

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 489**

51 Int. Cl.:

A61F 2/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2014** **PCT/CH2014/000166**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015** **WO15070358**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2014** **E 14806164 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** **EP 3068341**

54 Título: **Dispositivo para el alojamiento de una lente interocular**

30 Prioridad:

15.11.2013 CH 19112013

17.12.2013 CH 20842013

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
31.03.2020

73 Titular/es:

MEDICEL AG (100.0%)

Dornierstrasse 11

9423 Altenrhein, CH

72 Inventor/es:

DOCKHORN, VOLKER y

HOHL, EMIL

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ LÓPEZ-MENCHERO , Álvaro Luis

ES 2 751 489 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 para el alojamiento de una lente interocular

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para el alojamiento de una lente intraocular.

Trasfondo de la invención

- 10 En la cirugía de cataratas hoy en día se utilizan lentes artificiales de acuerdo con el estándar, denominadas lentes intraoculares, en el saco capsular del ojo.
- 15 Durante la cirugía, se realiza una incisión ocular de típicamente 2 a 4 mm, mediante la cual se retira en primer lugar la lente natural del ojo y luego se inserta el implante. Para la inserción, la lente artificial se introduce en estado plegado a través de la incisión en el saco capsular. En cuanto la lente plegada está introducida en el saco capsular, esta se despliega de nuevo a su forma original.
- 20 Las lentes artificiales habituales hoy en día constan de un cuerpo de lente óptica y dos o varias hápticas que se proyectan periféricamente desde este transversalmente respecto al eje óptico del cuerpo de lente, las cuales sirven como resortes de posición para el cuerpo de lente en el saco capsular. Por ejemplo, dos hápticas, que están dispuestas una frente a la otra en el cuerpo de lente, se proyectan de manera afin en espiral desde el cuerpo de lente.
- 25 Las herramientas quirúrgicas e implantes mejorados posibilitan a los cirujanos hacer las incisiones visiblemente más pequeñas. La extracción de la lente natural del ojo ya puede realizarse hoy en día a través de incisiones de menos de 2 mm. Sin embargo, esto solo tiene sentido si la lente intraocular también puede insertarse a través de una incisión tan pequeña.
- 30 Para la inserción de una lente intraocular, se han desarrollado en los últimos años portadores de lentes o cartuchos en los cuales se puede cargar una lente y después expulsarla del portador de lente por medio de un inyector.
- 35 Se conocen ejemplos de tales portadores de lentes o cartuchos e inyectores, por ejemplo, por los escritos de patente US 6 267 768, US 5 810 833, US 6 283 975, US 6 248 111, US 4 681 102, US 5 582 614, US 5 499 987, US 5 947 975, US 6 355 046 y EP 1 290 990 B1, así como por las divulgaciones US 2004/0199174 A1, EP 1905 386 A1 y WO 03/045285 A1.
- 40 En el dispositivo inyector de acuerdo con el documento US 4 681 102, el cartucho, que está configurado como dispositivo de plegado para la lente, y la boquilla del inyector son partes separadas. El cartucho puede insertarse en la carcasa del inyector, después de lo cual la boquilla del inyector puede atornillarse en la parte delantera en la carcasa del inyector.
- 45 En el dispositivo inyector de acuerdo con el documento US 5582614 y la mayoría de los dispositivos inyectores previamente conocidos, tales como, por ejemplo, los documentos US 6 267 768, US 5 810 833, US 6 283 975 y US 6 248 111, el cartucho consta, como una sola pieza, de un dispositivo de plegado y una boquilla del inyector.
- 50 Las lentes intraoculares se envasan de manera estéril por el fabricante y, dado el caso, se entregan en un baño líquido. Según el material de la lente, puede ser necesario el almacenamiento en un líquido para proteger la lente de la deshidratación. Durante la cirugía, la lente debe extraerse en el área estéril del envase e insertarse o cargarse en un cartucho o directamente en un inyector. Puesto que estas lentes representan estructuras muy pequeñas y elásticas, al equipar el cartucho o el inyector existe el riesgo de que la lente se caiga o salte al plegarse y, a este respecto, pierda su esterilidad. Además, las lentes son estructuras muy sensibles, que pueden dañarse fácilmente al plegar, inyectar y recargar en un cartucho. El riesgo de daño es en particular grande para la denominada háptica, que rodea la parte óptica de la lente. También es posible que la parte óptica se dañe, por ejemplo, por las pinzas cuando se inserta en el cartucho. Estos riesgos son especialmente grandes en el caso de cartuchos de acuerdo con el documento US 4 681
- 55 102, que no prevé ninguna medida para agarrar los bordes de la lente durante el plegado. Por el contrario, el documento US 5 582 614 propone colocar en los cartuchos, en los extremos libres de sus semicoquillas, hendiduras, las cuales agarran los bordes de la lente durante el plegado de la lente. El documento US 5 499 987 prevé una configuración especial de las hendiduras. A saber, se propone diseñar las hendiduras menos profundas contra la boquilla para facilitar así su transporte hacia la boquilla (fig. 34, 39, 40 y 41 en el documento US 5 499 987). Sin embargo, resulta desventajoso que los cartuchos con tales hendiduras no puedan agarrar de manera segura los bordes de la lente si la lente presenta un diámetro relativamente grande y el cartucho debe abrirse ampliamente para insertar la lente, así, existe un gran ángulo de apertura. El cartucho de acuerdo con los documentos US 5 947 975 o US 6 355 046 no presenta esta desventaja, pues posee dos bisagras, de manera que se produce una geometría de plegado diferente a la de los cartuchos con una única bisagra. Sin embargo, resulta desventajoso que sea necesario un
- 60 cartucho correspondiente a este tamaño para cada tamaño de lente. Otra desventaja consiste en que el plegado de la lente no es óptimo (fig. 11 y 15 en los documentos US 5 947 975 o US 6 355 046), de manera que el diámetro de la
- 65

punta del inyector debe mantenerse relativamente grande. Por este motivo, también es necesaria una incisión ocular indeseablemente grande para introducir la lente en el saco capsular del ojo.

Tal como muestran los documentos EP 1 290 990 B1, WO 03/045285 A1 y EP 1905 386 A1, en años posteriores se mantuvo todavía en la construcción del cartucho original, que presenta dos semicoquillas conectadas por una única bisagra, ya sea con o sin hendiduras o equipo de retención para agarrar los bordes de la lente.

Por ejemplo, la divulgación WO 03/045285 A1 muestra un procedimiento para introducir una lente intraocular en el saco capsular del ojo, en el que se genera una sobrepresión para expulsar una lente, alojada de manera flotante en un lubricante, desde la boquilla del inyector. Un pistón compresible y deformable se adapta continuamente al canal de boquilla que se estrecha desde delante. La lente se pliega aún más en su recorrido y tiene un diámetro muy pequeño al final de su recorrido. A causa de la deformabilidad del pistón, el extremo del canal de boquilla puede mantenerse muy estrecho; como consecuencia, únicamente es necesaria una incisión muy pequeña. Un conjunto para la realización del procedimiento contiene un portador de lente y una lente. La lente se encuentra en un estado libre de tensión en el portador de lente. La lente y los portadores de lentes se portan preferentemente por un soporte y se envasan de manera estéril en un paquete hasta su uso, a saber, en el caso de una lente hidrófila, en un líquido que protege la lente de la desecación. Durante la cirugía, el portador de lente, junto con la lente almacenada en el mismo, se extrae del paquete, se inserta en el inyector y se pliega. Luego, se llena un líquido lubricante a través del canal. La lente ahora puede inyectarse en el saco capsular del ojo que va a tratarse.

Debido a que los cartuchos con hendiduras para agarrar los bordes de la lente no satisfacían el plegado, en el documento US 2004/0199174 se propone un cartucho que presenta asimismo dos semicoquillas de manera convencional. En este, se muestra en particular un dispositivo inyector, en el que la carcasa del inyector consta de un cilindro para el alojamiento del pistón, un dispositivo de plegado para la lente y una boquilla del inyector. Adicionalmente, está prevista una banda flexible y elástica, que conduce desde la primera semicoquilla a la segunda semicoquilla y puede atravesarse por una ranura en su borde. Se inserta una lente intraocular entre un bucle de la banda y las semicoquillas. Por la tracción en la banda, las semicoquillas pueden moverse una hacia la otra y la lente (que sobresale de manera desplegada más allá del borde de las semicoquillas) se presiona contra las semicoquillas, de manera que, a este respecto, la lente intraocular se pliega. Por lo tanto, cuando se pliega, la lente se sujeta por la banda. La banda actúa como ayuda de plegado. Resulta desventajosa la construcción compleja del cartucho y su manejo complicado. Además, la háptica puede aprisionarse, por ejemplo, entre la cinta y la ranura.

Existen sistemas precargados. Estos ya se cargan en la fábrica con una lente en estado desplegado (denominados *pre-loaded systems*, es decir, sistemas precargados), de manera que el proceso de carga hasta el momento delicado ya no es necesario antes de la cirugía. El cirujano solo necesita efectuar el proceso de plegado e introducir el líquido lubricante. Para los sistemas precargados se conocen soportes, que mantienen una lente precargada en su posición de almacenamiento durante el transporte. Estos soportes se extraen o se caen durante el plegado de la lente antes de que la lente pueda inyectarse en un ojo. La extracción de un soporte representa una etapa de manipulación adicional. Una parte que se cae puede tener un efecto nocivo; por ejemplo, debe atraparse y retirarse de la zona quirúrgica.

Generalmente, en el estado de la técnica pueden diferenciarse sistemas para lentes preplegadas y sistemas para lentes no preplegadas. En el caso de los sistemas sin lentes preplegadas, las lentes se pliegan solamente durante el proceso de impacto para la inyección. En particular, para ello se usan sistemas en los cuales la lente se carga en una cámara de carga desde atrás, aún sin deformar o desplegada (como se muestra, por ejemplo, en el documento US 5.810.833). Los sistemas para lentes no preplegadas requieren desventajosamente incisiones oculares relativamente grandes, porque, durante el proceso de impacto, por varias razones no puede plegarse de manera arbitrariamente pequeña. En el caso de los sistemas con lentes preplegadas, las lentes se pliegan o se prepliegan para la inyección antes del proceso de impacto. Para ello, se usan en particular cartuchos de ala (tal como se revela, por ejemplo, en los documentos US 6.267.768, US 6.248.111, US 5.947.975 o US 4.681.102). La lente se pliega al cerrar el cartucho del ala y está presente en la cámara de carga en estado preplegado. Los sistemas con cartuchos de ala requieren ventajosamente solo pequeñas incisiones. Resulta desventajoso que la lente, en particular su háptica, se aprisione durante la inserción y el plegado, o la háptica pueda adoptar, a este respecto, una posición desfavorable.

Ninguno de los documentos mencionados anteriormente revela un sistema que siempre pueda manipularse sin error y/o impida completamente el riesgo de aprisionar la háptica de la lente durante el plegado. Una háptica aprisionada o encerrada desventajosamente puede romperse a más tardar cuando se inyecta la lente. Si son necesarias muchas etapas de manipulación para preparar la lente y el inyector, estos pueden representar correspondientemente muchas fuentes de error.

El documento WO 2008/098384 revela un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

OBJETIVO

Por eso, el objetivo de la presente invención es crear un dispositivo para cargar fácilmente una lente intraocular, que evita las desventajas de los sistemas y métodos conocidos descritos. Además, debería crearse un dispositivo que

pliegue una lente intraocular sin dañarla durante el plegado y/o la inyección y sea adecuado para su uso con pequeñas incisiones. Además, debería proporcionarse un dispositivo que esté optimizado en cuanto a las etapas de manipulación para preparar la lente y el inyector. En particular, debería ser necesaria la menor cantidad posible de etapas de manipulación que tienen que efectuarse en el dispositivo después de la entrega de la lente y el inyector o inmediatamente antes de la intervención quirúrgica. Con ello, deberían reducirse las fuentes de error. Otra finalidad es crear un dispositivo que en la aplicación requiera únicamente pequeñas incisiones en el ojo.

Estas y otras finalidades se logran mediante las características de la reivindicación 1. Perfeccionamientos y/o variantes de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Resumen de la invención

De acuerdo con la invención, el objetivo se resuelve por un dispositivo según las características de la reivindicación 1. El objetivo también se resuelve por un dispositivo para el alojamiento de una lente intraocular con una primera y una segunda semicoquilla, que están conectadas una con otra de manera articulada por una primera articulación y pueden moverse relativamente entre sí desde una posición abierta a una posición cerrada, formando las semicoquillas una cámara abierta en la posición abierta, y formando las semicoquillas una cámara cerrada en la posición cerrada, y estando dispuesto de manera pivotable en el lado longitudinal en la primera de las dos semicoquillas un miembro de tapa, que limita, en particular cubre o atraviesa, la cámara abierta en la posición abierta, y en la posición cerrada se encuentra o está posicionado fuera (o fundamentalmente fuera) de la cámara cerrada, en particular entre las dos semicoquillas. El miembro de tapa está (y preferentemente permanece) dispuesto en la posición abierta así como en la posición cerrada en la primera semicoquilla o está conectado a la primera semicoquilla.

