

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 929**

51 Int. Cl.:

A61F 2/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2012 PCT/EP2012/068277**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2013 WO13038021**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2012 E 12759157 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2755601**

54 Título: **Dispositivo para inyectar una lente intraocular en un ojo**

30 Prioridad:

16.09.2011 FR 1158252

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

19.11.2019

73 Titular/es:

**MEDICONTUR ORVOSTECHNIKAI KORLÁTOLT
FELELŐSSÉGŰ TÁRSASÁG (100.0%)**

**Táncsis Mihály utca 22
2072 Zsámbék, HU**

72 Inventor/es:

**KONTUR, LÁSZLÓ FERENC;
TURKEVI-NAGY, NÁNDOR y
STEFAN, ATTILA**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 731 929 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 inyectar una lente intraocular en un ojo

La invención se refiere a los dispositivos de inyección de una lente intraocular, a continuación IOL, en un ojo.

5 Hoy en día es corriente inyectar en el ojo IOL plegables flexibles fabricadas en materiales tales como la silicona, los acrílicos flexibles o los hidrogeles, lo cual permite practicar en el ojo una sola incisión auto-saturante del orden de los 3 mm en la colocación de la IOL.

10 Con este fin numerosos dispositivos de inyección han sido propuestos. En general, están constituidos por un cartucho en el cual la IOL se dobla y que está adaptado a un inyector tipo jeringa cuyo extremo de salida está conformado en cánula de pequeño diámetro, forzando el empujador del inyector la expulsión de la IOL a través de la indicada cánula.

15 Para asegurar que la IOL se pliega correctamente sin riesgo de deformación o de pinzamiento, diversos dispositivos de cartuchos perfeccionados han sido concebidos de los cuales un ejemplo se describe en el documento FR 2 808 993. Según este documento, el cartucho está dispuesto con el fin de formar un módulo de plegado que comprende dos mordazas móviles una con relación a la otra, comprendiendo cada mordaza una pared de plegado constituida por una porción de superficie cilíndrica y una pared plana solidaria de la pared de plegado, estando las dos paredes planas dispuestas en planos paralelos. Un eje de rotación ortogonal a las paredes planas controla el movimiento relativo de rotación de una mordaza con relación a la otra. Una de las mordazas puede ocupar tres posiciones con relación a la otra: una primera posición en la cual las paredes planas se desplazan una con relación a la otra, colocándose la IOL en la pared plana inferior, una segunda posición en la cual las paredes planas están enfrentadas una a la otra, definiendo las paredes planas y las paredes de plegado un volumen de confinamiento del implante, y una tercera posición en la cual las paredes de plegado se unen entre sí para definir un volumen sustancialmente cilíndrico que forma una cámara de plegado. El módulo de plegado está concebido para constituir una cámara de almacenado de la IOL en el estado no apretado antes de su utilización y para acoplarse en el inyector en el momento de la indicada utilización. Sin embargo, impone al cirujano proceder al plegado de la IOL actuando sobre las mordazas móviles del módulo de plegado antes de proceder a la inyección. Además, el inyector en su conjunto debe estar esterilizado y almacenado en un envase conteniendo un líquido de almacenado tal como agua pura o una solución acuosa salina. Por este motivo, los envases son voluminosos y relativamente pesados, por consiguiente costosos de enviar, y cuando el cirujano los abre para utilizar un inyector este último está mojado lo cual hace su manipulación incómoda. Además, a pesar de la esterilización, subsiste un peligro de contaminación por pirógenos generado por impurezas resultantes del ensamblado de numerosas superficies complejas. Por último, la lubricación de la cámara de compactado y de eyección que forma parte integrante del cartucho no es óptima por que hasta ahora no se ha conocido tratamiento superficial o de lubricante que sea estable durante la esterilización al vapor y/o un baño prolongado en el líquido de almacenado.

35 El documento BE 1 016 692 describe otro dispositivo de inyección que suprime la operación manual de compactado (plegado o enrollamiento) previo a la inyección, produciéndose este compactado de la IOL por la acción del empujador del inyector. Según este documento, el cartucho en el cual la IOL es almacenada en el estado no presionado está conformado en un embudo que se une a una cánula de salida. El mismo está provisto de medios de retención que aseguran su mantenimiento en un recipiente de almacenado y de medios de sujeción en el extremo libre del inyector. Basta al cirujano, después de haber abierto el recipiente que contiene el cartucho, engatillar el cartucho al inyector y actuar sobre el empujador.

40 Esta concepción permite resolver un cierto número de inconvenientes considerados más arriba debido a que el cuerpo de inyector es embalado en un embalaje seco esterilizado por el gas óxido de etileno (EtO) y que por consiguiente está seco cuando el cirujano lo coge con la mano. Además el embalaje es más ligero. Sin embargo, el cartucho precargado permanece embalado, esterilizado y almacenado en un embalaje húmedo que contiene un líquido de almacenado, lo cual deja subsistir el problema de la estabilidad de su revestimiento superficial y/o de su lubricación. Por este motivo, en el momento de su utilización, el cartucho que contiene la IOL precargado debe ser sometido a enjuagues múltiples con una solución salina equilibrada para evitar las inflamaciones post-operatorias.

Se conoce por el documento US 2009/0125034 un inyector IOL precargado.

50 La presente invención trata de remediar este inconveniente y de proporcionar un dispositivo de inyección para lente intraocular plegable en el cual la necesidad de los enjuagues previos se elimina y que es fiable. La idea en la base de la invención es particularmente dissociar el cartucho de almacenado de la IOL de la cámara de compactado y de eyección que puede por lo tanto ser sometido a una esterilización por gas de óxido de etileno asegurando la estabilidad de su revestimiento superficial y/o de su lubricación. A este respecto, la invención tiene por objeto un dispositivo de inyección para lente intraocular flexible que comprende un cuerpo de inyector que aloja un empujador deslizante y una cámara de compactado y de eyección solidaria de dicho cuerpo de inyector, caracterizado por que 55 la cámara de compactado y de inyección está articulada en el extremo distal del cuerpo de inyector con el fin de poder tomar dos posiciones, por una parte, una posición llamada de carga en la cual al menos una parte está

5 doblada a lo largo del cuerpo de inyector de forma desplazada transversalmente con relación al eje longitudinal del cuerpo de inyector con el fin de permitir la carga, en el cuerpo de inyector, según el indicado eje longitudinal, de un cartucho que contiene una lente intraocular en estado no forzado y, por otra parte, una posición llamada de inyección en la cual la cámara de compactado y de inyección está bloqueada en la prolongación de dicho cuerpo de inyector.

Este dispositivo de inyección según la invención permite, replegando al menos una parte de la cámara de compactado y de eyección (parte funcional articulada que participa en el compactado y en la inyección de la lente) a lo largo del cuerpo de inyector (contra éste), dejar libre el lugar en el cuerpo de inyector para cargar en él un cartucho (que estaba previamente almacenado aparte en un recipiente estéril) en la prolongación de dicho cuerpo.

