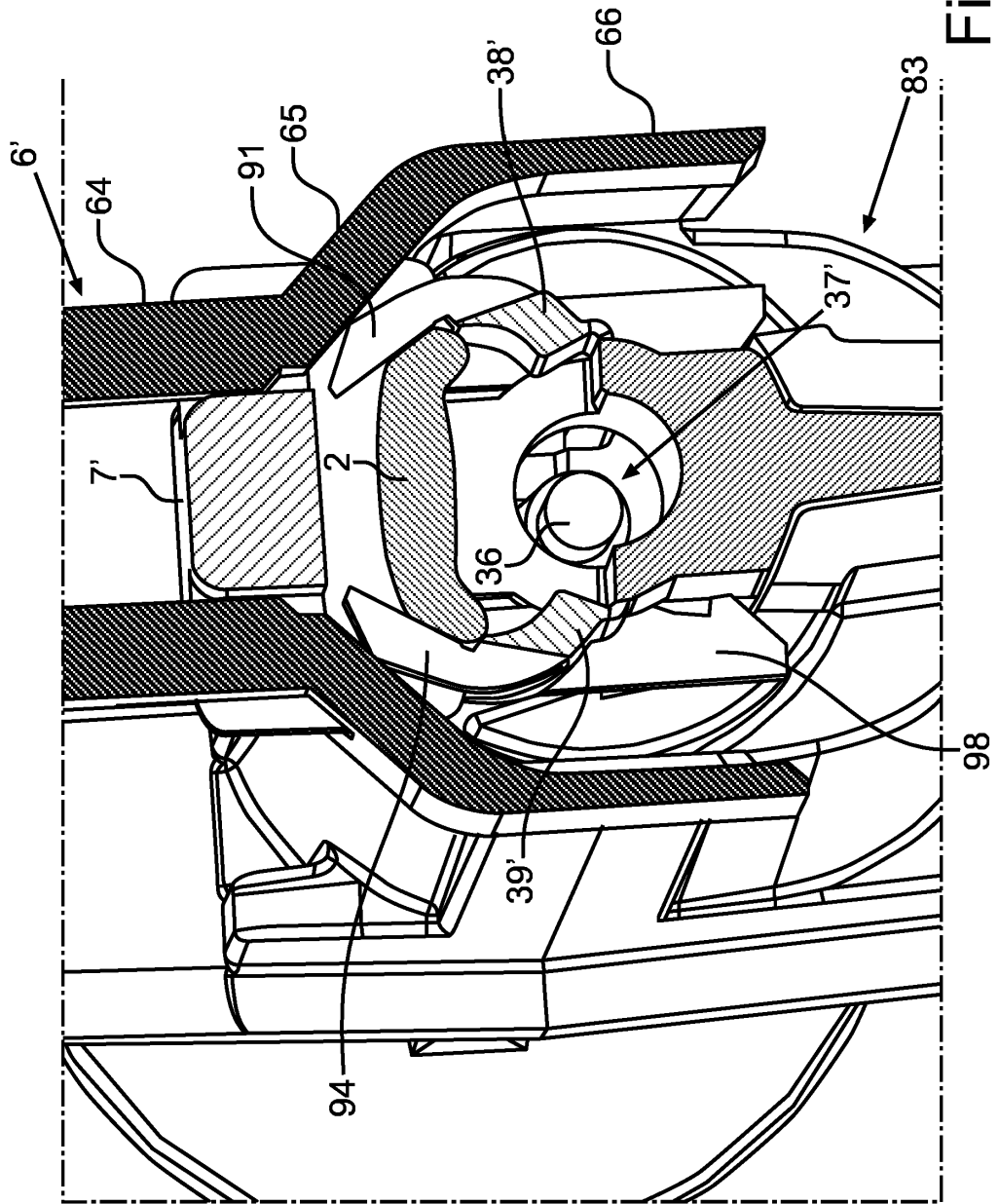


Fig.21

