



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 289 096**

51 Int. Cl.:
A61F 2/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02722339 .5**

86 Fecha de presentación : **12.03.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1367964**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.12.2003**

54 Título: **Inyector para lentillas intraoculares.**

30 Prioridad: **16.03.2001 FR 01 03636**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73 Titular/es:
**Laboratoire de Contactologie Appliquée - LCA
9, allée Prométhée, Z.I. Les Propylées
28000 Chartres, FR**

72 Inventor/es: **Vincent, Patrice**

74 Agente: **Morgades Manonelles, Juan Antonio**

ES 2 289 096 T3

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

DESCRIPCIÓN

Inyector para lentillas intraoculares.

5 La presente invención hace referencia a un inyector para lentillas intraoculares, y, más en particular, a un inyector de este tipo que comporta un pistón dotado de una multiplicidad de finos vástagos. A través del documento FR-A-2 789 890 es ya conocido un conjunto según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 De una manera ya conocida, una lentilla intraocular se destina a sustituir el cristalino de un paciente operado de cataratas. Por lo general, la háptica inferior es la que se introduce en primer lugar, teniendo en cuenta que normalmente la incisión se halla situada en el lado frontal, estando situado el cirujano durante la intervención por detrás de la cabeza del paciente echado. La háptica superior, que se sitúa en posición en último lugar, se mantiene la más próxima a la incisión.

15 La concepción del inyector apareció conjuntamente con la de las lentillas intraoculares, siendo realizado a base de un material flexible, capaz de ser deformado mecánicamente. Este desarrollo responde a la utilización por la cirugía de las cataratas de pequeñas incisiones, cuya anchura se halla a menudo limitada a aproximadamente 3 mm. Resulta necesario que la extremidad o contera del inyector pueda pasar a través de la expresada incisión, sin que resulte necesario ampliarla.

20 Existen ya numerosos modelos de inyectores para lentillas intraoculares, todos los cuales utilizan pistones con un sólo vástago. En la mayoría de estos casos, la lentilla intraocular se halla plegada por un dispositivo anexo, tal como un cartucho con una compuerta, un cajón o una nervadura de apoyo, de tal manera que la función del pistón se resume al empuje final a través de su contera.

25 La contera cilíndrica del inyector presenta un diámetro medio interno notablemente más reducido (entre 1,5 y 3 mm) que el diámetro óptico de la lentilla intraocular (entre 5 y 7 mm). La idea de hacer pasar esta lentilla a través de una sección que se reduzca progresivamente, es decir, con una estructura más o menos cónica, ha sido ya divulgada a través de unas patentes anteriores, y especialmente a través del documento WO 00/49974. En este documento se
30 divulga un pistón con múltiples finos vástagos, aproximándose progresivamente estos vástagos para llenar finalmente la totalidad de la sección del inyector. Ello implica un riesgo de que la lentilla quede aprisionada entre los vástagos del referido pistón multivástagos.

35 La presente invención tiene el objetivo de proporcionar un inyector para lentillas intraoculares que no adolece de los inconvenientes a los que se ha hecho anteriormente alusión.

La presente invención tiene especialmente como objetivo proporcionar un inyector como el indicado que resulte simple y poco costoso de fabricar y de realizar.

40 De acuerdo con una ventajosa forma de realización de la presente invención, el inyector se halla estudiado para empujar la lentilla intraocular por ambos lados, actuando sobre dos puntos diametralmente opuestos de la óptica de la misma. Esta disposición tiene el efecto de conservar la orientación de la lentilla limitando al mismo tiempo los rozamientos. Los brazos laterales que se hallan constantemente en contacto con la pared interna de la jeringa impiden que la lentilla pueda adherirse. En efecto, la dificultad proviene del rozamiento de la lentilla contra las paredes
45 que puede provocar su desestabilización. Así, si la lentilla inicia un movimiento de basculación, existe el riesgo de que quede aprisionada entre el pistón y la pared. El objeto de la invención, de acuerdo con una forma ventajosa de realización de la misma, en la que se hallan asociados un mínimo de finos vástagos laterales empujando la lentilla intraocular guiándola al mismo tiempo, estriba en subsanar el indicado inconveniente.

50 Por otra parte, cuando se realiza el paso a través de la parte cónica de la jeringa, los vástagos laterales se aproximan unos de otros, contribuyendo al plegado de la lentilla, impulsándola hacia el eje del sistema. La háptica queda entonces simultáneamente aprisionada por sus bordes inferiores (acción del cono estático) y por sus bordes superiores (acción de los vástagos laterales).