10 La parte funcional (móvil) de la cámara de compactado y de eyección al estar distanciada lateralmente con relación al eje longitudinal del cuerpo (dispuesta de modo adyacente al cuerpo de inyector), no participa en la operación de carga del cartucho en el cuerpo, operación que es susceptible de inducir fuerzas mecánicas sobre los elementos implicados en la operación. Si la parte funcional de la cámara de compactado y de eyección participase en esta
 15 operación de carga la misma estaría afectada por tales fuerzas mecánicas. La misma podría entonces experimentar deformaciones de tal naturaleza que perturbarían la operación ulterior de compactado y de eyección de la lente (por ejemplo: defecto de alineamiento del eje de inserción de la lente durante esta operación) con todos los riesgos y consecuencias que es posible imaginar. Por otro lado, el eje de articulación de la cámara o de una parte de ésta es ortogonal al eje longitudinal del cuerpo de inyector y está desplazado transversalmente con relación a este eje. Así, cuando la cámara de compactado y de eyección está bloqueada en la prolongación del cuerpo de inyector, no existe
 20 riesgo de que el empuje ejercido sobre el empujador deslizante cree un momento de inercia propicio para provocar una rotación del conjunto cartucho-cámara (el bloqueo está en efecto adaptado para proporcionar un ensamblado bloqueado de forma irreversible, lo cual aumenta la fiabilidad del dispositivo). El dispositivo según la invención es por consiguiente particularmente fiable. Se apreciará que la cámara de compactado y de eyección, o la parte móvil de ésta, puede igualmente ser bloqueada en la posición de carga.

25 Según un modo preferencial de realización, el dispositivo de inyección para lente intraocular flexible según la invención se caracteriza por que la parte distal del cuerpo de inyector comprende una cámara de recepción para el cartucho y por que el cuerpo de inyector lleva un medio de bloqueo llamado alternativo que es apto para ocupar dos posiciones de bloqueo sucesivas, a saber una primera posición que bloquea el movimiento del empujador cuando la cámara de compactado y de inyección se encuentra en la posición de carga de un cartucho, luego una segunda
 30 posición que bloquea (cierra) la cámara de compactado y de eyección en posición de inyección en la prolongación del cuerpo de inyector, y libera (desbloquea) instantáneamente el empujador deslizante que puede ahora ser accionado. Así, un solo y mismo medio de bloqueo es apto para asegurar dos tipos de bloqueo diferentes (dos funciones distintas) para las dos posiciones respectivas consecutivas de la cámara de compactado y de eyección. Un usuario puede fácilmente, manipulando el medio de bloqueo, pasar sucesivamente, de forma irreversible, de la
 35 primera posición a la segunda posición de bloqueo, sin poder volver a la primera posición. Este mecanismo participa en la seguridad y en la fiabilidad de la utilización del dispositivo en una última fase de preparación (medio de bloqueo armado) y garantiza el carácter único de su uso («de un solo uso»). En efecto, una mala preparación de la inyección (por ejemplo debido a un dispositivo de inyección que le falta fiabilidad) puede inducir un incidente durante la inyección, lo cual necesitará practicar una incisión de mayor abertura con el fin de retirar el implante dañado.

40 Según una característica posible de la invención, el medio de bloqueo alternativo es apto para deslizarse a lo largo del cuerpo de inyector para pasar de forma irreversible de la primera posición de bloqueo a la segunda, lo cual permite un desplazamiento fácil del medio de bloqueo mediante un simple movimiento por parte de un usuario.

Según otra característica posible de la invención, el medio de bloqueo alternativo comprende una porción de agarre para un usuario y dos porciones dispuestas en los dos extremos opuestos proximal y distal de dicho medio de
 45 bloqueo y que son respectivamente aptos para cooperar con el empujador deslizante y con la cámara de compactado y de eyección (por ejemplo mediante los medios de engatillado previstos en la cámara) con el fin de bloquear esta última de forma irreversible con el cuerpo del inyector (el cartucho que contiene la lente queda aprisionado en la cámara de compactado y de eyección perfectamente en el eje de la inyección). El medio de bloqueo es así de concepción particularmente sencilla y eficaz. Debido a la posición liberada lateralmente de al
 50 menos una parte de la cámara de compactado y de eyección (parte que participa en el compactado y en la inyección de la lente) en la carga de un cartucho, la indicada al menos una parte de la cámara no es afectada.

Según otras características posibles de la invención, tomadas por separado o en combinación una con la otra:

- el medio de bloqueo alternativo presenta la forma general de un caballete provisto de patas destinadas para guiar el deslizamiento de dicho caballete en unas ranuras laterales previstas en los lados longitudinales del
 55 cuerpo de inyector;
- el caballete lleva en su parte proximal un pestillo curvo que coopera con una abertura del empujador;

- la parte distal del caballete lleva una lengüeta que se extiende en saliente hacia la parte delantera y está destinada para acoplarse (definitivamente), en la segunda posición de bloqueo del caballete, sobre una porción proximal de la cámara de compactado y de eyección para bloquear esta última en posición cerrada; en esta fase, solo es posible el movimiento del empujador deslizante con miras al compactado y la inyección;
- cerca de su extremo distal, la superficie inferior de la lengüeta del caballete comprende una ranura destinada a cooperar con medios de engatillado dispuestos en la cámara de compactado y de eyección;
- la cámara de compactado y de eyección comprende una parte proximal montada de forma fija sobre el cuerpo de inyector y una parte distal que está articulada por una bisagra (por ej.: flexible) en la parte proximal, siendo el eje de la bisagra ortogonal con relación al eje longitudinal del cuerpo de inyector y desplazado transversalmente con relación al indicado eje longitudinal; la parte distal forma la parte funcional articulada de la cámara, mientras que la parte proximal que es por ejemplo una montura sirve de soporte mecánico a la parte distal para su movimiento de rotación alrededor del eje de la bisagra; según una variante, la cámara se encuentra en una sola parte articulada por una bisagra en el extremo distal del cuerpo de inyector, siendo el eje de la bisagra ortogonal con relación al eje longitudinal del cuerpo de inyector y desplazado transversalmente con relación al mencionado eje longitudinal;
- el cuerpo de inyector lleva un arco cuyo fondo y la superficie delantera presentan una ranura de recepción en la cual una cánula de extremo de la cámara de compactado y de eyección se aloja cuando la mencionada cámara se encuentra en posición de carga;
- el cuerpo de inyector presenta en su superficie superior un orificio en el cual puede acoplarse el pestillo trasero curvo soportado por el medio de bloqueo;
- el cuerpo del inyector está provisto de dos apoyos dactilares y dos topes situados en la parte delantera de los indicados apoyos;
- el cuerpo de inyector (o la parte fija de la cámara de compactado y de eyección) está provisto de un órgano de acercamiento o de retención (por ej.: ranura) destinado para cooperar con medios de engatillado situados en la cámara de compactado y de eyección;
- el empujador comprende una parte proximal cuyo extremo proximal está provisto de un apoyo dactilar, una parte intermedia de sección más pequeña y una cabeza de empujador distal cuya sección se adapta a la de la cavidad interna del cartucho;
- entre la cabeza del empujador y la abertura proximal del cartucho se encuentra interpuesto un peón de material deformable;
- el borde superior de la abertura proximal de la cámara de compactado y de eyección está provisto de medios de engatillado en forma de lengüetas cuyo extremo libre tiene forma en punto de flecha, cooperando los salientes de esta punta de flecha con la ranura del caballete y con un órgano de acercamiento o de retención del extremo distal del cuerpo de inyector cuando la cámara de compactado y de eyección se encuentra en posición de inyección; siendo esta posición de bloqueo irreversible, en esta fase, solo es posible el movimiento del empujador deslizante con miras al compactado y la inyección;
- las superficies laterales del cartucho presentan trinquetes amovibles o no (por ejemplo salientes) para el mantenimiento en translación de la lente intraocular;
- el cartucho lleva un elemento en saliente (por ej.: una lengüeta) que es apta para cooperar con la cámara de compactado y de eyección cuando ésta se encuentra en posición de inyección con el fin de bloquear el cartucho en translación. El elemento en saliente hace tope contra una porción proximal de la parte distal de la cámara de compactado y de eyección con el fin de impedir su translación hacia la parte delantera del dispositivo, es decir alejándose del empujador. El elemento saliente del cartucho (por ejemplo situado según el eje longitudinal del cartucho) le sirve igualmente para mantenerse en posición vertical en un alojamiento situado en un recipiente estéril destinado para incluir el indicado cartucho en espera de ser cargado en el dispositivo de inyección según la invención.