Ventajosamente, el dispositivo de acuerdo con la invención está configurado como cartucho para la inserción en una carcasa de inyector. Como alternativa, el dispositivo de acuerdo con la invención puede ser una parte integrada de un inyector.

Con el dispositivo mencionado, puede evitarse un aprisionamiento de la lente y en particular de su háptica al cerrar las semicoquillas. Cuando se usa el dispositivo de acuerdo con la invención, el usuario puede reconocer visualmente dónde está posicionada la lente en el dispositivo o cartucho de acuerdo con la invención. Por lo tanto, puede comprobarse visualmente la posición inicial de la lente antes del proceso de plegado. Puede descartarse una inserción defectuosa de la lente. En consecuencia, el miembro de tapa también actúa como ayuda de posicionamiento y como cubierta durante el almacenamiento y mantenimiento de la lente.

El dispositivo de acuerdo con la invención puede usarse en la aplicación con incisiones relativamente pequeñas (en particular en el caso de incisiones con un diámetro de menos de 2,5 mm, preferentemente de menos de 2,2 mm, más preferentemente de menos de 2 mm, más preferentemente de menos de 1,5 mm) en el ojo. Esto se logra porque el dispositivo de acuerdo con la invención presenta una cámara de carga, que rodea a modo de envoltura y, por lo tanto, cerrada (en el lado longitudinal), para una lente plegada que va a inyectarse. La lente está preplegada en esta hasta un diámetro de sección transversal especialmente pequeño y puede inyectarse por medio de una cánula estrecha y, como se describe, a través de una incisión especialmente pequeña. De manera especialmente ventajosa, el dispositivo mencionado se usa con un sello deformable, en particular un sello de silicona (por ejemplo, de acuerdo con el escrito de divulgación WO 03/045285 A1).

Las características de realización ventajosas mencionadas en lo sucesivo dan como resultado, solas o en combinación entre sí, mejoras adicionales del dispositivo de acuerdo con la invención y su aplicación.

Dispuesto de manera pivotable puede significar que el miembro de tapa está moldeado en la primera semicoquilla. En términos de tecnología de producción, resulta ventajoso en particular si el miembro de tapa está configurado de una sola pieza junto con la primera semicoquilla y, dado el caso, además junto con la segunda semicoquilla. Puede producirse de manera económica un cartucho de una sola pieza, por ejemplo, mediante moldeo por inyección.

El miembro de tapa es en particular pivotable por que está configurado de forma convenientemente autoportante, rígido y/o en forma de placa.

Ventajosamente, al menos la primera semicoquilla y el miembro de tapa, preferentemente la primera semicoquilla, la segunda semicoquilla y el miembro de tapa, están conectados de manera no separable entre sí; es decir, no separable en condiciones de uso normal. En este sentido, el uso normal incluye en particular la carga, almacenamiento, plegado y expulsión o inyección de una lente.

El miembro de tapa está dispuesto de manera pivotable en particular en el borde del lado longitudinal de la primera semicoquilla, es decir, en el lado longitudinal, opuesto a la primera articulación, de la primera semicoquilla.

De manera conveniente, el miembro de tapa está conectado a la primera semicoquilla a través de una segunda articulación, que está configurada, por ejemplo, como bisagra, en particular como bisagra integral de lámina. El miembro de tapa es pivotable en particular alrededor de la segunda articulación.

Puede estar configurada una ranura de flexión en la superficie del miembro de tapa que desvía la primera semicoquilla.

Para la estabilización en la posición abierta del dispositivo, resulta ventajoso si en el borde del lado longitudinal de la segunda semicoquilla está configurado un soporte del miembro de tapa, preferentemente con hendidura de enclavamiento.

Dado el caso, cada semicoquilla está equipada con un soporte. El soporte puede estar configurado, por ejemplo, en forma de al menos un riel de deslizamiento.

El dispositivo está diseñado ventajosamente de tal manera que, al cerrar las dos semicoquillas, el miembro de tapa se resbala más allá del borde longitudinal de la segunda semicoquilla fuera de la cámara de cierre.

Para garantizar la función como canal de carga, la cámara cerrada forma en la posición cerrada de las semicoquillas un canal, en particular un canal de carga cilíndrico. A este respecto, cada una de las semicoquillas forma ventajosamente un segmento cilíndrico.

Para un mejor manejo, en ambas semicoquillas, en particular en el respectivo borde del lado longitudinal de las semicoquillas, están dispuestas alas (es decir, manijas de ala).

Puede ser ventajoso si en las alas está configurado un cierre, en particular un cierre de trinquete.

En la posición cerrada de las semicoquillas, el miembro de tapa está dispuesto fuera (o fundamentalmente fuera) de la cámara cerrada, preferentemente se encuentra (al menos parcialmente) entre los bordes de las semicoquillas o (fundamentalmente) entre las alas (o entre los bordes de las semicoquillas, que están configurados como alas); dado el caso, puede estar aprisionado entre los bordes o las alas.

El miembro de tapa está realizado preferentemente de manera autoportante o dimensionalmente estable, en particular como plaquitas. El miembro de tapa es dimensionalmente estable o autoportante en particular en condiciones de uso normal. En este sentido, el uso normal del dispositivo incluye en particular la carga, almacenamiento, plegado y expulsión o inyección de una lente. Así, en condiciones normales de uso el miembro de tapa no puede doblarse, es decir, no puede doblarse en sí, por lo tanto, no se deforma significativamente, y se comporta de manera fundamentalmente rígida. Con ello, el miembro de tapa es en particular pivotable alrededor de la segunda articulación. Una banda (que por definición es flexible) no es adecuada como miembro de tapa.

El miembro de tapa puede presentar un paso, que sirve para llenar la cámara aún abierta así como, dado el caso, la boquilla del inyector con lubricante.

Resulta útil si el miembro de tapa presenta un bloqueador para la lente. El bloqueador está dispuesto, en particular moldeado, en el miembro de tapa preferentemente en el lado frontal del dispositivo o en el lado frontal del cartucho. De manera conveniente, se impide por el bloqueador que la lente, incluida su háptica frontal, salga hacia delante y, dado el caso, se caiga del dispositivo. Aparte de eso, por medio de este bloqueador, se puede colocar la háptica frontal contra la óptica cuando la lente se presiona hacia delante contra el bloqueador. Con ello, se produce un mejor comportamiento de salida de la lente.

En particular, puede ser útil si el miembro de tapa presenta dos bloqueadores, es decir, un primer bloqueador y un segundo bloqueador, el primer bloqueador (como se muestra arriba) para limitar la háptica delantera y el segundo bloqueador para limitar la háptica posterior. Esta realización con dos bloqueadores es en particular ventajosa por que una lente almacenada en líquido, que se encuentra precargada (*pre-loaded*) en un dispositivo, que está configurado como cartucho, puede extraerse del recipiente de almacenamiento e insertarse en el inyector sin que la lente pueda caer a este respecto sobre uno de los dos lados del cartucho (es decir, el lado frontal delantero o el lado frontal posterior del cartucho). Ventajosamente, el miembro de tapa está realizado de manera acortada en la dirección longitudinal con respecto a las semicoquillas, preferentemente de manera acortada y escalonada o acortada y ranurada.

Acorde con una carcasa del inyector, en una de las semicoquillas puede estar configurado un dispositivo de enchufe para su inserción en una abertura de alojamiento de la carcasa del inyector. Preferentemente, el dispositivo de enchufe está previsto en la segunda semicoquilla.

En términos de tecnología de producción, resulta ventajoso si el dispositivo es de una sola pieza y preferentemente consta de plástico. En este caso, puede emplearse la tecnología de moldeo por inyección.

Además, en el presente documento está revelado un inyector con una carcasa del inyector y un empujador desplazable longitudinalmente en la carcasa del inyector para el uso con un dispositivo configurado como cartucho como se ha descrito anteriormente.

El objetivo mencionado anteriormente se logra por un procedimiento para plegar una lente intraocular, que incluye las siguientes etapas:

- 5 - proporcionar una cavidad cuyo revestimiento incluye al menos una primera semicoquilla, una segunda semicoquilla y un miembro de tapa, estando conectada de manera articulada la primera semicoquilla en un lado a través de una primera articulación a la segunda semicoquilla y estando conectada de manera articulada en el lado opuesto a través de una segunda articulación con un miembro de tapa, estando en contacto de manera deslizante el miembro de tapa con el borde (libre) de la segunda semicoquilla,
- 10 - introducir una lente en la cavidad, al insertar todo el cuerpo de lente (41) de la lente (33) en la cavidad,
- 10 - juntar las dos semicoquillas por encima de la primera articulación, al alimentarse el lado de la primera semicoquilla con el miembro de tapa por rotación alrededor de la primera articulación al borde de la segunda semicoquilla, deslizándose simultáneamente el miembro de tapa por encima del borde de la segunda semicoquilla desde una cavidad que se forma entre las dos semicoquillas de cierre, lo cual simultáneamente significa una rotación del miembro de tapa alrededor de la segunda articulación. El miembro de tapa se desliza en particular entre dos alas,
- 15 que están configuradas o moldeadas en cada una de las semicoquillas.

El revestimiento mencionado es al menos de tres miembros o tres partes, que incluye una primera semicoquilla, una segunda semicoquilla y un miembro de tapa. A este respecto, los tres miembros o partes son preferentemente una parte integral de una única pieza de moldeo por inyección.

Preferentemente, al menos un háptica de la lente se empuja hacia el cuerpo de lente. En particular, la háptica frontal de la lente se empuja por un bloqueador hacia el cuerpo de lente. Cuando el bloqueador frontal está presente, la háptica frontal puede presionarse contra el cuerpo de lente bajo la presión de empujador en la lente. Además, puede resultar ventajoso empujar la háptica posterior de la lente, directamente a través de un empujador (es decir, por medio de un empujador), en particular un empujador flexible, hacia el cuerpo de lente. De esta manera, las hápticas están preplegadas.

Resulta ventajoso que la lente pueda introducirse en la cavidad en un estado sin tensión. Es decir, la lente puede insertarse sin tensión mecánica aplicada externamente, en particular sin combar ni plegar la lente, en el dispositivo (en particular a mano).

Convenientemente, la lente, en particular después de la inserción a mano, descansa (al menos parcialmente) sobre las superficies interiores de las dos semicoquillas. Es decir, que la lente descansa en un punto al menos sobre la superficie interior de cada semicoquilla.

Convenientemente, la lente se rodea o está rodeada en sus bordes por las dos semicoquillas y se pliega junto con las semicoquillas (preferentemente en aproximadamente la misma dirección). El miembro de tapa no está en contacto con la lente o no la toca durante proceso de plegado. El miembro de tapa no actúa sobre la lente durante el plegado, así, no es ninguna ayuda de plegado.

Preferentemente, cuando se juntan, las dos semicoquillas se juntan hasta el contacto mutuo o hasta el roce mutuo de los dos bordes del lado longitudinal de las dos semicoquillas, aprisionándose el miembro de tapa. El miembro de tapa puede sujetarse entre los dos bordes del lado longitudinal. Ventajosamente, los bordes están equipados con alas, que sujetan y, con ello, aseguran y fijan, el miembro de tapa en la posición cerrada de las semicoquillas. Se asegura que el miembro de tapa se deslice fuera de la cámara de cierre y simultáneamente se fije fuera de la cámara de cierre. En particular entre los bordes de las semicoquillas, preferentemente entre las alas, de manera que, durante la posterior expulsión de la lente, el miembro de tapa no pueda obstaculizar la expulsión de la lente, por ejemplo, para la inyección en un ojo, ni en la cámara cerrada ni fuera de esta. El miembro de tapa pivotable se desliza preferentemente a lo largo de la segunda ala durante el pivotamiento y fuera de las semicoquillas de cierre que se forman.

Además, está revelado un dispositivo de acuerdo con la invención para el alojamiento de una lente intraocular con una primera y una segunda semicoquilla. que están conectadas una con otra de manera articulada por una primera articulación y pueden moverse relativamente entre sí desde una posición abierta a una posición cerrada, formando las semicoquillas una cámara abierta en la posición abierta, que sirve para insertar una lente, y formando las semicoquillas una cámara cerrada en la posición cerrada, que define un paso de expulsión y sirve para expulsar la lente, dicho dispositivo se caracteriza de acuerdo con la invención al menos por que en la primera de las dos semicoquillas está dispuesto de manera desplazable o pivotable al menos un bloqueador (o elemento bloqueador), el cual, en la posición abierta, limita la cámara abierta en la dirección de expulsión y, en la posición cerrada, está posicionado fuera (o fundamentalmente fuera) de la cámara cerrada lateralmente al paso de expulsión. El bloqueador ayuda, durante la carga del dispositivo con una lente, a posicionar correctamente la lente y su háptica.