55 El empuje de los vástagos laterales puede ejercerse ya sea directamente sobre la háptica, ya sea por mediación de la háptica superior que puede entonces deformarse. En el curso del plegado, la háptica superior puede ser sujeta lateralmente o impulsada hacia el eje. En consecuencia, la forma adoptada por los vástagos laterales puede adaptarse de acuerdo con el diseño de la lentilla, pudiendo hallarse más inclinada con respecto a la pared de la jeringa.

60 Al finalizar el proceso de plegado, y con objeto de evitar el aprisionamiento de la háptica superior entre los vástagos y eventualmente la pared, se prevén unos espacios en la extremidad de los vástagos, ya sea en el centro ya sea lateralmente.

65 Como se comprende, la invención no se opone en absoluto al hecho de que el cirujano pueda utilizar o no una solución viscoelástica con propiedades lubricantes, con objeto de mejorar el expresado proceso.

Como sea que la presente patente afecta únicamente al proceso de empuje y de plegado de la lentilla intraocular, en el mismo no se hace ninguna referencia al sistema para cargar esta lentilla en el cuerpo de la jeringa, ni al hecho

ES 2 289 096 T3

de que el dispositivo pueda comportar elementos reutilizables o de un sólo uso. En los ejemplos de realización que figuran a continuación, se considera que la lentilla intraocular ha sido colocada en posición en el sistema, sin haber experimentado ninguna deformación, y estando en disposición de ser inyectada.

5 La presente invención tiene pues por objeto un inyector para lentillas intraoculares que comporta una óptica, al menos una háptica inferior, y al menos una háptica superior, comprendiendo dicho inyector un cuerpo de jeringa que presenta una parte principal, preferentemente cilíndrica, una parte de eyección, preferentemente cilíndrica y dotada de una sección transversal inferior a la de la parte principal, y una parte cónica que enlaza la expresada parte principal con la parte de eyección, quedando en disposición de desplazarse por el interior del referido cuerpo de jeringa un pistón
10 que queda en condiciones de determinar el desplazamiento de la expresada lentilla desde la parte principal hacia la parte de eyección, y después para impulsar la indicada lentilla hacia el exterior de la referida parte de eyección, comportando dicho pistón al menos dos finos vástagos que pueden aproximarse uno de otro cuando el pistón desliza a lo largo de la referida parte cónica, caracterizado porque este pistón, cuando alcanza la parte de eyección, comporta en su extremidad en contacto con la lentilla un perfil que define al menos un espacio dispuesto para recibir la referida
15 al menos una háptica superior de dicha lentilla.

Ventajosamente, por delante del referido espacio, el indicado pistón ocupa sensiblemente la totalidad de la sección transversal de la expresada parte de eyección.

20 De acuerdo con una primera forma de realización, el referido espacio ocupa una posición central y queda definido entre los indicados al menos dos finos vástagos del pistón.

De acuerdo con una primera variante de realización, el indicado pistón se halla constituido por dos vástagos laterales que en sus extremidades en contacto con la lentilla presentan un vaciado en sus dos laterales enfrentados,
25 de manera que cuando dichos vástagos son impulsados uno contra otro en la referida parte de eyección, entra estos vaciados queda definido un espacio central.

De acuerdo con una segunda variante de realización, el referido pistón se halla constituido por dos finos vástagos laterales de igual longitud y un vástago central más corto, de manera que cuando los indicados vástagos laterales se hallan impulsados hacia el referido vástago central en la indicada parte de eyección, el expresado vástago central más
30 corto define un espacio central entre las extremidades de los indicados vástagos laterales.

De acuerdo con otra forma de realización, el referido pistón se halla constituido por dos finos vástagos laterales de igual longitud y un vástago central más largo, de manera que cuando dichos vástagos laterales son impulsados contra
35 el indicado vástago central, esta vástago central de mayor longitud define un espacio lateral alrededor de la extremidad más larga de dicho vástago central.