Se apreciará que el recipiente estéril presenta una abertura lo suficientemente ancha para acoger el extremo distal del dispositivo con la cámara de compactado y de eyección dispuesta en posición plegada contra el cuerpo de inyector (en una posición lateral dispuesta según un eje paralelo al eje longitudinal del cuerpo pero distinto de éste) con fines de carga del cartucho en el cuerpo según su eje longitudinal.

Según un aspecto que puede ser independiente del dispositivo descrito más arriba, la invención se refiere igualmente a un cartucho tal como se ha expuesto brevemente anteriormente y a un recipiente estéril para el almacenado de dicho cartucho.

Se apreciará que la invención se refiere igualmente a un conjunto de inyección que comprende el dispositivo de inyección tal como se ha expuesto anteriormente (este dispositivo comprende el cuerpo de inyector que aloja el empujador y la cámara de compactado y de eyección) y un cartucho que recibe una lente intraocular (implante). Las características consideradas más arriba se aplican igualmente al conjunto de inyección.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción que sigue de ejemplos de realización no limitativos de la invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- La Figura 1a es una vista general en perspectiva de la parte delantera de un dispositivo de inyector de lente intraocular flexible conforme a la invención antes del bloqueo de la cámara de compactado y de eyección;
- La Figura 1b es una vista general del perfil del dispositivo de inyector de la Figura 1a después del bloqueo de la cámara de compactado y de eyección;
- 5 - La Figura 2a es una vista análoga a la Figura 1a estando la cámara de bloqueo y de eyección abierta y estando el cartucho que contiene la lente intraocular cargado en la cámara de recepción de la parte distal del cuerpo del inyector;
- La Figura 2b es una vista general del perfil del dispositivo de inyector de la Figura 2a;
- La Figura 3 es una vista en perspectiva fragmentada del empujador y del cartucho en posición de alineamiento en el interior del cuerpo de inyector;
- 10 - La Figura 4 es una vista en perspectiva ampliada del medio de bloqueo alternativo soportado por el cuerpo del inyector;
- La Figura 5a es una vista en perspectiva ampliada de la cámara de compactado y de eyección en posición abierta sin cartucho;
- 15 - La Figura 5b es una vista en perspectiva ampliada de la cámara de compactado y de eyección en posición abierta, mostrándose la posición relativa del cartucho con relación a esta cámara, cuando está soportado por el cuerpo de inyector;
- La Figura 5c es una vista en perspectiva ampliada de la cámara de compactado y de eyección en posición cerrada;
- 20 - La figura 6a es una vista en perspectiva ampliada del cartucho sin lente intraocular;
- La Figura 6b es una vista en perspectiva ampliada del fondo del cartucho;
- La Figura 6c es una vista en planta en alzado ampliada del fondo del cartucho, que ilustra la posición de almacenado sin presión de una lente intraocular;
- La Figura 7a es una vista en perspectiva en alzado de un recipiente de almacenado del cartucho;
- 25 - La Figura 7b es una vista en perspectiva en alzado que ilustra la introducción del dispositivo de inyector en el embalaje de la Figura 7a para la carga del cartucho;
- La Figura 8 es una vista en perspectiva fragmentada de los elementos constitutivos de un conjunto de eyección conforme a la invención, estando el cartucho representado en situación abierta y en situación cerrada.

30 En las diferentes figuras, los elementos idénticos o funcionalmente análogos están indicados por las mismas referencias.

En las Figuras 1a, 1b, 2a y 2b se aprecia que el inyector está constituido por un cuerpo de inyector 1, un empujador 2 acoplado en el cuerpo de inyector 1 en el extremo proximal de este último, una cámara de compactado y de eyección 3 y un pestillo 4. La cámara de compactado y de eyección está montada en rotación en el extremo distal del cuerpo de inyector 1 con el fin de poder ser plegada a lo largo de este último para dejar libre el acceso a una cámara de recepción 5 (Figura 2a) conformada para acoger un cartucho 6 que contiene una lente intraocular 7 en estado no tensado. El cuerpo de inyector 1 está provisto de dos apoyos dactilares 8 y dos toques 9 situados en la parte delantera de los indicados apoyos con el fin de asegurar un agarre manual seguro y cómodo para el usuario, sin riesgo de que este se poye sobre el empujador de forma intempestiva. Esta disposición resulta particularmente útil durante las manipulaciones necesarias para la colocación del cartucho en el inyector. El cuerpo de inyector 1 lleva igualmente un arco 10 cuyo fondo y la superficie delantera presentan una ranura de recepción en la cual la cánula de extremo 25 de la cámara de compactado y de eyección 3 se aloja cuando la indicada cámara es basculada a la posición abierta (posición de carga de un cartucho) como se aprecia en las Figuras 2a y 2b. El cuerpo de inyector 1 presenta en su superficie superior un orificio 12 en el cual puede acoplarse un pestillo posterior curvo 13 soportado por el pasador 4. Mientras el cuerpo del inyector 1 y el empujador 2 están, de preferencia, realizados en un material sintético tal como el policarbonato o el ABS, la cámara de compactado y de eyección 3 y el cartucho 6 están realizados, de preferencia, en un material polímero compatible con una esterilización en fase de vapor tal como el polipropileno.

En la Figura 3 se aprecia que el pulsador 2 comprende una parte proximal 2a cuyo extremo proximal está provisto de un apoyo dactilar 14, una parte intermedia 2b de sección más pequeña y una cabeza de empujador 2c cuya sección se acopla a la de la cavidad interna del cartucho 6. La cabeza de empujador 2c presenta en su superficie superior una cavidad o un orificio 15 destinado para recibir el pestillo posterior curvo del pasador 4. En el ejemplo de realización aquí representado, entre la cabeza 2c del empujador 2 y la abertura proximal del cartucho 6 se encuentra interpuesto un peón 2d de material deformable destinado para transmitir el empuje del empujador a la lente intraocular 7 sin riesgo de dañarla. El peón 2d es de sección similar a la de la cavidad interna del cartucho 6. La parte proximal 2a del empujador 2 está provista de un trinquete 2e destinado para impedir una liberación intempestiva del empujador 2 con relación al cuerpo de inyector 1.