Este dispositivo puede combinarse con las características tales como se han definido anteriormente, siempre que las características no se excluyan mutuamente. En particular, la característica de un miembro de tapa puede estar presente en combinación con al menos un bloqueador.

El bloqueador (o el elemento de bloqueador) está configurado convenientemente en un elemento de retención, por

ejemplo, el miembro de tapa o un brazo, puenteando o atravesando el elemento de retención convenientemente la cámara abierta en la posición abierta y estando posicionado (fundamentalmente) fuera de la cámara cerrada en la posición cerrada.

- 5 Resulta ventajoso que el elemento de retención esté dispuesto de manera desplazable o pivotable en el borde del lado longitudinal de la primera semicoquilla. Por esta disposición desplazable o pivotable del elemento de retención se provoca que el bloqueador (es decir, el elemento bloqueador) sea desplazable o pivotable.

- 10 La disposición desplazable o pivotable del bloqueador o del elemento de retención se produce en particular por que el bloqueador o el elemento de retención está conectado a través de una segunda articulación, que está configurada, por ejemplo, como bisagra, en particular como bisagra integral de lámina, a la primera semicoquilla. La segunda articulación (en particular como bisagra o bisagra integral de lámina) se produce en particular por que está configurada una ranura de flexión en el lado del elemento de retención que desvía la superficie interior de la primera semicoquilla.

- 15 Resulta preferente que en el borde del lado longitudinal de la segunda semicoquilla esté configurado un soporte de elemento de retención, en particular con hendidura de enclavamiento.

- 20 El dispositivo está configurado en particular de tal manera que, al cerrar las dos semicoquillas, el elemento de retención se resbala más allá del borde longitudinal de la segunda semicoquilla fuera de la cámara de cierre.

Para un mejor manejo del dispositivo, están en las dos semicoquillas, en particular en el respectivo borde del lado longitudinal de las semicoquillas, están dispuestas alas. En las alas puede estar configurado un cierre, en particular un cierre de trinquete.

- 25 En la posición cerrada, el elemento de retención está posicionado (fundamentalmente) fuera de la cámara cerrada y se encuentra preferentemente entre las alas.

El elemento de retención está realizado en particular de manera autoportante.

- 30 Opcionalmente, pueden estar presentes varios elementos de retención, en particular, por ejemplo, dos brazos, portando cada elemento de retención o cada brazo al menos un bloqueador, es decir, por ejemplo, un bloqueador tope en un primer brazo delantero para evitar que la lente o su háptica se deslicen fuera de la cámara abierta hacia delante y un segundo bloqueador en un segundo brazo posterior para evitar que la lente o su háptica se deslicen fuera de la cámara abierta hacia detrás, en particular un primer bloqueador para la háptica primera o frontal de la lente y un
35 segundo bloqueador para la háptica segunda o posterior de la lente.

Ventajosamente, el elemento de retención es una parte integral del dispositivo y/o consta de plástico. El dispositivo inventivo puede fabricarse de una pieza en una única operación de moldeo por inyección.

- 40 Resulta conveniente que cada semicoquilla esté equipada con un soporte, por ejemplo, diseñados como rieles de deslizamiento.

La cámara cerrada forma en la posición cerrada de las semicoquillas un canal, en particular un canal de carga.

- 45 En el dispositivo puede estar configurado, en una de las semicoquillas, un dispositivo de enchufe para su inserción en una abertura de alojamiento de un inyector.

- 50 El dispositivo alternativo presentado en este caso es adecuado o está configurado en particular como cartucho para su introducción en un inyector, en particular en una carcasa del inyector. Por lo tanto, está revelado además un inyector con una carcasa del inyector y un empujador desplazable longitudinalmente en la carcasa del inyector para el uso con un dispositivo configurado como cartucho como se ha descrito en el presente documento.

Además, en el presente documento está revelado otro procedimiento para plegar una lente intraocular que incluye las etapas:

- 55 - proporcionar una superficie de carga, que está definida al menos por una primera semicoquilla y una segunda semicoquilla, y un elemento de retención que abarca la primera y segunda semicoquilla con bloqueador (es decir, elemento bloqueador), estando conectada de manera articulada la primera semicoquilla en un lado a través de una primera articulación a la segunda semicoquilla y estando conectada de manera articulada en el lado opuesto a
60 través de una segunda articulación con el elemento de retención, estando en contacto de manera deslizante el elemento de retención con el borde del lado longitudinal de la segunda semicoquilla,
- aplicar (en particular colocar o deslizar) una lente sobre la superficie de carga, al llevarse todo el cuerpo de lente de la lente a la superficie de carga,
- 65 - juntar las dos semicoquillas por encima de la primera articulación, al alimentarse el lado de la primera semicoquilla con el elemento de retención por rotación alrededor de la primera articulación al borde de la segunda semicoquilla, deslizándose simultáneamente el elemento de retención por encima del borde de la segunda semicoquilla desde

una cavidad que se forma entre las dos semicoquillas de cierre, lo cual simultáneamente significa una rotación del elemento de retención (y, por lo tanto, del bloqueador) alrededor de la segunda articulación.

El procedimiento se caracteriza en particular por que, cuando se usa una lente con dos hápticas, la háptica frontal de la lente se empuja o empujará a través de un bloqueador y la háptica posterior se empuja o empujará a través de un empujador hacia el cuerpo de lente. Ventajosamente, la lente puede aplicarse o guiarse sobre la superficie de carga en un estado sin tensión. La lente descansa convenientemente sobre la superficie interior de las dos semicoquillas. La lente está rodeada, dado el caso, en sus bordes por las dos semicoquillas y se pliega junto con las semicoquillas, en particular en aproximadamente la misma dirección. La etapa de procedimiento para juntar las dos semicoquillas incluye en particular juntar hasta el roce mutuo de los dos bordes longitudinales de las dos semicoquillas, aprisionándose el elemento de retención.

Ventajas y finalidades adicionales de la presente invención se deducen de la siguiente descripción.

15 Breve descripción de las figuras

Otras realizaciones preferentes de la invención se deducen de la siguiente descripción mediante las figuras. Muestran esquemáticamente, en representación no a escala:

- figura 1: una vista oblicua del dispositivo de acuerdo con la invención en la posición abierta con lente intraocular alojada;
- figura 2a: una vista frontal del dispositivo de acuerdo con la invención en la posición abierta;
- figura 2b: una sección de la figura 2a que muestra la conexión de soporte entre el extremo libre de un miembro de tapa y el borde de una segunda semicoquilla;
- figura 3: una vista frontal del dispositivo de acuerdo con la invención en la posición cerrada;
- figura 4: una vista frontal del dispositivo de acuerdo con la invención en la posición cerrada con lente intraocular alojada;
- figura 5a: una lente óptica con háptica primera y segunda o delantera y posterior plegada;
- figura 5b: una lente óptica con una primera háptica plegada y una segunda háptica abierta;
- figura 6: una vista oblicua de un inyector con dispositivo de acuerdo con la invención insertado en la posición abierta;
- figura 7: una vista oblicua adicional de un inyector con dispositivo de acuerdo con la invención insertado en la posición abierta;
- figura 8: una vista oblicua adicional de un inyector con dispositivo de acuerdo con la invención insertado en la posición abierta;
- figura 9: una vista oblicua de un inyector con dispositivo de acuerdo con la invención insertado en la posición cerrada;
- figura 10: un dispositivo de acuerdo con la invención con realización alternativa de miembro de tapa en posición abierta: (a) una vista oblicuamente desde delante, (b) una vista oblicuamente desde detrás.

20

Descripción detallada de las figuras

En lo sucesivo, los mismos números de referencia representan elementos idénticos o funcionalmente idénticos (en diferentes figuras). Un apóstrofo adicional puede servir para diferenciar entre varios elementos iguales, similares, funcionalmente iguales o funcionalmente similares.

25

En las fig. 1-4 está representado un dispositivo de acuerdo con la invención en forma de un cartucho 3 que puede insertarse en una carcasa de inyector 1. Como alternativa, el dispositivo de acuerdo con la invención puede ser parte de un inyector o puede estar integrado o configurado de manera fija en el inyector.

30

En las fig. 6-9 está representado un inyector con cartucho 3 insertado.

El inyector es una herramienta quirúrgica con una carcasa 1 a modo de manguito y un empujador 9 alojado de forma axialmente móvil en la carcasa. Preferentemente, un sello elástico está puesto encima del empujador 9. En la envoltura de la carcasa está prevista preferentemente una entalladura, por ejemplo, ranura, en la que puede cargarse un portador de lente, es decir, en particular el cartucho 3 descrito en el presente documento. El portador de lente o el cartucho 3 posee un canal de carga 39 preferentemente cilíndrico, al que sigue axialmente una boquilla de inyector 11 (extremo distal del portador de lente) que se estrecha hacia la punta. El portador de lente o el cartucho 3 se inserta o retiene en la carcasa del inyector 1 de manera que el empujador 9 está alineado con el canal de carga. Durante el

35

avance, el empujador 9 penetra en el canal de carga 39 y empuja la lente fuera de la boquilla del inyector 11.

El cartucho 3 tiene un extremo delantero 5 y un extremo posterior 7. Insertado en una carcasa del inyector 1, el empujador 9 puede empujarse desde el extremo posterior 7 hacia y a través del cartucho 3 en la dirección del extremo delantero 5 del cartucho 3 y más adentro en una cánula de inyección 11.

El cartucho 3 incluye dos semicoquillas 13 y 15, que están conectadas de manera articulada entre sí a través de una primera articulación 29. Las dos semicoquillas 13 y 15 están realizadas en particular a modo de segmento de cilindro y están conectadas entre sí de manera articulada discuriendo longitudinalmente. Las dos semicoquillas 13 y 15 conectadas de manera articulada entre sí forman juntas una semicoquilla doble. Cada semicoquilla 13, 15 presenta en el lado interior un semicanal abierto con una superficie interior 17 o 19. Las superficies interiores 17 y 19 forman juntas una superficie de carga 20. La superficie de carga 20 se delimitada en el lado longitudinal por un primer borde 21 y un segundo borde 23. Dicho de otra manera, cada semicoquilla 13, 15 presenta un borde 21 o 23 en un lado opuesto a la primera articulación 29. En cada borde 21, 23 está dispuesta ventajosamente un ala 25, 27. Las semicoquillas 13 y 15 están conectadas de manera articulada entre sí en la dirección longitudinal a través de la primera articulación 29, que está realizada convenientemente, por ejemplo, como bisagra o bisagra integral de lámina. Las dos semicoquillas 13 y 15 se colocan una junto a la otra de tal manera que las superficies internas 17 y 19 de las dos semicoquillas 13 y 15 son adyacentes entre sí, en particular contiguas entre sí en la alineación longitudinal (o se fusionan entre sí a través de la primera articulación 29) y forman una superficie de carga 20 común. A lo largo de o en el lado longitudinal significa en este sentido en orientación a lo largo de la extensión u orientación de los semicanales. El cartucho 3 puede transferirse desde una posición abierta a una posición cerrada a causa de la articulación 29. En la posición abierta (fig. 1 y 2), las dos semicoquillas 13 y 15 forman una especie de superficie de carga 20, sobre la cual puede colocarse una lente intraocular 33 y sobre la cual la lente 33 puede almacenarse, dado el caso, sin tensión. A este respecto, la lente 33 se encuentra entre los bordes del lado longitudinal 21, 23 preferentemente sobre una estructura conductora, que en este caso, por ejemplo, consta de rieles de deslizamiento 35, 37. Al cerrarse, los bordes del lado longitudinal 25 y 27 de las dos semicoquillas 13 y 15 se aproximan mutuamente, y se agarra y pliega una lente intraocular 33 artificial que descansa sobre la superficie de carga 20. En la posición cerrada (fig. 3 y 4), las dos semicoquillas 13 y 15 forman juntas un canal cerrado, es decir, el canal de carga 39 anteriormente mencionado, que sirve para mantener lista la lente 33 para la inyección en un ojo en el estado plegado. Las lentes intraoculares 33 constan fundamentalmente de un cuerpo de lente óptica 41 y una o varias hápticas 43, preferentemente una primera y una segunda háptica 43, 43' (fig. 5), que destacan normalmente en el plano de lente desde la periferia del cuerpo de lente 41 en espiral (en particular en el mismo sentido en espiral) y están configuradas de manera elástica. Para evitar aprisionar la lente 33 y en particular su háptica 43 al cerrar las semicoquillas, el cartucho 3 está equipado con un miembro de tapa 45. El miembro de tapa 45 está dispuesto o fijado en el borde del lado longitudinal 21 de la primera semicoquilla 13 de manera móvil en particular desplazable o abatible (similar a una puerta de vaivén de una sola hoja). El miembro de tapa 45 está realizado ventajosamente como placa de cubierta, en particular como placa de cubierta plana dimensionalmente estable. En una posición abierta del cartucho 3, el miembro de tapa 45 abarca la superficie de carga 20 desde el borde del lado longitudinal 21 de la primera semicoquilla 13 hasta el borde lateral del lado longitudinal 23 de la segunda semicoquilla 15. El miembro de tapa 45 está fijado de manera móvil en el borde del lado longitudinal 21 de la primera semicoquilla 13 ventajosamente a través de una segunda articulación 47. De manera conveniente, la articulación 47 es una bisagra, en particular una bisagra integral de lámina, y está diseñada como ranura de flexión o área de plegado.