Ventajosamente, los indicados vástagos integrantes del pistón quedan en disposición de empujar la lentilla en el cuerpo de la jeringa, deslizando la lentilla contra las paredes del cuerpo de esta última y siendo deformada por la referida parte cónica.
40

De acuerdo con una tercera forma de realización, el referido pistón comporta dos finos vástagos laterales y un vástago central capaz de desplazarse con respecto a aquellos vástagos laterales entre una posición de deformación y una posición de eyección.
45

Ventajosamente, la referida lentilla se hallará dispuesta entre los indicados vástagos laterales formando una pinza, de tal manera que la lentilla no deslice contra las paredes del referido cuerpo de jeringa durante su deformación, siendo realizada esta deformación por aquellos vástagos laterales que se aproximan entre si cuando el pistón desliza a lo largo de la referida parte cónica prevista en el cuerpo de la jeringa.
50

Ventajosamente, el referido vástago central se desplaza conjuntamente con los indicados vástagos laterales durante el proceso de deformación de la correspondiente lentilla, hasta alcanzar un tope que bloquea los indicados vástagos laterales, desolidarizándose dicho vástago central con respecto a los vástagos laterales para determinar la expulsión de dicha lentilla deformada.
55

Ventajosamente, el referido tope se halla situado a nivel de la unión entre la parte cónica y la parte de expulsión del cuerpo de la jeringa.

60 Ventajosamente, el referido vástago central presenta, en su extremidad que se halla en contacto con la lentilla, un perfil que define un espacio central o lateral dispuesto para recibir al menos una háptica superior de la referida lentilla.

Ventajosamente, el expresado vástago central se halla unido a los referidos vástagos laterales a través de un mecanismo de enlace mecánico que desolidariza automáticamente dicho vástago central de los referidos vástagos laterales cuando estos últimos alcanzan el referido tope.
65

Ventajosamente, al finalizar el proceso de expulsión de la lentilla, el referido perfil de extremidad del pistón, que define el expresado espacio, queda dispuesto al exterior del cuerpo de la jeringa, en particular, al exterior de la referida parte de expulsión.

ES 2 289 096 T3

Ventajosamente, la referida parte principal del cuerpo de la jeringa se halla en disposición de contener la lentilla no deformada.

Ventajosamente, la referida parte principal del cuerpo de la jeringa presenta una sección transversal aplanada.

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán con mayor claridad en el curso de la descripción detallada que sigue, relativa a cuatro formas de realización de la presente invención, que se lleva a cabo haciendo referencia a los dibujos adjuntos, que se dan a título de ejemplos no limitativos, y en los que

- las figuras 1 a 3 representan sendas vistas esquemáticas en sección transversal de una primera forma de realización de la presente invención, respectivamente al iniciarse, durante el curso y al finalizar la distribución de la lentilla intraocular,

- las figuras 4 a 6 representan sendas vistas similares a las representadas en las figuras 1 a 3, relativas a una segunda forma de realización de la presente invención,

- la figura 7 es una vista esquemática en sección transversal de una tercera forma de realización de la presente invención, antes de la distribución de la lentilla intraocular, y

- las figuras 8 a 10 representan sendas vistas esquemáticas en sección transversal de una cuarta forma de realización de la invención, respectivamente antes, durante y al finalizar la distribución de la referida lentilla intraocular.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, en las mismas se ha representado una primera forma de realización práctica de la presente invención. En esta primera forma de realización, la jeringa presenta un cuerpo 10, constituido por una parte principal 11 cilíndrica, una parte de eyección 13 asimismo cilíndrica, dotada de una sección transversal inferior a la de la referida parte principal 11, y una parte cónica 12 que enlaza la indicada parte principal 11 con la referida parte de expulsión 13. La parte principal 11 queda en condiciones de contener la lentilla 1 no deformada, tal como se ha representado en la figura 1. Preferentemente, la parte principal 11 se halla aplanada en lo que respecta a su sección transversal, y se halla ventajosamente realizada con un fondo aproximadamente plano, tal como aparece descrito en el documento WO 00/49974, que se cita a título de referencia en lo que afecta a la forma adoptada por el cuerpo de la jeringa.

El pistón 20 comporta dos finos vástagos que, por flexibilidad, pueden aproximarse uno con respecto al otro cuando el pistón desliza hacia la parte cónica 12. La lentilla intraocular 1 comporta una óptica biconvexa disimétrica 5 que determina el sentido de plegado cuando la misma es comprimida en el sentido de su diámetro. La lentilla comporta una háptica inferior 6, que es la que queda dispuesta en la parte delantera según el sentido de desplazamiento de la lentilla por el interior del cuerpo de la jeringa 10, y dos hápticas superiores simétricas 7, que cooperan con los referidos vástagos 21, 22 del indicado pistón 20.