En la figura 4 se aprecia que el medio de bloqueo alternativo 4 presenta la forma general de un caballete provisto de patas 16 destinadas para guiar el deslizamiento de dicho caballete en las ranuras laterales 17 previstas en los lados longitudinales del cuerpo de inyector 1. La parte distal del caballete 4 lleva una lengüeta 18 que se extiende en saliente hacia la parte delantera. La lengüeta 18 bloquea la cámara de compactado y de eyección 3 cuando esta última se encuentra en posición cerrada (posición de eyección). La parte posterior de la lengüeta 18 está

densificada con el fin de formar un apoyo dactilar que facilite el manejo del caballete a su posición de bloqueo de la cámara de compactado y de eyección 3. El deslizamiento del caballete 4 a su posición de bloqueo de la cámara de compactado y de eyección 3 libera el pestillo curvo 13 de la abertura 15 en la cabeza 2c del empujador 2, permitiendo así el desplazamiento de dicho empujador. Cerca de su extremo distal, la superficie inferior de la lengüeta 18 comprende una ranura 19 destinada para cooperar con los medios de engatillado 21 situados en la cámara de compactado y de eyección 3. El borde de delimitación delantero de la lengüeta 18 presenta una abertura 20 para el paso de una aguja de inyección de un producto lubricante viscoelástico biocompatible en la cámara de compactado y de eyección 3.

En las figuras 5a y 5b la cámara de compactado y de eyección 3 está representada en posición abierta (posición de carga). La misma comprende una parte proximal fija tal como una montura 22 destinada para adaptarse por fricción sobre el extremo distal del cuerpo de inyector 1. Dos trinquetes 23 aseguran el mantenimiento de la montura 22 por acoplamiento en las ranuras previstas a este efecto en las paredes laterales externas del cuerpo de inyector 1. La cámara de compactado y de eyección 3 comprende una parte distal funcional (que sirve para el compactado y para la inyección de una lente) que está articulada en la montura 22 por una bisagra flexible 24 cuyo eje es ortogonal con relación al eje longitudinal del cuerpo de inyección 1 y desplazado transversalmente con relación al mencionado eje longitudinal (eje horizontal situado por debajo del cuerpo 1). La parte distal de la cámara de compactado y de eyección 3 está conformada en embudo que se une con una cánula de salida 25. Las superficies laterales internas de la montura 22 están provistas de ranuras 26 para reforzar el mantenimiento por fricción de la montura 22 sobre el extremo distal del cuerpo de inyector 1. El borde superior de la abertura proximal de la parte distal de la cámara de compactado y de eyección 3 está provisto de medios de engatillado 21, en forma de lengüetas cuyo extremo libre tiene forma de punta de flecha cooperando los salientes de esta punta de flecha, por una parte, para los salientes superiores con la ranura 19 del caballete 4 (ranura realizada en la superficie inferior del caballete) y, por otra parte, para los salientes inferiores con un órgano de acercamiento o de retención 1a (figura 2a) del extremo distal del cuerpo de inyector 1 cuando la cámara de compactado y de eyección 3 está cerrada (se apreciará que el órgano de acercamiento o de retención puede alternativamente estar previsto sobre la parte fija de la cámara 3 tales como la montura 22). Se obtiene así un bloqueo positivo de la parte distal (móvil) de la cámara de compactado y de eyección 3, primero sobre el cuerpo de inyector 1 por engatillado sobre el órgano de acercamiento o de retención 1a, luego con el caballete 4 cuando este último es desplazado.

Cuando el caballete 4 es empujado hacia adelante, este retira el pestillo curvo 13 de la ranura 15. El movimiento del empujador 2 que era hasta allí imposible debido a la presencia del pestillo en la ranura, solo es así posible cuando el caballete 4 ha sido efectivamente puesto en posición de bloqueo de la cámara de compresión y de inyección en posición cerrada.

En las Figuras 6a, 6b y 6c, se aprecia que el cartucho 6 tiene la forma general paralelepípedica y que sus paredes internas definen una cavidad de recepción 27 para una lente intraocular 7. La superficie superior del cartucho 6 lleva un elemento en saliente tal como una lengüeta en saliente 28 cuyo extremo posterior forma un gancho 29. Cerca del gancho 29 un taladro 30 permite el paso de una aguja para la inyección de un lubricante viscoelástico biocompatible en la cavidad 27. La lengüeta 28 tiene una doble función: la misma sujeta el cartucho 6 en posición vertical en su recipiente de almacenado y se acopla en la parte proximal de la parte distal de la cámara de compactado y de eyección 3 para bloquear el cartucho en translación cuando la cámara de compactado y de eyección se encuentra en posición cerrada (posición de eyección). De forma ventajosa, como se ha representado en las figuras 6b y 6c, las superficies laterales del cartucho 6 presentan trinquetes 31 que aseguran un mantenimiento en translación del implante 7. De preferencia los trinquetes 31 son realizados por moldeo con el cartucho 6. Alternativamente, los trinquetes amovibles pueden ser sustituidos por pescantes (fijos).

Las figuras 7a y 7b muestran un ejemplo de realización de un embalaje o recipiente estéril especialmente concebido para el almacenado de un cartucho 6 y su inserción en el cuerpo de inyector 1 en el momento de su utilización. Se aprecia que este embalaje 32 presenta un amplio pozo 33 en el cual el cartucho 6 en el interior del cual se aloja una IOL 7 es mantenido en posición vertical sustancialmente en el centro del pozo 33. A uno y otro lado del cartucho 6 está previsto un espacio suficiente para recibir el extremo distal del inyector en posición abierta, estando la cámara de compactado y de inyección 3 plegada a lo largo del cuerpo de inyector 1. Se comprende que el cartucho 6 puede así ser mantenido almacenado sumergido en un medio acuoso salino y mantenido estéril hasta el momento de su utilización por el cierre del embalaje 32, por ejemplo mediante una tapa desprendible. Durante la utilización, el conjunto según la invención permite al cirujano estar listo para inyectar la IOL ejecutando solamente tres movimientos sin ningún riesgo de dañar la IOL, afectar a su estado estéril o mojarse los dedos: hundimiento del inyector en el cartucho para la carga de éste, cierre de la cámara de compactado y de eyección, bloqueo de la cámara de compactado y de eyección en posición cerrada con liberación simultánea del empujador.