Los ejes de rotación de la primera y segunda articulación 29 y 47 están alineados preferentemente en paralelo entre sí.

El miembro de tapa 45 se cierra hacia el borde del lado longitudinal 23 a causa de su fuerza de gravedad y/o una fuerza de resorte en la segunda articulación 47. Puesto que el miembro de tapa 45 es autoportante (es decir, suficientemente rígido), se forma en la posición abierta del cartucho 3 una cámara cubierta 46 entre la primera semicoquilla 13, la segunda semicoquilla 15 y el miembro de tapa 45. La segunda articulación 47 está dispuesta preferentemente sobre un listón 49 que sobresale del borde del lado longitudinal 21 de la primera semicoquilla 13. En el lado opuesto, es decir, en el borde del lado longitudinal 23 de la segunda semicoquilla 15, está moldeado preferentemente un segundo listón 51 que sobresale, que sirve como soporte para el miembro de tapa 45 cuando el cartucho 3 está abierto. Los listones 49 y 51 están ambos convenientemente curvados y, dado el caso, realizados con extremos que se estrechan o lados longitudinales. El extremo que se estrecha preferentemente o el lado longitudinal que se estrecha preferentemente del listón 49 se convierte convenientemente en una bisagra integral de lámina. La curvatura de los listones 49, 51 es en particular una convexidad sobre su longitud; la curvatura de los listones 49, 51 es de tal manera que, cuando el cartucho está cerrado, los dos listones se complementan para formar un abombamiento semicircular, que se extiende hacia el canal cerrado 39. Los listones 49, 51 forman en una continuación lateral de las superficies interiores 17, 19 en el respectivo borde del lado longitudinal 21, 23 una contrasuperficie respecto a la respectiva superficie interior 17, 19, mediante lo cual en ambos lados se produce una especie de ranura 53, 55 del lado interior en el respectivo borde del lado longitudinal 21, 23 (fig. 3). La ranura 53 o 55 y los rieles de deslizamiento 35 y 37 pueden interactuar como sistema de guía para la introducción de una lente 33. Los listones 49, 51 pueden estar configurados continuamente en dirección longitudinal (como se muestra en las figuras) o de manera interrumpida (no mostrado gráficamente). El sistema de guía está convenientemente alineado en paralelo respecto a la extensión longitudinal de las semicoquillas 13, 15.

El listón 49 está configurado en el lado exterior de la cámara preferentemente con una ranura de flexión cóncava. La ranura de flexión presenta en particular un desplazamiento de materia en forma lineal en la dirección longitudinal de la primera semicoquilla 13, mediante lo cual se genera una capacidad de flexión del material. Con ello, el miembro de tapa 45 puede plegarse de manera articulada respecto a la primera ala 25. La ranura de flexión funciona en particular como bisagra integral de lámina.

El listón 51 está provisto en el lado exterior de la cámara preferentemente de una ranura cóncava 56. En esta ranura 56, puede enclavarse el miembro de tapa 45 o su extremo libre 58 con un diseño correspondiente del extremo libre 58 del miembro de tapa 45. La ranura 56 y el extremo libre 58 están configurados de tal manera que, cuando se cierran por presión (es decir, por accionamiento a mano) de las dos alas 25, 27, el miembro de tapa 45 o su extremo libre 58 se empujan fuera de la ranura 56 para deslizarse a lo largo de la superficie del ala 28. El extremo libre 58 del miembro de tapa 45 está diseñado convenientemente para ello en el lado interior de la cámara con un redondeo convexo 60 que se estrecha, el cual termina preferentemente con un borde 62 abultado. Por lo tanto, el listón 51 forma una especie de soporte de miembro de tapa 63 con hendidura de enclavamiento 56.

Cuando el miembro de tapa 45 está configurado de manera acortada en la dirección longitudinal con respecto a las semicoquillas, o sus superficies interiores 17, 19, la parte libre o descubierta 57 de la superficie de carga 20 puede servir como lugar de almacenamiento para la lente 33, sobre el cual puede depositarse la lente, por ejemplo, a mano, antes de que esta se empuje a lo largo de la superficie de carga 20 por debajo del miembro de tapa 45.

Para que una lente 33 insertada en la cámara cubierta 46 desde el lugar de almacenamiento 57 no se escape en el lado frontal 5 del cartucho 3, el miembro de tapa 45 está equipado con un bloqueador 59. Esto también sirve para colocar la háptica distal sobre el cuerpo óptico de la lente. El bloqueador está colocado preferentemente sobre o cerca del lado frontal del cartucho 5, es decir, proximalmente sobre el cartucho. El bloqueador 59 puede estar configurado como protuberancia, la cual, con el cartucho abierto (en particular cuando el extremo libre del miembro de tapa 45 descansa en el segundo borde 23 o en el segundo listón 51), sobresale desde el plano del miembro de tapa en el lado de la superficie interior (es decir, en el lado de las superficies interiores 17, 19).

De manera conveniente, la segunda ala 27 presenta una guía, por ejemplo, una franja o en el lado frontal del cartucho una escotadura 61, en o sobre la cual el bloqueador 59 puede deslizarse a lo largo, cuando el miembro de tapa 45 se guía al cerrar el cartucho 3 a través de la segunda ala desde la cámara 39 que se forma.

En la dirección longitudinal de las semicoquillas 13, 15, la dimensión del ala 27 de la segunda semicoquilla 15 corresponde preferentemente a, o excede, aproximadamente la dimensión del miembro de tapa 41.

El miembro de tapa 45 presenta, dado el caso, un paso 64. Este se encuentra preferentemente en el área delantera del miembro de tapa 45 y, dado el caso, en un área del miembro de tapa 45 que es opuesta a la segunda superficie interior 19 o, dicho de otra manera, que junta a tope con el segundo borde 23. En la dirección longitudinal, el paso 64 está distanciado convenientemente menos de la mitad del diámetro, preferentemente menos de un tercio del diámetro, de un cuerpo de lente 41 desde el lado frontal 5 del cartucho 3 o desde el bloqueador 59.

A través de este paso 64, puede introducirse líquido lubricante para la lente 33, en particular con ello también la parte delantera del cartucho 3, es decir, delante de la lente 33, y la boquilla de inyección 11, se llena de líquido lubricante. El líquido lubricante puede llenarse, por ejemplo, después de que la lente ya se haya insertado por debajo del miembro de tapa 45.

El miembro de tapa 45 está configurado de manera acortada, preferentemente acortada y escalonada, con respecto a las semicoquillas 13, 15 en la dirección longitudinal en la parte posterior del cartucho (fig. 1 y fig. 6-8). En particular, el miembro de tapa 45 está acortado en un área posterior 65 del miembro de tapa 45, que en la presente es opuesta a la segunda superficie interior 19 o, dicho de otra manera, que junta a tope con el segundo borde 23, en comparación con las semicoquillas 13, 15. En un área posterior 67 del miembro de tapa 45, que es opuesta a la primera superficie interior 17 o, dicho de otra manera, que junta a tope con el primer borde 21, el miembro de tapa 45 puede estar acortado asimismo en comparación con las semicoquillas 13, 15, pero no tiene que hacerlo. Preferentemente, en el área 67 mencionada por encima de la primera superficie interior 17, el miembro de tapa 45 está menos acortado que en el área 65 por encima de la segunda superficie interior 19. Así, en particular el área 65 del miembro de tapa, que limita con el extremo suelto del miembro de tapa, en comparación con la longitud del cartucho 3, está más acortado que el área 67, que limita con la segunda articulación 47. A causa del acortamiento, puede producirse en un lado en la parte posterior del miembro de tapa 45 una escotadura, en la cual puede insertarse un empujador 9 de un inyector hasta el tope 69 y, por lo tanto, hasta una lente 33 insertada, dado el caso, el cuerpo de lente 41, sin que el miembro de tapa 45 tenga que elevarse o desplazarse de otra manera. La anchura del área del miembro de tapa 67 está dimensionada de tal manera que, durante el proceso de cierre del cartucho 3, el área del miembro de tapa 67 se resbala más allá del empujador 9 empujado hacia delante hasta el tope 69 de la escotadura, sin que el extremo libre 71 (en particular el borde 62) del miembro de tapa 45 pierda a este respecto el contacto con el ala (en particular el lado interior del ala).

En una realización alternativa (fig. 10), el miembro de tapa 45', que, como está representado, puede estar acortado en la dirección longitudinal en la parte posterior del cartucho en comparación con las semicoquillas 13, 15, tiene en la parte posterior central una ranura o una escotadura a modo de ranura. En esta escotadura, un empujador de un inyector puede introducirse hasta el tope 69' y, por lo tanto, hasta una lente insertada, dado el caso, el cuerpo de lente, sin que el miembro de tapa 45' tenga que elevarse o desplazarse de otra manera. De manera conveniente, la escotadura es aproximadamente de 1 a 3 mm, preferentemente de 1,5 a 2,5 mm de anchura.

En la posición cerrada del cartucho 3 (fig. 3), el miembro de tapa 45 descansa fundamentalmente fuera de la cámara cerrada 39 formada a partir de la cámara 46, y preferentemente entre las alas 25, 27. En las alas 25, 27 está configurado un cierre 73, en particular un cierre de trinquete.

En la semicoquilla 15 está configurado un dispositivo de enchufe 75. Este dispositivo de enchufe 75 sirve para insertarlo en una abertura de una carcasa del inyector 1. Como medios de bloqueo sirven, por ejemplo, riostras telescópicas 77, 77'. Con ello, se crea una conexión sólida entre estas partes después de insertar el cartucho 3 en la carcasa del inyector 1.

El inyector representado en las figuras 6 a 9 consta fundamentalmente de la carcasa del inyector 1 y del empujador 9 desplazable en este para transportar y expulsar la lente 33. En la forma de realización mostrada, el cartucho 3 y, dado el caso, la boquilla del inyector 11 representan partes separadas que se pueden insertar en la carcasa del inyector 1, pero también pueden estar configurados como una parte. Las fig. 6 y 7 muestran un inyector con un cartucho 3 insertado en la carcasa del inyector 1 y ocupado por una lente 33 (únicamente puede verse la háptica posterior 43 de la lente 33). El empujador 9 está montado en una posición inicial en la carcasa del inyector (no visible en la fig. 6), preferentemente inmovilizado, de manera que no se interpone al insertar el cartucho 3. En el extremo posterior 7 (proximal) del cartucho 3, es decir, las semicoquillas 13, 15, puede estar configurado opcionalmente un bisel 78, 78' circunferencialmente respecto a las superficies interiores 17, 19, que puede servir para la introducción de un empujador 9. En la fig. 8, el empujador 9 puede verse en posición parcialmente empujada hacia delante en el inyector. En esta posición parcialmente empujada hacia delante, el empujador 9 alcanza hasta el borde posterior o tope 69 del miembro de tapa 45. En esta posición del empujador 9, la lente 33 está colisionada, dado el caso, en sí con la háptica delantera y posterior 43', 43. A este respecto, la lente 33 y las hápticas 43, 43' están posicionadas en la cámara 46 por debajo del miembro de tapa 45; es decir, las hápticas no sobresalen en ninguna parte. Se evita un desplazamiento axial de la lente 33, por una parte, por el bloqueador 59 y, por otra parte, por el empujador 9. El empujador 9 puede estar inmovilizado, dado el caso, en la carcasa del inyector 1. Por lo tanto, es posible proveer ya en la fábrica al inyector de la lente 33 que va a insertarse. Esto puede ser una opción, por ejemplo, en el caso de lentes que van a almacenarse en seco. Por lo tanto, antes de la cirugía únicamente debe cerrarse el cartucho por el cirujano o su asistente, al mover la primera ala 25 contra la segunda ala 27 para plegar a este respecto la lente 33 y empujar el miembro de tapa 45 fuera del canal 46 (o fuera del canal 39 que se forma).

En una forma de realización adicional (no mostrada en las figuras), el cartucho tiene bloqueadores en dos lados del miembro de tapa 45 (en particular sobre o cerca del lado frontal delantero y sobre o cerca del lado frontal posterior del cartucho). A este respecto, los bloqueadores se encuentran preferentemente en el propio miembro de tapa, estando dispuesto con respecto a la orientación del cartucho convenientemente un bloqueador en el borde delantero y un bloqueador en el borde posterior del miembro de tapa. Esto posibilita, por ejemplo, el almacenamiento de la lente en el cartucho (es decir, lente precargada). Una tal lente precargada puede conservarse, dado el caso, en un recipiente lleno de líquido estéril sin que, a este respecto, la lente pueda caer del cartucho. Después de abrir el recipiente, el cartucho se retira de este recipiente y se inserta en la carcasa del inyector 1. También en este caso el cartucho (tal como se ha descrito anteriormente) ahora se puede cerrar, empujándose el miembro de tapa 45 con los dos bloqueadores lateralmente fuera del canal 46 (o desde el canal 39 que se forma).