En el momento inicial, tal como se ha representado en la figura 1, la lentilla se halla dispuesta de tal manera que los dos vástagos del pistón 21, 22 quedan situados cada uno de ellos enfrentado con una háptica superior 7. La óptica 5 queda guiada de una manera ajustada cuando se acciona el pistón, mientras que la háptica inferior, que es estrecha, queda enchufada sin contacto en el interior de la parte cónica 12 de la jeringa 10.

Cuando se ejerce una presión sobre el pistón 20, la lentilla 1 resulta en primer lugar trasladada sin deformación, hasta que su diámetro óptico transversal establece contacto con la parte cónica 12. Al continuar la presión ejercida sobre el pistón 20, las hápticas superiores 7 se deforman en primer lugar, tal como se ha representado esquemáticamente en la figura 2, hasta transmitir la fuerza de empuje al borde de la óptica 5 e iniciar el plegado de la misma. En la posición intermedia que ha sido representada en la figura 2, las hápticas superiores 7 permanecen deformadas en forma de acordeón, en contacto con las extremidades de los vástagos 21, 22. La óptica 5 en proceso de plegado queda casi enrollada manteniéndose al mismo tiempo en contacto con la pared de la parte cónica 12. La háptica inferior 6 ha iniciado su plegado siguiendo el movimiento de la óptica 5.

Después de su plegado, la lentilla 1 es empujada hacia la parte de expulsión 13.

De acuerdo con la invención, los dos vástagos 21, 22 del pistón 20 comportan en sus extremidades, en contacto con la lentilla 1 y en particular sobre sus dos laterales enfrentados, unos vaciados o rebajes 25 que definen un perfil en la extremidad del pistón 20. Este perfil se realiza de tal manera que cuando el referido pistón 20 alcanza la parte de expulsión 13 de la jeringa 10, define un espacio 26 que queda en disposición de recibir la háptica superior 7 de la lentilla, para evitar que dicha lentilla quede aprisionada entre los referidos vástagos del expresado pistón en el proceso de distribución.

Al finalizar el proceso de empuje, tal como se ha representado en la figura 3, la óptica 5 resulta desplegada en el interior del ojo del paciente, y las hápticas superiores 7 quedan aplicadas una contra la otra en el espacio 26 previsto a tal efecto. Ventajosamente, tal como se ha representado en la figura 3, los vástagos 21, 22 del pistón 20 ocupan sensiblemente la totalidad de la sección transversal de la parte de eyección 13, por detrás de dicho espacio 26. Más en particular, al finalizar el proceso de expulsión de la lentilla 1, la referida extremidad del pistón 20 que incorpora el perfil 25 que define el espacio 26, queda dispuesta al exterior del cuerpo de jeringa 10, y, en particular, el exterior de la

ES 2 289 096 T3

parte de expulsión 13, de manera que la totalidad del columnen de la parte de expulsión 13 queda ocupada por el pistón 20.

5 Ventajosamente, si las hápticas superiores 7, poco comprimidas, no se liberan espontáneamente, una ligera retracción del pistón 20 las libera definitivamente y la lentilla intraocular 1 recupera su forma inicial en el interior del ojo del paciente.

10 Haciendo ahora referencia a las figuras 4 a 6, en las mismas se ha representado una segunda forma de realización de la presente invención. En esta segunda forma de realización, el pistón multivástagos se halla constituido por dos finos vástagos laterales 21, 22 de la misma longitud y un fino vástago central 23 que es más corto que los dos indicados vástagos laterales 21, 22. Este vástago central 23 desarrolla las funciones de un travesaño que, como consecuencia de su longitud reducida, define un espacio central 26 para la háptica superior 7 de la lentilla, al finalizar la acción de empuje. El funcionamiento del dispositivo es idéntico al que se ha descrito precedentemente haciendo referencia a las figura 1 a 3.

15 Haciendo referencia a la figura 7, en la misma se ha representado una tercera forma de realización de la presente invención. En esta tercera forma de realización, el pistón 20 comporta igualmente dos vástagos laterales 21, 22 de la misma longitud así como un vástago central 23 que es más largo que los dos vástagos laterales 21, 22. Dicho vástago central 23, más largo, queda en disposición de situarse entre las dos hápticas superiores 7 de la lentilla, definiendo en consecuencia un espacio lateral 26 dispuesto para recibir las dos indicadas hápticas superiores 7 de la lentilla 1. Ventajosamente, el referido vástago central 23 presenta su extremidad libre expansionada y redondeada, con objeto de mejorar su contacto con la correspondiente lentilla en vistas a la expulsión de la misma.