Aunque la invención haya sido descrita en relación con varios modos de realización particulares, es evidente que la misma no está en modo alguno limitada a los mismos y que comprende todos los equivalentes técnicos de los medios descritos así como sus combinaciones si estas entran en el marco de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de inyección para lente intraocular flexible que comprende un cuerpo de inyector (1) que aloja un empujador deslizante (2) y una cámara de compactado y de eyección (3) solidaria de dicho cuerpo de inyector, caracterizado por que la cámara de compactado y de inyección (3, 22) está articulada sobre el extremo distal del cuerpo de inyector (1) con el fin de poder tomar dos posiciones, por una parte, una posición de carga en la cual al menos una parte de la cámara de compactado y de inyección está doblada a lo largo del cuerpo de inyector de forma desplazada transversalmente con relación al eje longitudinal del cuerpo de inyector (1) con el fin de dejar libre el sitio en el cuerpo de inyector, siguiendo el mencionado eje longitudinal, para alojar en él un cartucho (6) que contiene una lente intraocular (7) en estado no forzado y, por otra parte, una posición de inyección en la cual la cámara de compactado y de inyección (3) está bloqueada en la prolongación de dicho cuerpo de inyector.
2. Dispositivo de inyección según la reivindicación 1, caracterizado por que la parte distal del cuerpo de inyector (1) comprende una cámara de recepción (5) para el cartucho (6) y por que el cuerpo de inyector (1) lleva un medio de bloqueo (4) que es apto para ocupar dos posiciones de bloqueo sucesivas, a saber una primera posición que bloquea el movimiento del empujador (2) cuando la cámara de compactado y de inyección (3) se encuentran en la posición de carga de un cartucho, luego una segunda posición que bloquea la cámara de compactado y de eyección (3) en posición de inyección en la prolongación del cuerpo de inyector (1) y libera el empujador (2).
3. Dispositivo de inyección según la reivindicación 2, caracterizado por que el medio de bloqueo (4) es apto para deslizarse a lo largo del cuerpo de inyector (1) para pasar de forma irreversible de la primera posición de bloqueo a la segunda.
4. Dispositivo de inyección según la reivindicación 2 o 3, caracterizado por que el medio de bloqueo (4) comprende una porción de agarre para un usuario y dos porciones (13, 18) dispuestas en los dos extremos opuestos proximal y distal de dicho medio de bloqueo y que son respectivamente aptos para cooperar con el empujador deslizante (2) y la cámara de compactado y de eyección (3).
5. Dispositivo de inyección según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado por que el medio de bloqueo (4) presenta la forma general de un caballete provisto de patas (16) destinadas para guiar el deslizamiento de dicho caballete en las ranuras laterales (17) previstas en los lados longitudinales del cuerpo de inyector (1).
6. Dispositivo de inyección según la reivindicación 5, caracterizado por que el caballete lleva en su parte proximal un pestillo curvo (13) que coopera con una abertura (15) del empujador (2).
7. Dispositivo de inyección según la reivindicación 5 o 6, caracterizado por que la parte distal del caballete (4) lleva una lengüeta (18) que se extiende en saliente hacia la parte delantera y está destinada para acoplarse, en la segunda posición de bloqueo, en una porción proximal (22) de la cámara de compactado y de eyección (3) para bloquear esta última en posición cerrada.
8. Dispositivo de inyección según la reivindicación 7, caracterizado por que cerca de su extremo distal, la superficie inferior de la lengüeta (18) del caballete (4) comprende una ranura (19) destinada a cooperar con medios de engatillado (21) dispuestos en la cámara de compactado y de eyección (3).
9. Dispositivo de inyección según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que la cámara de compactado y de eyección (3) comprende una parte proximal (22) montada de forma fija en el cuerpo de inyector (1) y una parte distal que está articulada por una bisagra (24) a la parte proximal (22), siendo el eje de la bisagra ortogonal con relación al eje longitudinal del cuerpo de inyector (1) y desplazado transversalmente con relación a dicho eje longitudinal.
10. Dispositivo de inyección según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el cuerpo de inyector (1) lleva un arco (10) cuyo fondo y la superficie delantera presentan una ranura de recepción (11) en la cual una cánula de extremo (25) de la cámara de compactado y de eyección (3) se aloja cuando la indicada cámara se encuentra en posición de carga.
11. Dispositivo de inyección según la reivindicación 6, caracterizado por que el cuerpo del inyector (1) presenta en su superficie superior un orificio (12) en el cual puede acoplarse el pestillo posterior curvo (13) soportado por el medio de bloqueo (4).
12. Dispositivo de inyección según la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que el cuerpo de inyector (1) está provisto de dos apoyos dactilares (8) y de dos topes (9) situados por delante de los indicados apoyos (8).
13. Dispositivo de inyección según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, caracterizado por que el borde superior de la abertura proximal de la cámara de compactado y de eyección (3) está provisto de medios de engatillado (21) en forma de lengüetas de las cuales el extremo libre tiene forma de punta de flecha, cooperando los salientes de esta punta de flecha con la ranura (19) del caballete (4) y con un órgano de acercamiento del extremo

distal del cuerpo de inyector (1) cuando la cámara de compactado y de eyección (3) se encuentra en posición de inyección.

14. Conjunto de inyección para lente intraocular, caracterizado por que comprende un dispositivo de inyección según una de las reivindicaciones 1 a 13 y un cartucho (6) que contiene una lente intraocular (7) en el estado no forzado.

- 5 **15.** Conjunto de inyección según la reivindicación 14, caracterizado por que el cartucho (6) lleva un elemento en saliente (28) que es apto para cooperar con la cámara de compactado y de eyección (3) cuando esta se encuentra en posición de inyección con el fin de bloquear el cartucho en translación.