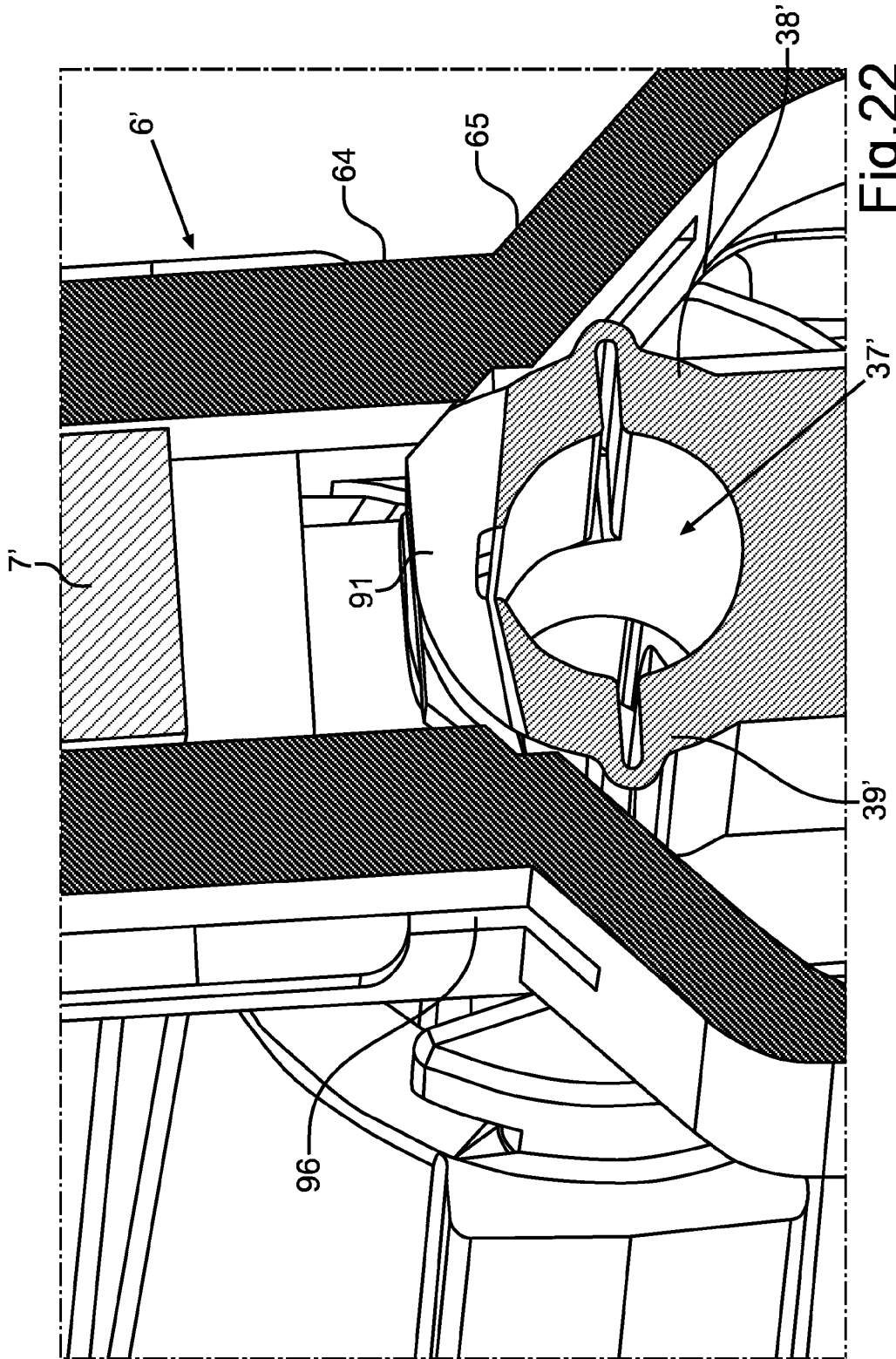


Fig. 22