20 En las tres formas de realización que se acaban de describir, el pistón 20 actúa para empujar la lentilla y es la pared o las paredes del cuerpo de jeringa 10 las que actúan sobre dicha lentilla para determinar su deformación. Más exactamente, la referida lentilla 1 desliza por el interior del cuerpo de la jeringa 10, y en particular por el interior de la parte cónica 12, siendo empujada por los vástagos 21, 22 y eventualmente 23 del pistón, obteniéndose el plegadol mediante una conjunción del referido empuje axial del pistón 20 y unos esfuerzos radiales ejercidos por la parte cónica 12 del cuerpo de jeringa 10.

30 Haciendo referencia ahora a las figuras 8 a 10 va a describirse una cuarta forma de realización de la invención. En esta cuarta forma de realización, la lentilla 1 no entra en contacto con las paredes del cuerpo de jeringa 10 hasta que la expresada lentilla 1 alcanza la parte de expulsión 13 del indicado cuerpo de jeringa. La ventaja de esta forma de realización estriba en que la indicada lentilla no queda sometida a ningún rozamiento axial contra las paredes del cuerpo de jeringa 10 durante su proceso de plegado y su desplazamiento en dirección hacia la parte de eyección 13. A este efecto, el pistón 20 se halla conpor dos vástagos laterales 21, 22, ventajosamente dotados de la misma longitud y constituyendo a modo de una pinza, y por un vástago central 23 que puede desplazarse con respecto a los expresados vástagos laterales 21, 22, especialmente entre una posición de deformación y una posición de eyección. En esta forma de realización, los dos vástagos laterales 21, 22 se hallan ventajosamente provistos de unas entallas laterales con objeto de sujetar la lentilla intraocular 1. Esta disposición desarrolla el efecto de suprimir todo contacto directo entre le óptica 5 de la lentilla 1 y la pared interna del cuerpo de jeringa 10, hasta que no se haya realizado el plegado. Consecuentemente, el rozamiento ocasionado por el desplazamiento de la lentilla 1 en las precedentes formas de realización, ha sido sustituido por un rozamiento entre los vástagos laterales 21, 22 y la pared interna de la jeringa 10, especialmente la parte cónica 12 de la misma. Desde el punto de vista de la lentilla intraocular 1, el esfuerzo al que queda sometida cuando experimenta su plegado es únicamente radial, cuando los vástagos 21, 22 se aproximan uno de otro al atravesar la parte cónica 12, es decir, todo transcurre como si la lentilla 1 estuviera presionada entre las dos mandíbulas de una pinza de plegado de tipo convencional.

45 En esta cuarta forma de realización, el pistón comprende un vástago central 23 que es solidario de los expresados vástagos laterales 21, 22 que constituyen la pinza, hasta que la lentilla 1 se halla plegada, es decir, hasta que esta lentilla alcanza la parte de expulsión 13. A este último nivel, el vástago central 23 puede liberarse de los indicados vástagos laterales 21, 22, con objeto de determinar la expulsión de la indicada lentilla a través de la expresada parte de eyección 13. Más en particular, se prevé un tope 30, ventajosamente a nivel del enlace entre la parte cónica 12 y la parte de expulsión 13, bloqueando dicho tope 30 el desplazamiento de los referidos vástagos laterales 21, 22, y provocando este bloqueo la liberación o la desolidarización del vástago central 23 que queda en disposición de provocar la expulsión de la referida lentilla 1. En estas condiciones, durante la fase final de eyección, los vástagos laterales 21, 22 que no pueden penetrar en el terminal de eyección 13 quedan retenidos por el tope. Simultáneamente, el vástago central 23, que puede, por ejemplo, estar constituido por un vástago central único o por un conjunto de finos vástagos centrales, continua su carrera para propulsar la lentilla intraocular a través de la contera o parte de eyección 13. Consecuentemente, el dispositivo comprende un sistema que permite solidarizar y después desolidarizar los vástagos laterales 21, 22, que constituyen una pinza, con respecto al vástago central 23 el cual determina la expulsión de la lentilla 1 al llegar al final del proceso de empuje.