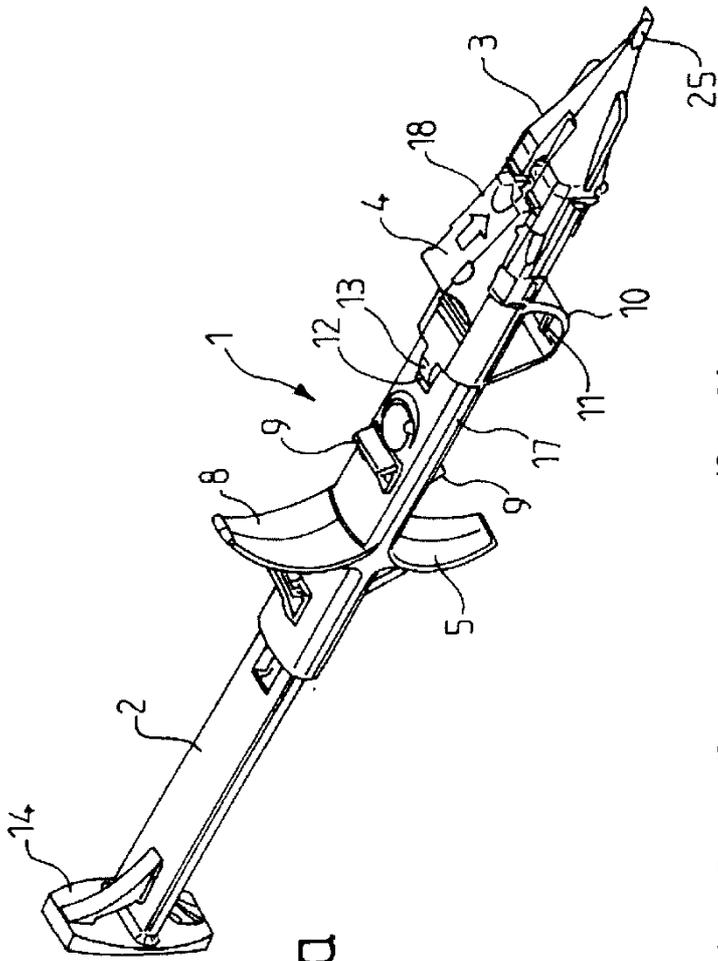


FIG.1a

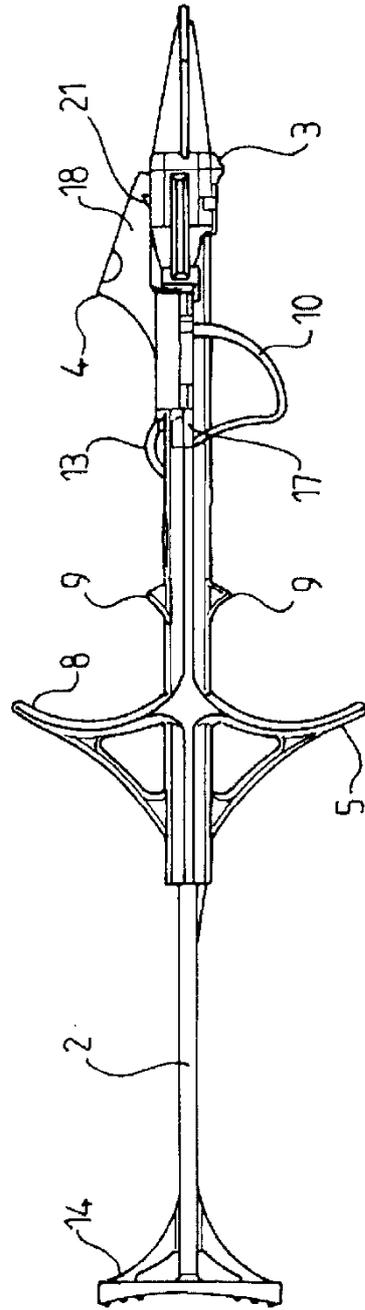


FIG.1b

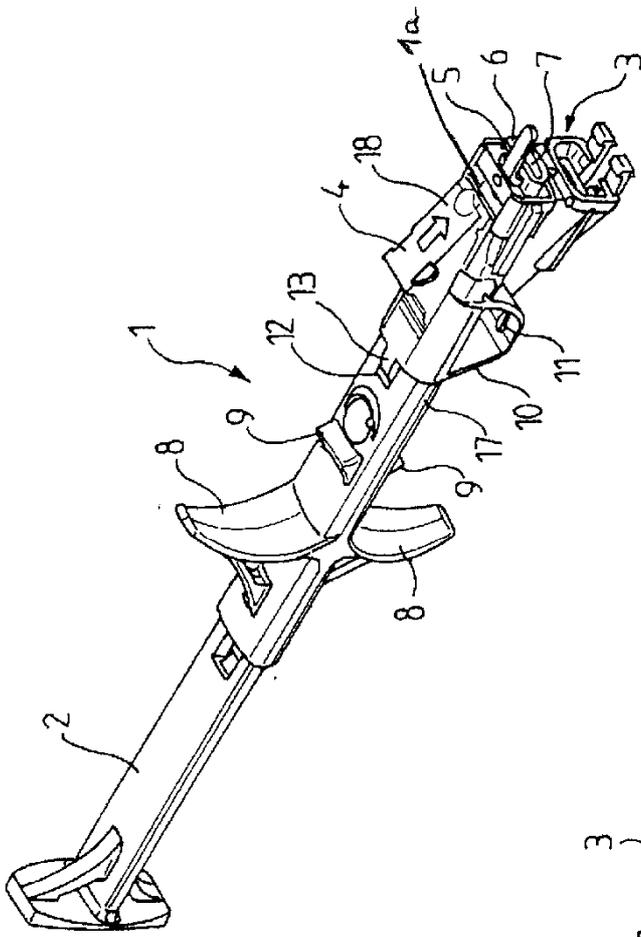


FIG. 2a

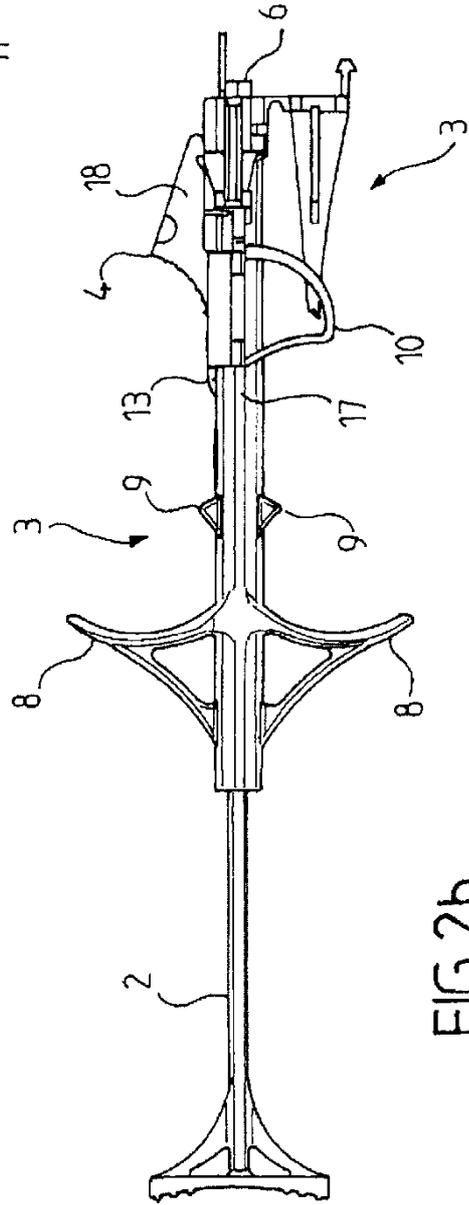