En el caso del empujador 9 parcialmente empujado hacia delante, si la lente 33 con el cuerpo de lente 41 y las hápticas 43, 43' está posicionada por debajo del miembro de tapa 45, el cartucho 3 puede cerrarse ventajosamente sin que el cuerpo de lente 41 o las hápticas 43, 43' se aprisionen durante el proceso de cierre entre los bordes 21 y 23 o entre las alas 25 y 27 del cartucho. El proceso de cierre del cartucho discurre en particular como sigue: Las alas 25, 27 del cartucho 3 se juntan preferentemente a mano. A este respecto, el miembro de tapa 45 se resbala desde su posición de enclavamiento en el borde 23, en particular fuera de la hendidura 56, sobre la superficie del ala del lado interior 28 de la segunda ala 27 y a lo largo de esta superficie del ala 28 fuera de la cavidad 46 de cierre o fuera de la cavidad 39 que se forma.

En la fig. 9, puede verse el inyector con el cartucho 3 cerrado y el empujador 9 parcialmente empujado hacia delante. Que el empujador 9 solo está insertado parcialmente en el cartucho 3 puede reconocerse por que el extremo del empujador 81 (con respecto a la fig. 8) sobresale con una longitud sin cambios desde la carcasa del inyector 1. En esta posición, la lente 33 está lista para la inyección. Al empujar hacia delante el empujador 9, la lente 33 se expulsa a través de la cánula (boquilla del inyector) 11 para inyectarse a este respecto, por ejemplo, en un ojo.

En una forma de realización adicional (no mostrada en las figuras), el miembro de tapa 45 en forma de placa está reemplazado por al menos un brazo, en particular por un brazo o dos brazos, abarcando el brazo o cada uno de los brazos, en la posición abierta del cartucho 3, la superficie de carga 20 desde el borde del lado longitudinal 21 de la

primera semicoquilla 13 hasta el borde del lado longitudinal 23 de la segunda semicoquilla 15. Los bloqueadores, que están moldeados en el brazo o en cada uno de los brazos, sirven (tal como se ha descrito anteriormente con referencia al miembro de tapa 45) para asegurar la posición de la lente 33, en particular también su háptica. El o los brazos están realizados en particular de tal manera que el o los bloqueadores 59 están dispuestos tal como se describe anteriormente y está representado en las figuras. En particular, el bloqueador está configurado preferentemente como protuberancia del brazo, la cual, con el cartucho abierto (en particular si el extremo libre del brazo descansa sobre el segundo borde 23 o en el segundo listón 51) sobresale del brazo desde el lado de la superficie interior de la semicoquilla (es decir, señalando al lado de las superficies interiores 17, 19 de las semicoquillas 13, 15 y, por lo tanto, a las superficies interiores 17, 19 de las semicoquillas 13, 15). Las fig. 2a y 2b muestran en particular una vista frontal del dispositivo de acuerdo con la invención, representando esta vista frontal igualmente un dispositivo con elemento de retención 45 realizado como miembro de tapa en forma de placa o realizado como brazo. En cualquier caso, resulta conveniente que el bloqueador 59, durante la transición a la posición cerrada de las cámaras 13 y 15, se aleje o se deslice desde el paso de expulsión que se forma (así como su prolongación). En el ejemplo mostrado en la fig. 2a, el bloqueador se aleja en particular a causa de su posición final del cartucho, que permite al bloqueador moverse, durante la transición a la posición cerrada de las cámaras 13 y 15, a lo largo en el lado frontal delantero del segundo borde longitudinal 23 y del ala 27 de la segunda semicoquilla 15 hacia la escotadura 61. Convenientemente, el lado frontal del segundo borde del lado longitudinal 23 y del ala 27 de la segunda semicoquilla 15 está desplazado hacia atrás, a causa de lo cual resulta la escotadura 61 del lado frontal. En el caso de una posición no final del cartucho de un bloqueador, una escotadura podría estar configurada como franja en el borde 23 y el ala 27 en la dirección ortogonal con respecto a los ejes de rotación de la primera y segunda articulación 29 y 47.

El miembro de tapa, en particular el brazo o el miembro de tapa 45 en forma de placa, pueden denominarse generalmente elementos de retención para el bloqueador.

En resumen, puede establecerse lo siguiente:

Un dispositivo para plegar una lente intraocular 33 presenta dos semicoquillas 13, 15 conectadas por una bisagra 29, que, por ejemplo, pueden moverse relativamente entre sí por medio de alas 25, 27 configuradas en las semicoquillas 13, 15 y pueden cerrarse una contra la otra con el fin de plegar una lente intraocular 33 insertada y simultáneamente mantenerla lista para inyectar en un canal portador de carga, que se forma por el cierre de las semicoquillas 13, 15. Además, el dispositivo para plegar presenta preferentemente un elemento de retención (en particular realizado como un brazo (no mostrado explícitamente en las figuras) o un miembro de tapa 45), que, en una posición abierta de las semicoquillas 13, 15, desde un primer borde del lado longitudinal 21 en la primera semicoquilla 13 hasta un segundo borde del lado longitudinal 23 en la segunda semicoquilla 15, forma un puente sobre las superficies interiores 17, 19 de las semicoquillas 13 y 15. Un atascamiento de la lente 33, en particular del cuerpo de lente 41 o de las hápticas 43, 43', se puede evitar por que el elemento de retención (en particular cuando está realizado como miembro de tapa 45) se encuentra antes y durante el plegado sobre la lente, asegura la lente en las semicoquillas y, con ello, impide que la lente (en particular durante el plegado, es decir, al cerrar las dos semicoquillas) penetre en el espacio intermedio entre los bordes 21 y 23 y/o entre las alas 25 y 27. En este sentido, de manera suplementaria, el diseño a modo de ranura (ranura 53, 55) de las semicoquillas 13, 15 actúa sobre los dos bordes del lado longitudinal 21, 23, que enmarcan parcialmente la lente. Al cerrar las dos semicoquillas 13, 15, el elemento de retención (en particular el miembro de tapa 45 o el brazo) se resbala, así como, dado el caso, el o los bloqueadores 59, del canal de carga que se forma (es decir, cavidad 36) fuera o lejos del canal de carga que se forma, con el fin de no obstaculizar la posterior expulsión de la lente plegada o su inyección en un ojo.

A continuación, se explicará el objeto mediante ejemplos.

EJEMPLO DE APLICACIÓN 1

Caso de aplicación y problemática:

A causa de la carga sencilla y poco defectuosa de una lente desde atrás en un cartucho de inyección cerrado en sí, muchos usuarios prefieren este tipo de cartucho de inyección que se carga desde atrás. Sin embargo, en el caso de los cartuchos de inyección conocidos cargados desde atrás, deben usarse extremos de pistón rígidos para poder inyectar la lente en el ojo. El problema de los extremos de pistón rígidos es que estos pueden dañar la lente, en particular cuando una lente debe trasplantarse a través de una incisión lo más pequeña posible en un ojo que va a ser operado, puesto que, cuanto más delgado es el extremo del pistón, aumenta el riesgo de que el extremo del pistón pueda penetrar, dado el caso, erróneamente en la lente o al menos la deforme o raye.

Cuando se usa un cartucho de inyección equipado desde atrás, la lente intraocular no puede preplegarse, por lo que la lente debe plegarse por la geometría interior de la boquilla de inyección durante el avance a través del sello. A causa de la geometría que se estrecha desde la sección transversal de la lente hasta el diámetro de la incisión, no puede usarse ningún pistón (en el presente documento, también denominado empujador) con extremo flexible y que se adapte a la forma (sello). Un sello flexible tendría que formar una conexión positiva con el cartucho; de lo contrario, habría un riesgo muy alto de que la háptica posterior de la lente se aprisionara entre el sello y la pared del cartucho durante el avance del sello. Sin embargo, el volumen de un tal sello flexible sería tan grande que tendría que

comprimirse fuertemente al avanzar el pistón y, como consecuencia, puede producirse una penetración del sello por la punta del pistón así como la deformación y un cizallamiento del sello. Las fuerzas necesarias para comprimir el sello aumentarían además la fuerza de inyección para el usuario a un nivel inaceptable.

5 Solución del problema:

Se usa una cámara de carga con soporte de lente integrado con tapa de lente (miembro de tapa) como parte de un sistema de inyección.

- 10 En el caso de aplicación descrito, la cámara de carga es un sistema cargado desde atrás, abierto hacia atrás y posibilita al usuario equipar la cámara de carga con la lente intraocular desde atrás. A este respecto, la cubierta de la lente funciona como ayuda de inserción para la lente. Después de la inserción de la lente y de la aplicación de un viscoelástico como ayuda de deslizamiento, la cámara de carga se cierra, la lente se prepliega a este respecto y la cubierta de la lente se pliega automáticamente mediante un mecanismo de bisagra entre las dos alas de la cámara de carga. Debido a este plegado previo, la sección transversal se reduce significativamente en comparación con un cartucho de inyección cargado desde atrás correspondientemente al estado de la técnica y, por lo tanto, puede usarse un sello flexible en unión positiva que no daña la lente. Este sello flexible se hace avanzar a continuación del proceso de plegado, pudiendo inyectarse la lente, por lo tanto, en el ojo.

20 EJEMPLO DE APLICACIÓN 2

Caso de aplicación y problemática:

- 25 En el caso de un sistema precargado, la lente intraocular debe protegerse durante el transporte y el almacenamiento de un desplazamiento y deslizamiento fuera del cartucho de inyección o de la cámara de carga. Esto se realiza mediante un soporte de lente. Sin embargo, un soporte de lente disponible comercialmente tiene la desventaja de que el usuario debe retirarlo él mismo. En el caso de una extracción descuidada, puede producirse una dislocación de la lente. Puesto que el usuario no efectúa o puede efectuar ninguna manipulación de la lente en el caso de un sistema precargado, en el proceso de cierre posterior de la cámara de carga o durante el avance posterior del sello, puede dar como resultado un aprisionamiento de la lente o sus hápticas. Además, la extracción del soporte de la lente representa una etapa adicional para el usuario. Para diseñar el sistema lo más fácil y cómodo posible para el usuario, esta etapa adicional de retirar el soporte de la lente debería suprimirse a ser posible.

Solución del problema:

- 35 Se usa una cámara de carga con soporte de lente integrado con tapa de lente (miembro de tapa) como parte de un sistema de inyección.

- 40 En el caso de aplicación descrito, la cámara de carga es un sistema precargado, cerrado completa o al menos parcialmente desde atrás, arriba y también desde delante asegurar el almacenamiento y el transporte. En el caso de lentes almacenadas en seco, la cámara de carga ya está insertada en el inyector. En el caso de lentes almacenadas en líquidos, la cámara de carga está conservada en un recipiente lleno de líquido. El usuario lo retira de este y lo inserta en el inyector. En ambos tipos de lentes, después de inyectar un viscoelástico, la cámara de carga se cierra, la lente se prepliega a este respecto y la cubierta de la lente se pliega mediante un mecanismo de bisagra entre las dos alas de la cámara de carga. A continuación, puede hacerse avanzar el sello flexible y puede inyectarse la lente en el ojo. La integración del soporte de la lente y su plegado automático conlleva la ventaja de que el usuario se ahorra una etapa y, por lo tanto, tiempo; con ello, también se descartan fallos potenciales por la extracción hasta el momento necesaria del soporte de la lente y además durante el plegado se elimina el riesgo de que una háptica se deslice y se aprisione entre las dos alas.

- 50 Si bien se han descrito anteriormente formas de realización específicas, es evidente que pueden aplicarse diferentes combinaciones de las posibilidades de realización mostradas, siempre que las posibilidades de realización no se excluyan mutuamente.

- 55 Si bien la invención se ha descrito anteriormente con referencia a formas de realización específicas, es evidente que pueden hacerse cambios, modificaciones, variaciones y combinaciones sin desviarse de la idea inventiva.