FIG. 2b

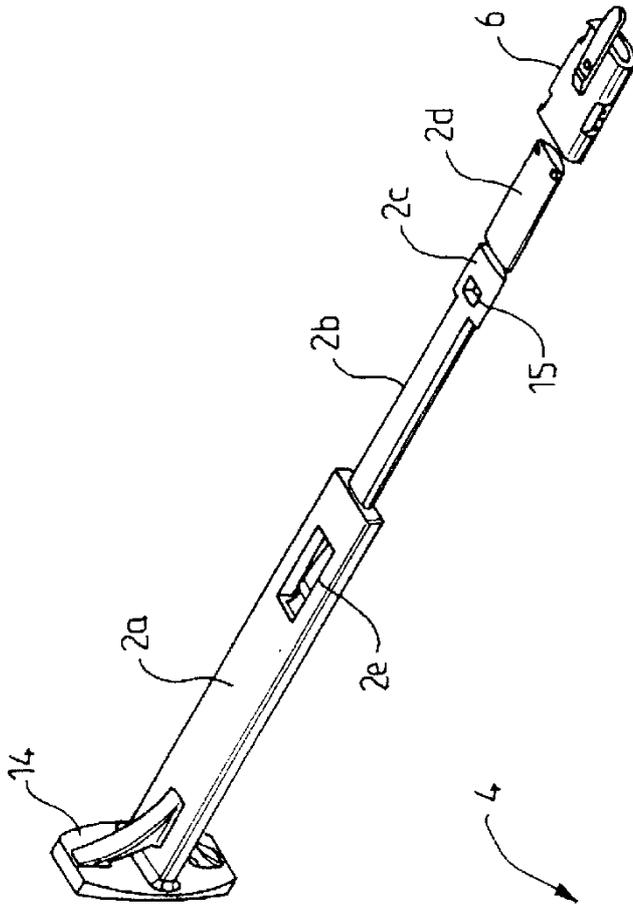


FIG. 3

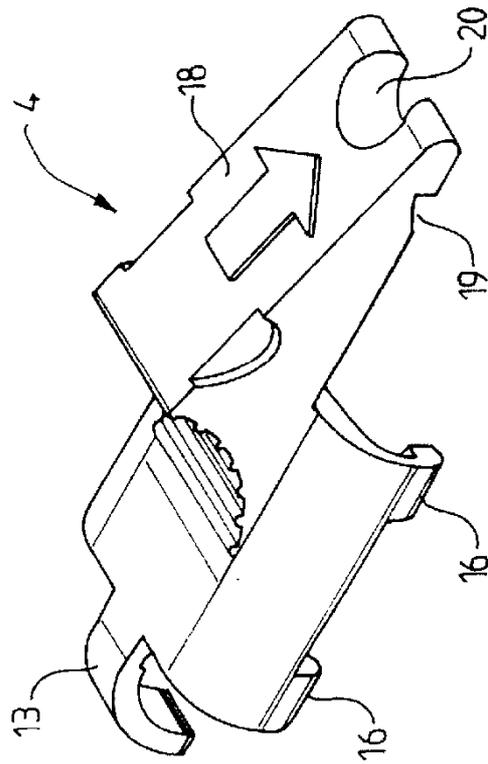


FIG. 4

FIG. 5a

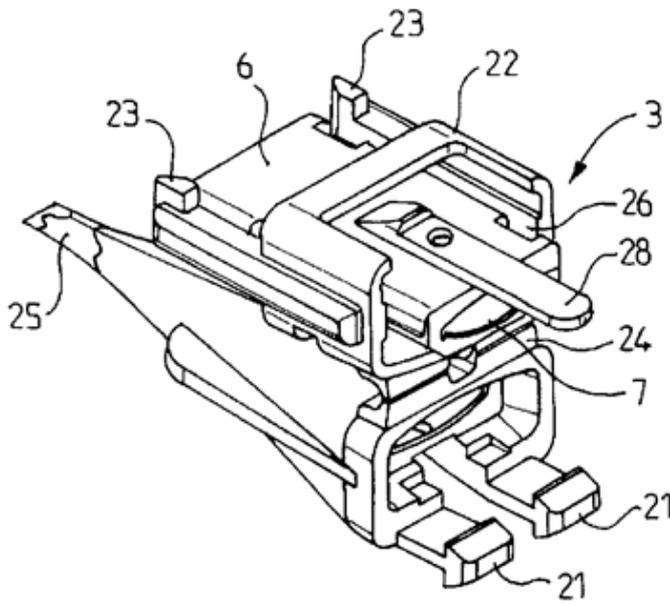
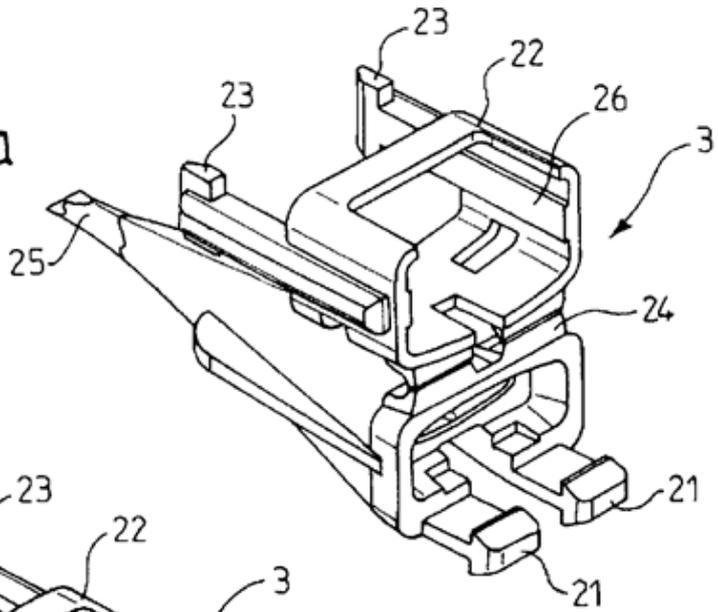


FIG. 5b

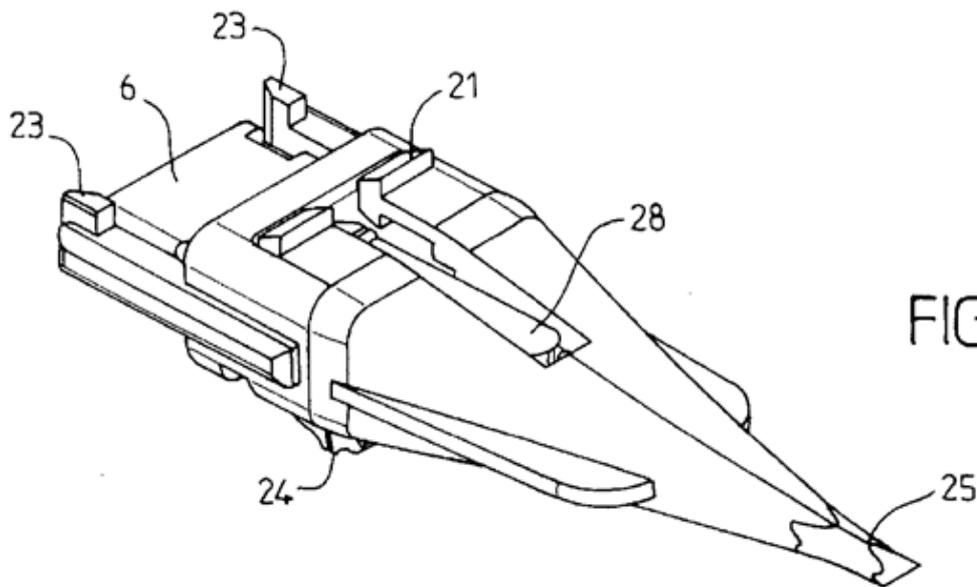
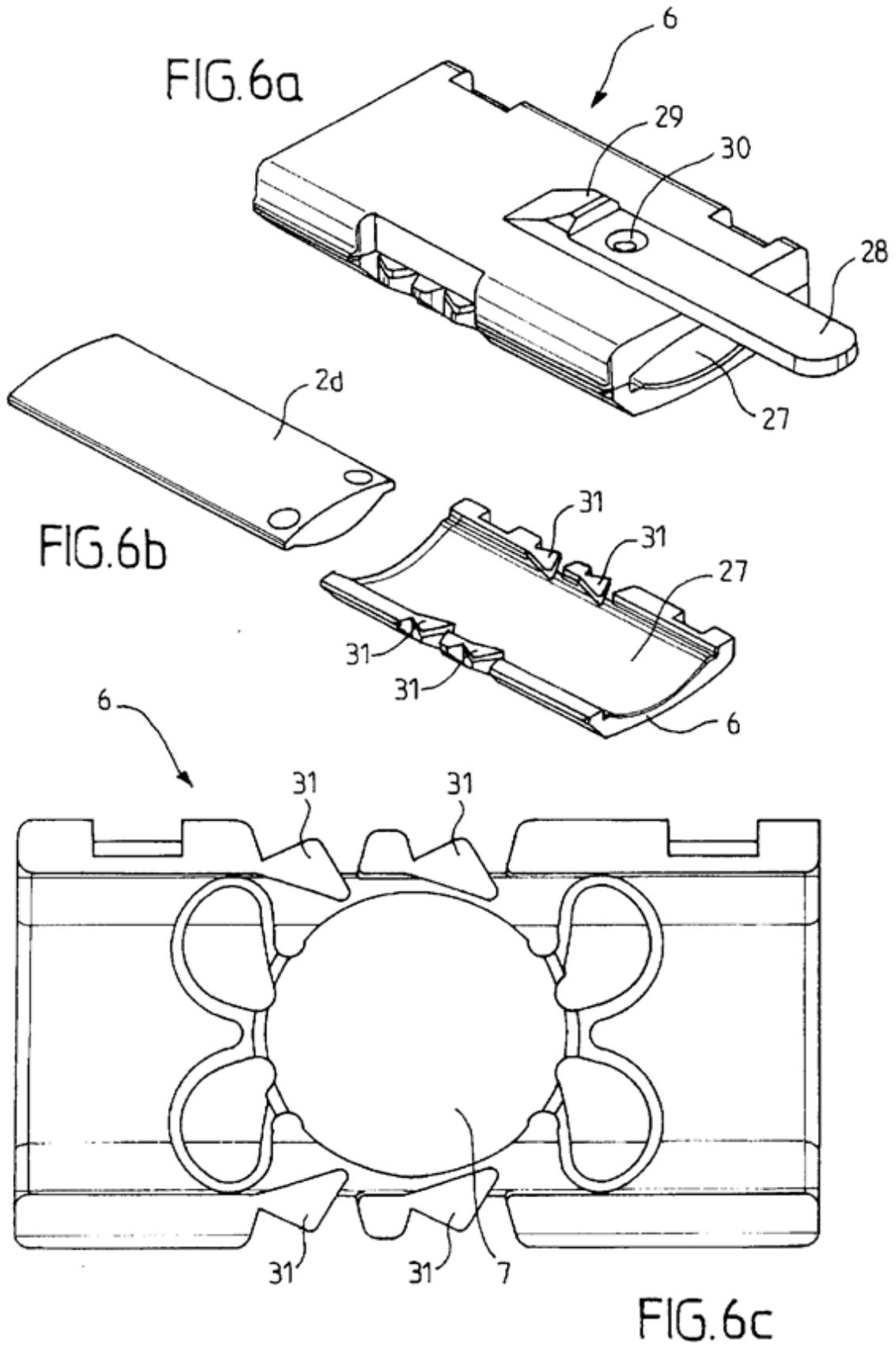


FIG. 5c



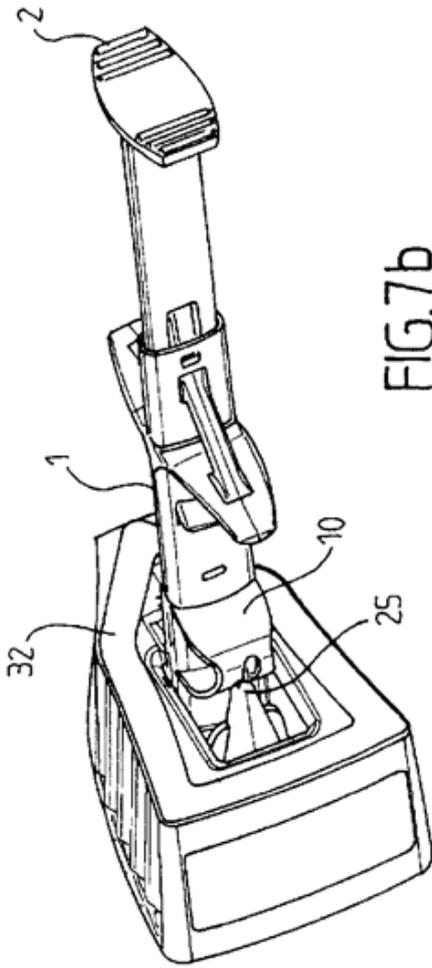


FIG. 7a

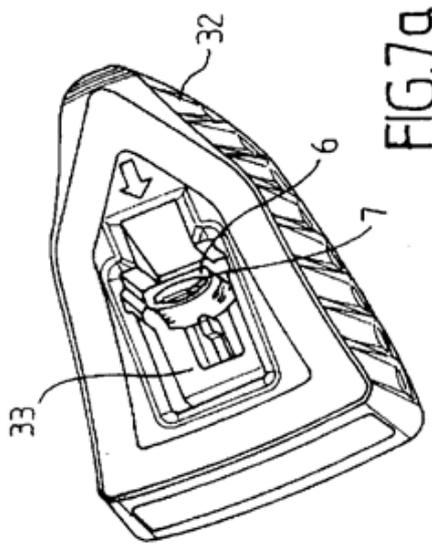


FIG. 7b

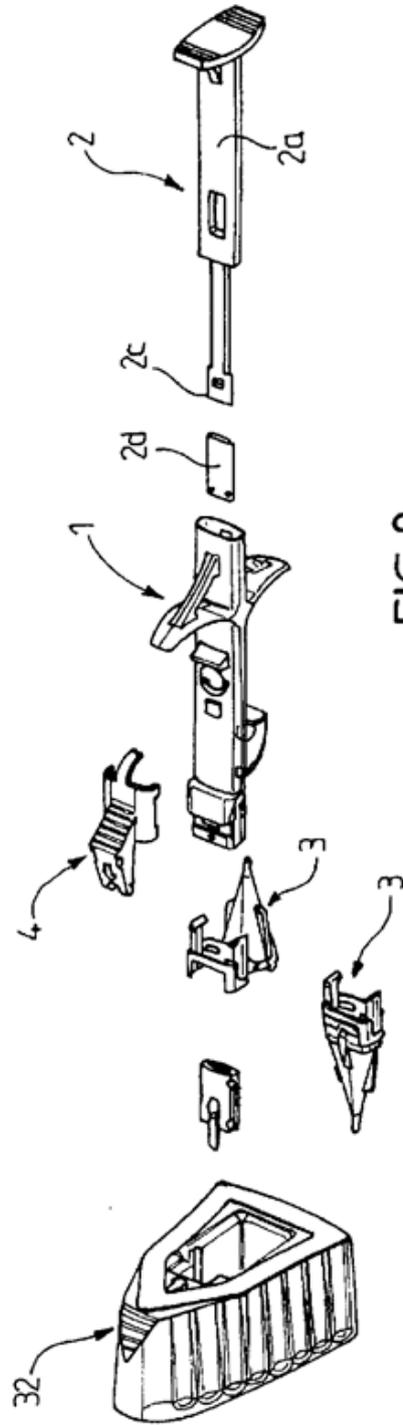


FIG. 8