Lista de referencias

- | | |
|---|---|
| 1 | Carcasa de inyector |
| 3 | Cartucho |
| 5 | Lado frontal delantero (o extremo delantero) del cartucho |
| 7 | Lado frontal posterior (o extremo posterior) del cartucho |
| 9 | Empujador (también llamado pistón) |

11	Cánula o boquilla de inyección
13	Primera semicoquilla
15	Segunda semicoquilla
17	Primera superficie interior, es decir, superficie interior de la primera semicoquilla
19	Segunda superficie interior, es decir, superficie interior de la segunda semicoquilla
20	Superficie de carga
21	Borde del lado longitudinal de la superficie de carga en la primera semicoquilla, es decir, primer borde del lado longitudinal
23	Borde del lado longitudinal de la superficie de carga en la segunda semicoquilla, es decir, segundo borde del lado longitudinal
25	Primera ala
27	Segunda ala
28	Superficie del ala de la segunda ala
29	Primera articulación, en particular bisagra integral de lámina
33	Lente intraocular
35	Primer riel de deslizamiento o soporte de lente
37	Segundo riel de deslizamiento o soporte de lente
39	Cámara cerrada, canal de carga configurado como canal cerrado
41	Cuerpo de lente óptica
43, 43'	Háptica
45, 45'	Miembro de tapa
46	Cámara abierta, dado el caso, cubierta con miembro de tapa
47	Segunda articulación, en particular bisagra integral de lámina
49	Primer listón marginal, es decir, listón marginal en el borde del lado longitudinal de la primera semicoquilla
51	Segundo listón marginal, es decir, listón marginal en el borde del lado longitudinal de la segunda semicoquilla
53	Primera ranura
55	Segunda ranura
56	Acanaladura cóncava
57	Parte descubierta de la superficie de carga (lugar de almacenamiento)
58	Extremo libre del miembro de tapa
59	Bloqueador o elemento bloqueador
60	Redondeo convexo, en particular (en el lado interior de la cámara) en el extremo libre del miembro de tapa
61	Franja o escotadura
62	Borde en el extremo libre del miembro de tapa
63	Soporte del miembro de tapa
64	Paso
65	Área posterior del lado de la articulación (es decir, cerca de la articulación 47) del miembro de tapa
67	Área posterior alejada de la articulación (es decir, lejos de la articulación 47) del miembro de tapa
69, 69'	Tope
71	Extremo libre 71 del miembro de tapa
75	Dispositivo de enchufe
77, 77'	Riostras telescópicas
78, 78'	Bisel, en particular bisel del lado interior en el extremo proximal del cartucho
81	Extremo del empujador

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el alojamiento de una lente intraocular (33) con una primera y una segunda semicoquilla (13, 15), que están conectadas una con otra de manera articulada por una primera articulación (29) y pueden moverse relativamente entre sí desde una posición abierta a una posición cerrada, en donde
 - las semicoquillas (13, 15) en la posición abierta forman una cámara abierta (46), que sirve para insertar una lente, y
 - las semicoquillas (13, 15) en la posición cerrada forman una cámara cerrada (39), que define un paso de expulsión y sirve para expulsar la lente,
- caracterizado por que** en la primera de las dos semicoquillas (13) está dispuesto de manera desplazable o pivotable al menos un tope (59), el cual, en la posición abierta, limita la cámara abierta (46) en la dirección de expulsión y, en la posición cerrada, está posicionado fundamentalmente fuera de la cámara cerrada (39) lateralmente al paso de expulsión.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el tope está configurado en un elemento de retención, por ejemplo, un miembro de tapa (45) o un brazo, el cual, en la posición abierta, puentea o atraviesa la cámara abierta (46) y está colocado, en la posición cerrada, fundamentalmente fuera de la cámara cerrada (39).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el tope está dispuesto de manera desplazable o pivotable por que el elemento de retención está dispuesto de manera desplazable o pivotable en el borde del lado longitudinal (21) de la primera semicoquilla (13).
4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 2 o 3, **caracterizado por que** el elemento de retención está conectado a la primera semicoquilla (13) a través de una segunda articulación (47), que está configurada, por ejemplo, como bisagra, en particular como bisagra integral de lámina.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 4, **caracterizado por que** en el borde del lado longitudinal (23) de la segunda semicoquilla (15) está configurado un soporte de elemento de retención (63), preferentemente con hendidura de enclavamiento (56).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 5, **caracterizado por que**, al cerrar las dos semicoquillas (13, 15), el elemento de retención se resbala más allá del borde del lado longitudinal (23) de la segunda semicoquilla (15) fuera de la cámara de cierre (46).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 6, **caracterizado por que**, en la posición cerrada de las semicoquillas (13, 15), el elemento de retención está sujeto entre los bordes de las semicoquillas.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 7, **caracterizado por que**, en la posición cerrada, el elemento de retención se encuentra fundamentalmente fuera de la cámara cerrada (39) y preferentemente entre las alas (25, 27).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 2 a 8, **caracterizado por que** están presentes varios elementos de retención, en particular dos brazos, portando cada elemento de retención al menos un bloqueador (59), en particular un primer bloqueador para la háptica frontal de la lente y un segundo bloqueador para la háptica posterior de la lente (33).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 9, **caracterizado por que** cada semicoquilla (13, 15) está equipada con un soporte (35, 37), configurado, por ejemplo, como rieles de deslizamiento.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 10, **caracterizado por que** en ambas semicoquillas (13, 15), en particular en el respectivo borde del lado longitudinal (21, 23) de las semicoquillas (13, 15), están dispuestas alas (25, 27).
12. Dispositivo según la reivindicación anterior 11, **caracterizado por que** en las alas (25, 27) está configurado un cierre (73), en particular un cierre de trinquete.
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 12, **caracterizado por que** en una de las semicoquillas (13, 15) está configurado un dispositivo de enchufe (73) para su inserción en una abertura de alojamiento de una carcasa del inyector (1).
14. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores 1 a 13, **caracterizado por que** este está configurado como cartucho para insertar en un inyector, en particular en una carcasa de inyector (1).
15. Inyector con una carcasa de inyector (1) y un empujador (9) que puede desplazarse longitudinalmente en la carcasa del inyector con un dispositivo configurado como cartucho según una de las reivindicaciones 1 a 13.

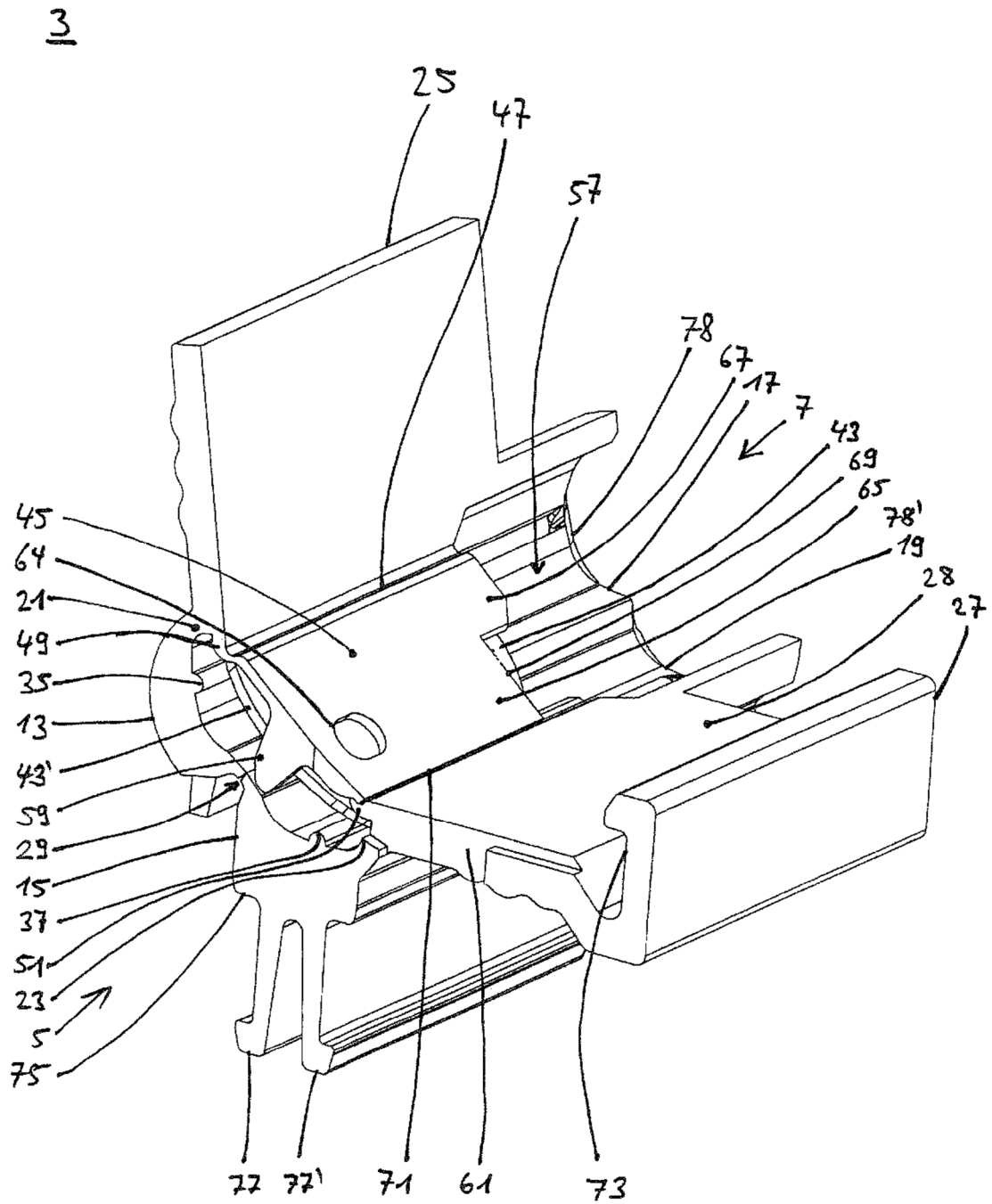


Fig. 1

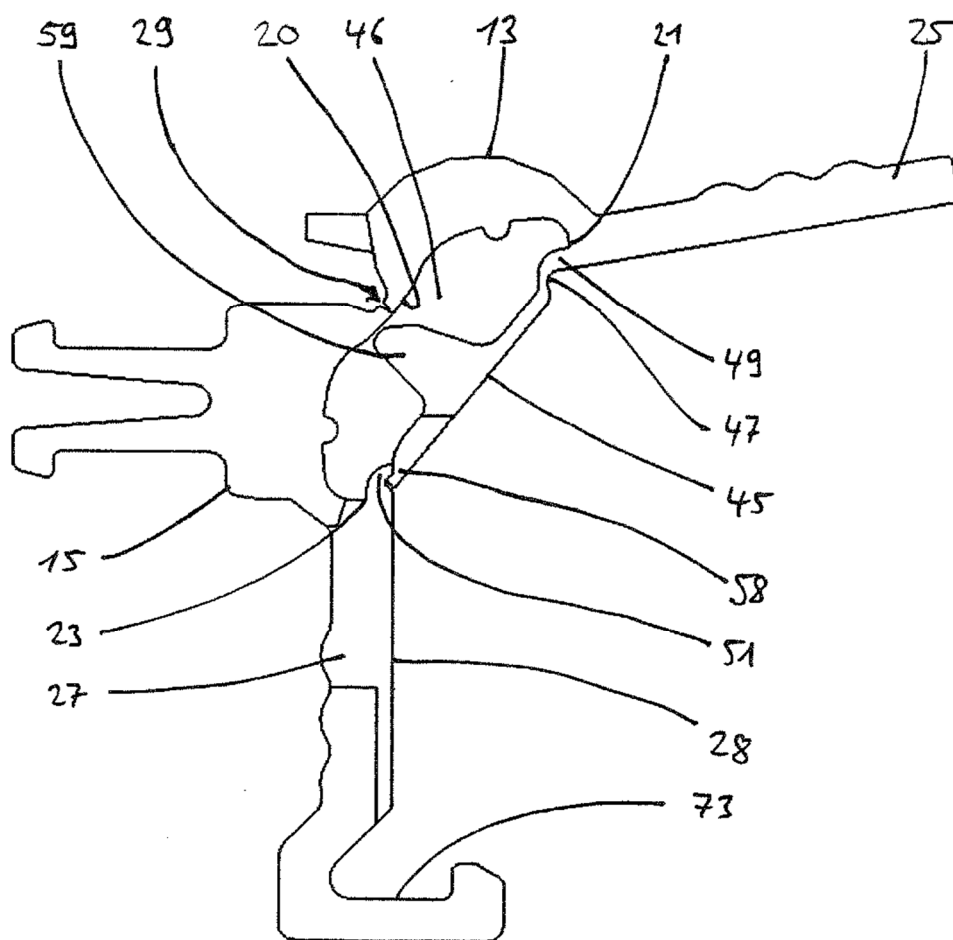


Fig. 2a

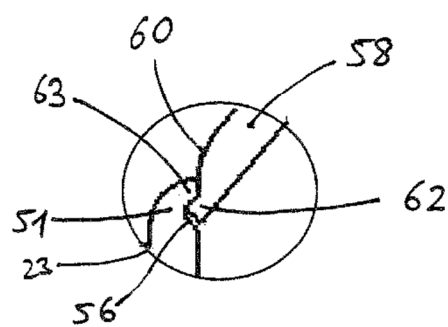


Fig. 2b

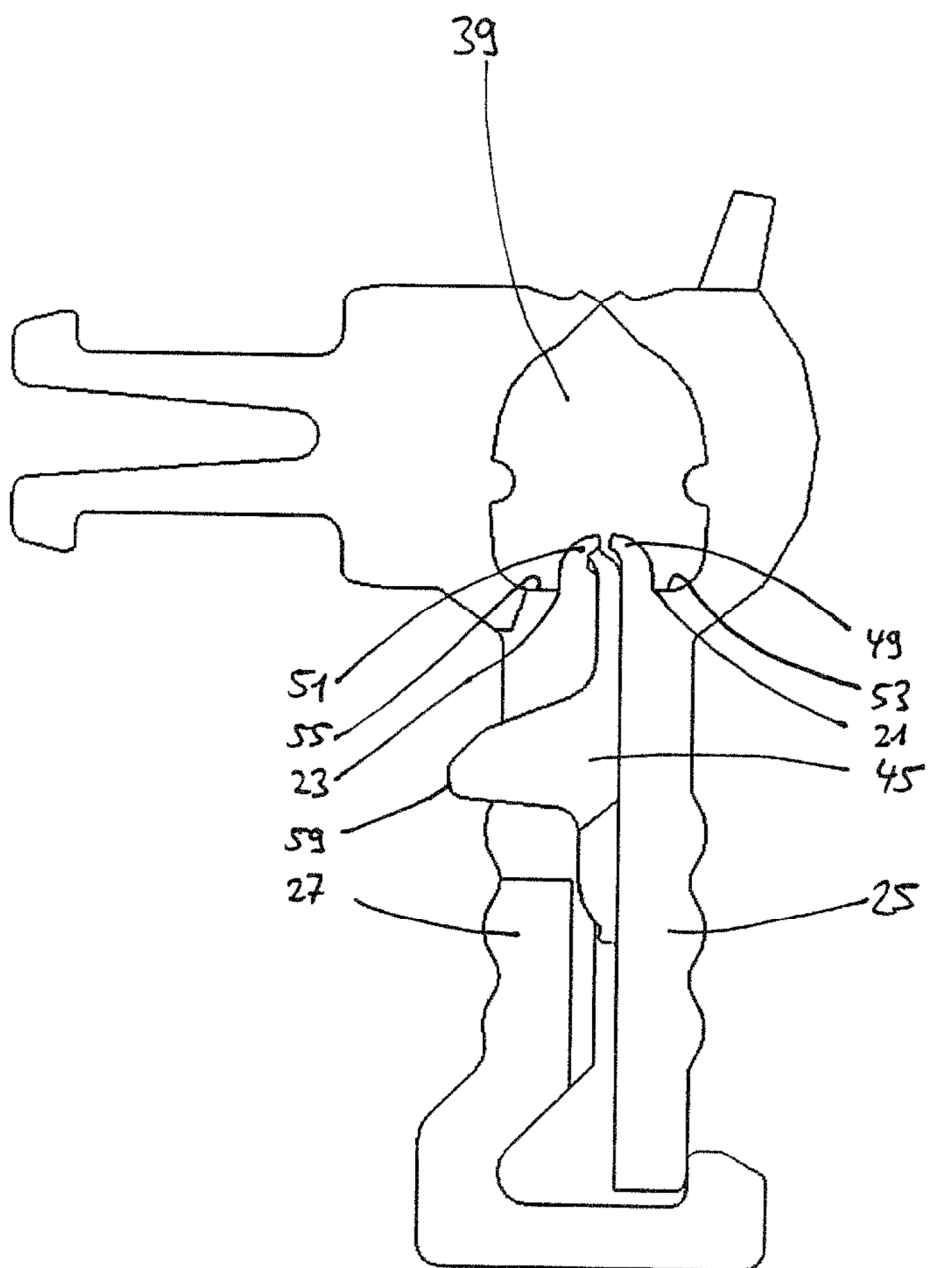


Fig. 3

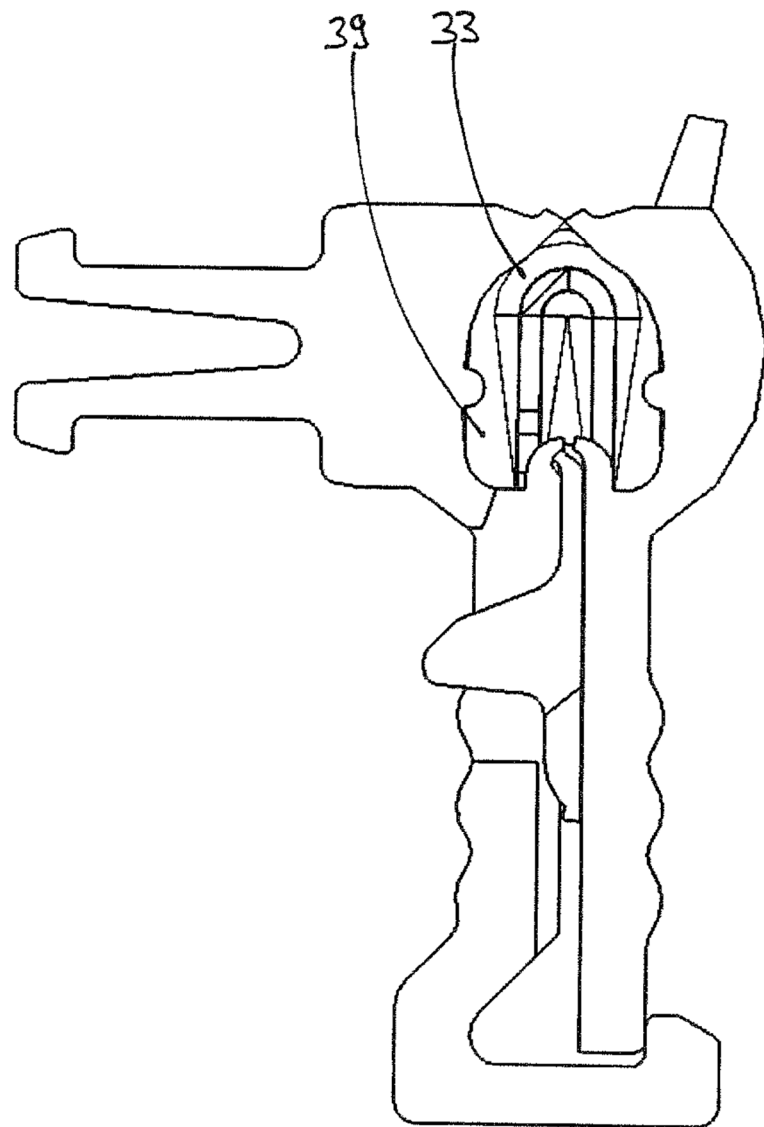


Fig. 4

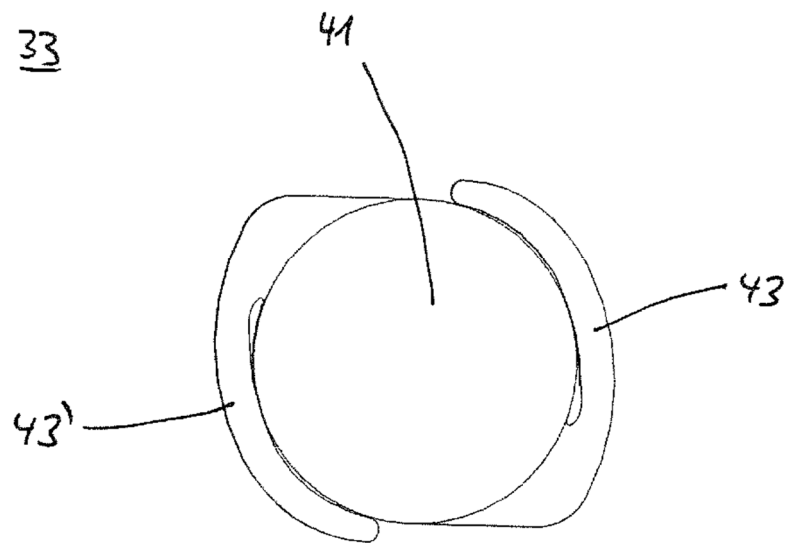


Fig. 5a

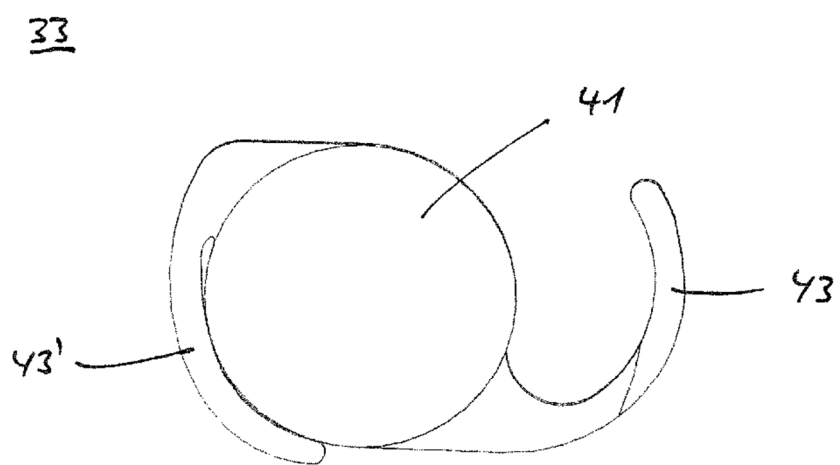


Fig. 5b

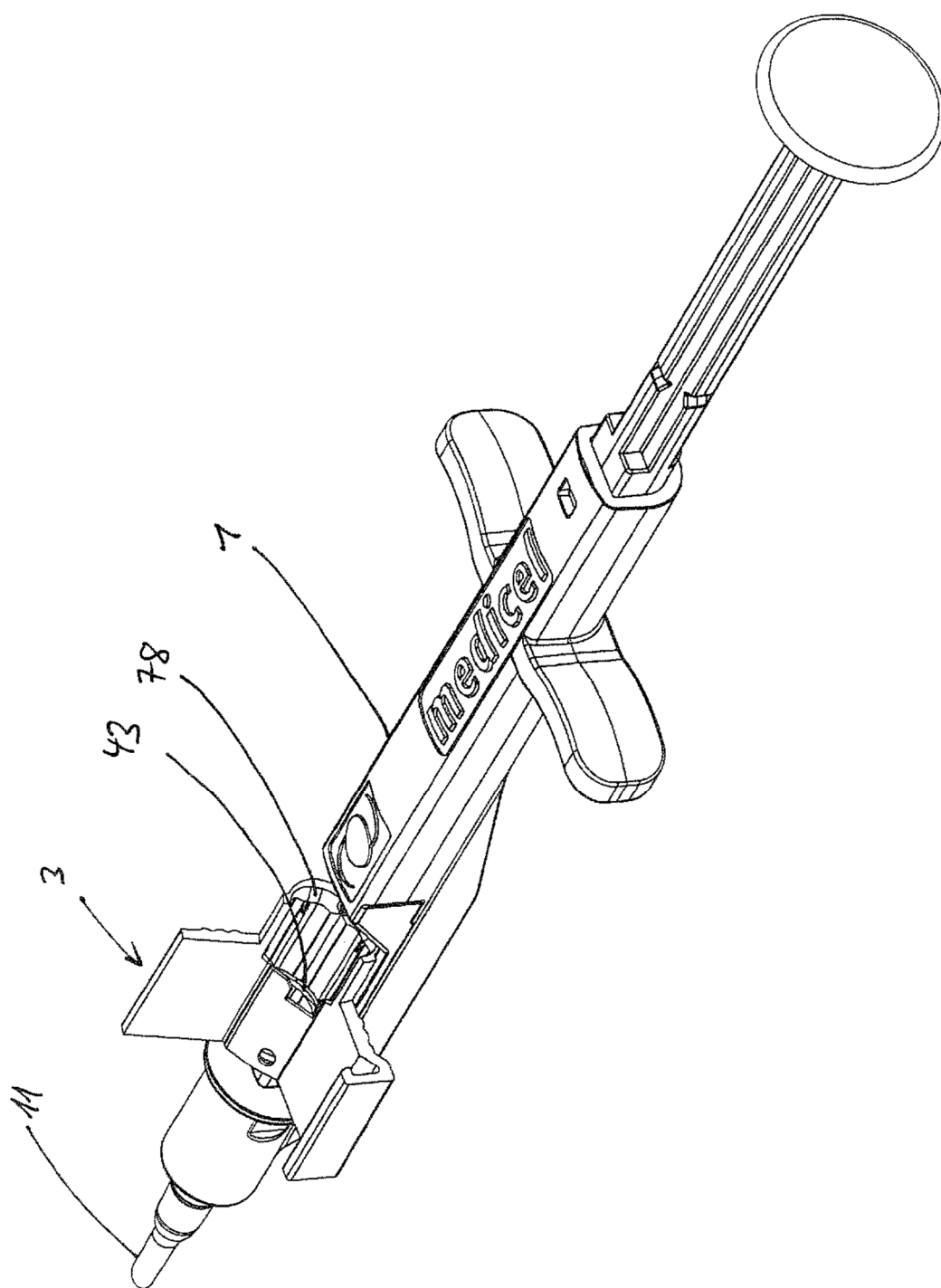


Fig. 6

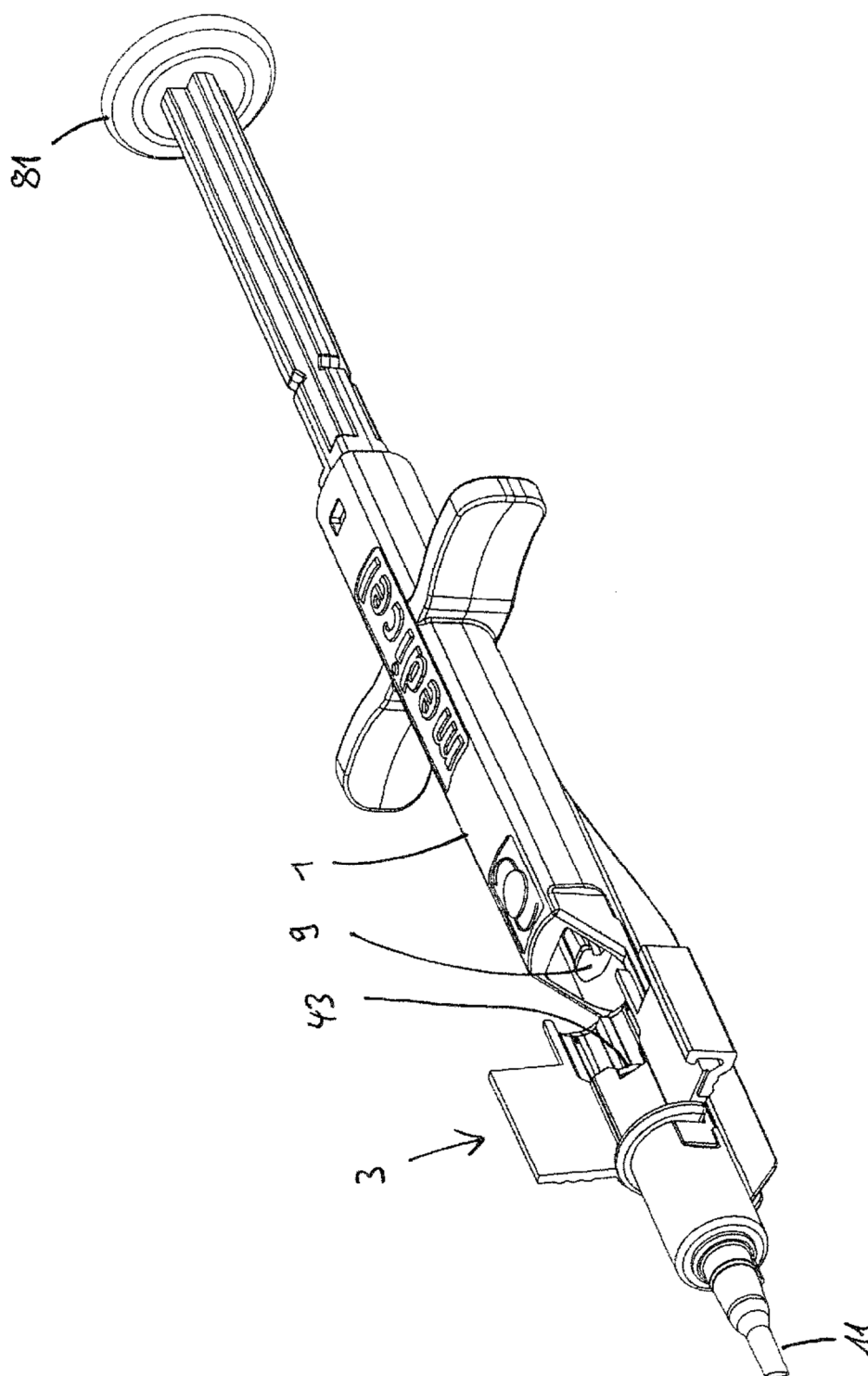


Fig. 7

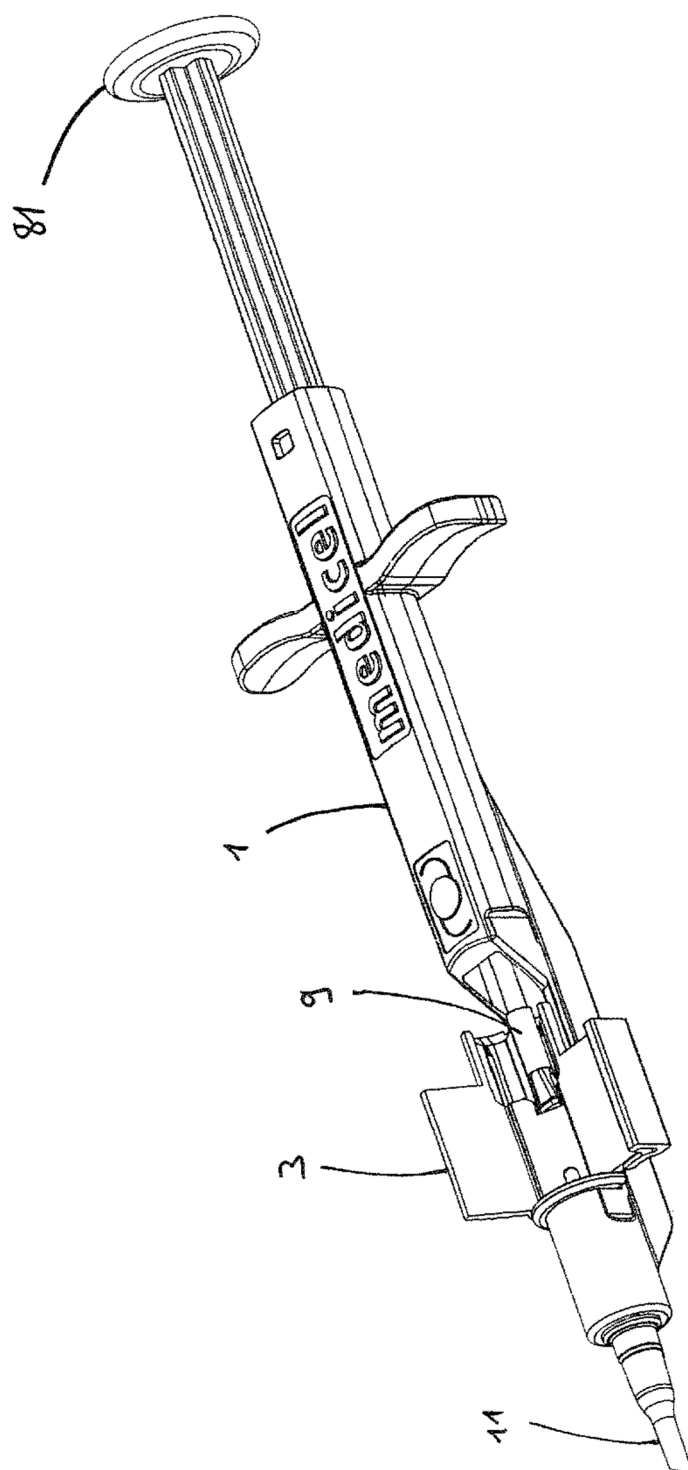


Fig. 8

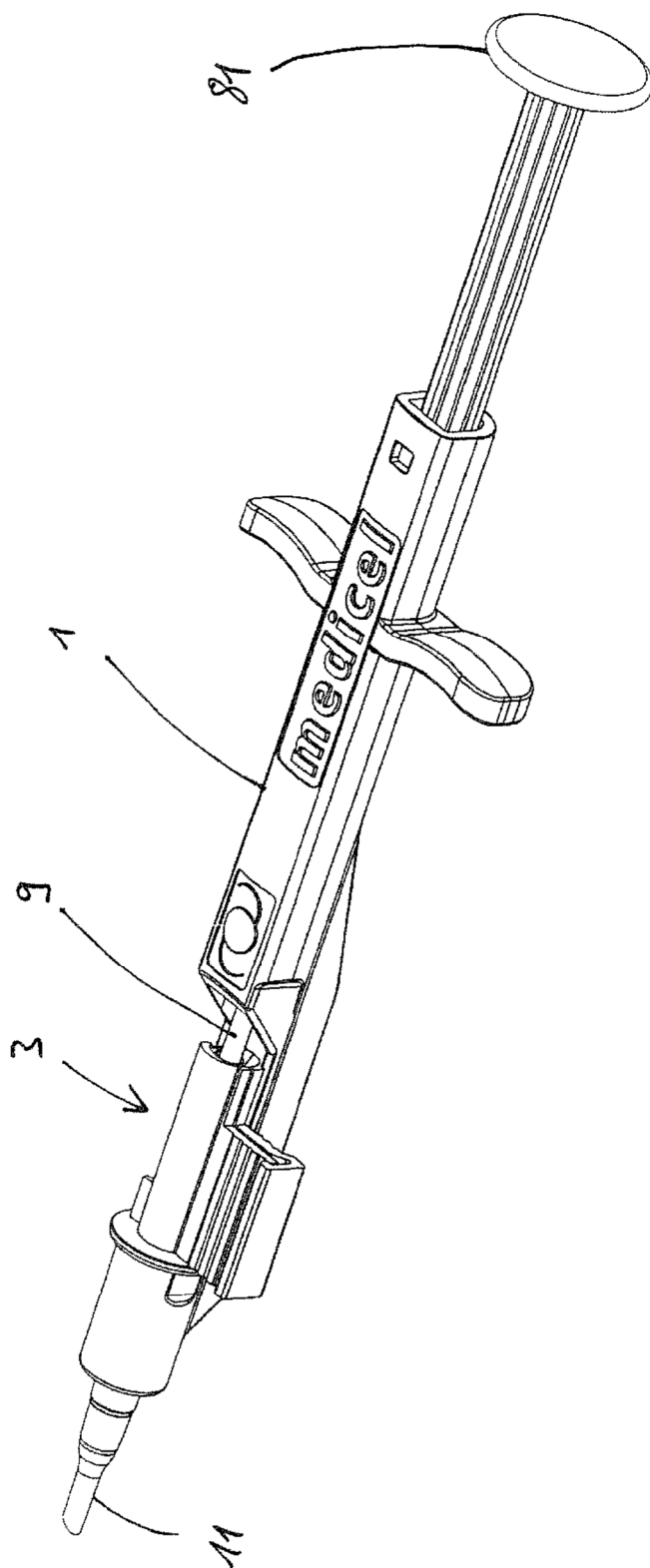
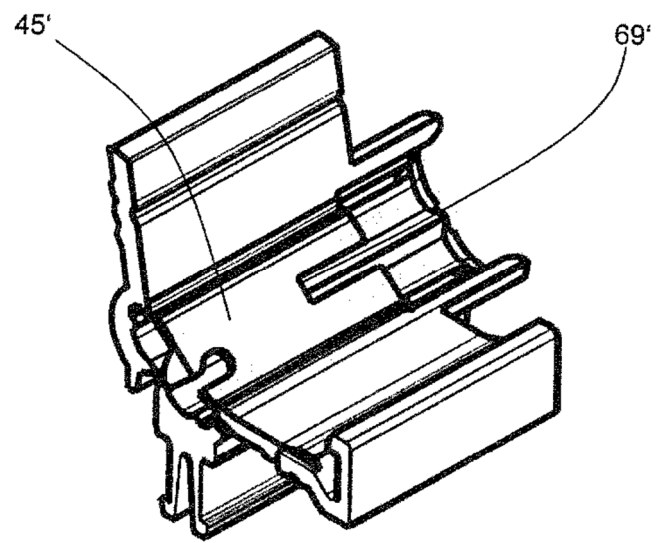
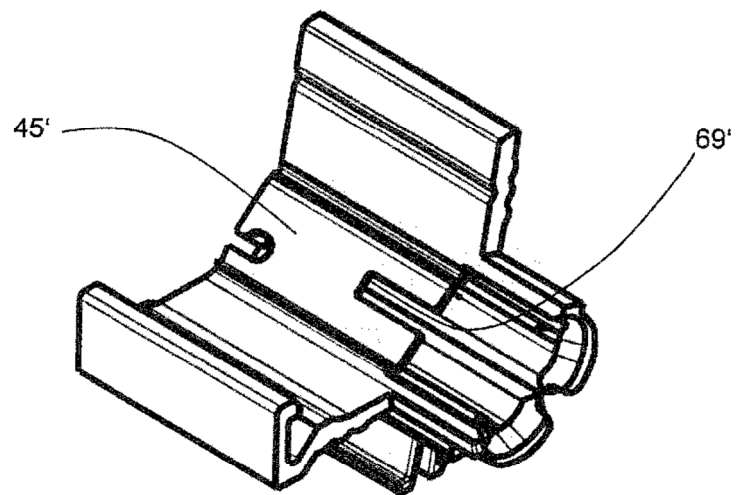


Fig. 9



(b)



(a)

Fig. 10