50 Según resulta evidente, cabe imaginar diferentes soluciones técnicas para realizar lo que se ha indicado, tal como, por ejemplo, unos dobles pistones coaxiales, un tornillo interno que actúe únicamente sobre el vástago central cuando el referido pistón alcance la referida parte de expulsión 13, o un sistema de enlace entre los vástagos laterales 21, 22 y el vástago central 23 con un elemento de ruptura o punto duro que solidariza únicamente estos elementos entre si hasta alcanzarse un determinado valor del esfuerzo de empuje. Es éste el ejemplo de realización que se ha representado en

ES 2 289 096 T3

las figuras, las cuales muestran un saliente 40 previsto en el vástago central 23, que solidariza este vástago central con los referidos vástagos laterales 21, 22 hasta que estos últimos hacen tope contra el tope 30 a nivel del enlace entre la parte cónica 12 y la parte de expulsión 13. Cuando los indicados vástagos laterales 21, 22 quedan apoyados contra el expresado tope 30, una continuación del esfuerzo de empuje ejercido sobre el pistón 20 aumenta la presión ejercida sobre el vástago central 23, lo que determina la deformación de la parte que coopera con el saliente 40 de manera que este vástago central puede liberarse de los vástagos laterales 21, 22 para determinar la expulsión de la referida lentilla.

De acuerdo con la invención, en esta cuarta forma de realización, el vástago central 23 presenta una extremidad 25 que define un espacio 26 dispuesto para recibir la o las hápticas superiores 7 de la lentilla 1. En este ejemplo de realización, tal como se ha representado en los dibujos, el referido perfil 25 se halla constituido por una punta de diámetro inferior destinada a quedar situada entre las dos hápticas superiores 7. Como es evidente, cabría imaginar un perfil diferente, por ejemplo, un perfil 25 que definiera un espacio central, que resultaría particularmente apropiado para lentillas que comportaran una única háptica superior 7.

Esta cuarta forma de realización presenta las siguientes ventajas:

- al final del desplazamiento a lo largo de la parte cilíndrica 11 del cuerpo de jeringa 10, la lentilla se halla sujeta por la pinza constituida por los vástagos laterales 21, 22, sin ser deformada;
- después de su paso a través de la parte cónica 12, los vástagos laterales 21, 22 se hallan completamente cerrados y la lentilla intraocular 1 está plegada y es introducida en el eje de la parte de expulsión 13 que constituye la contera de la jeringa. Los dos vástagos laterales 21, 22 alcanzan su posición de tope contra el tope 30, habiendo sido ventajosamente realizados bajo la forma de dos rampas que sirven de guía a lo largo de la parte cónica. Los dos pequeños salientes 40, que desarrollan la función de punto duro, no han superado aún el travesaño que une los dos vástagos laterales 21, 22, y que solidariza a los mismos con el expresado vástago central 23;
- al final del esfuerzo de empuje, la lentilla 1 ha sido expulsada y se ha desplegado, y la extremidad del vástago central 23 (que es único en el ejemplo que se ha representado y que define dos espacios laterales 26 a uno y otro lado de su extremidad en forma de punta 25) ha sobresalido completamente al exterior del orificio de la parte de eyección 13.

La presente invención ha sido descrita en cuanto precede haciendo referencia a cuatro formas ventajosas de realización de la misma, pero es evidente que dicha invención no queda limitada a los indicados ejemplos de realización. En particular, la forma adoptada por las hápticas puede ser cualesquiera, y estas hápticas no deben forzosamente hallarse constituidas de una manera monobloque con la óptica 5 de la lentilla. Sin embargo, una háptica inferior 6 estrecha puede cooperar ventajosamente con la conicidad de la parte cónica 12 de la jeringa. Igualmente, la forma adoptada por las hápticas superiores 7 resulta particularmente adecuada para la transmisión del esfuerzo de empuje ejercido por el referido pistón multivástagos, en particular, a través de los expresados vástagos laterales de dicho pistón. Por otra parte, deben considerarse igualmente cubiertas por la presente invención unas lentillas que comporten unas hápticas con asas independientes o unas lentillas monobloque que presenten formas diferentes, por ejemplo, unas asas en forma de C, unas navetas, unas hápticas con cuatro puntos de apoyo, o elementos análogos.

Otras modificaciones pueden ser introducidas por los técnicos en la materia sin que ello signifique apartarse del ámbito de la presente invención tal como la misma queda definida por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto que comprende un inyector y una lentilla intraocular, comportando dicha lentilla intraocular (1) una óptica (5), al menos una háptica inferior (6) y al menos una háptica superior (7), comprendiendo el referido inyector un cuerpo de jeringa (10) que presenta una parte principal (11), preferentemente cilíndrica, una parte de eyección (13), preferentemente cilíndrica y dotada de una sección transversal inferior a la de la parte principal (11), y una parte cónica (12) que enlaza la indicada parte principal (11) con la expresada parte de eyección (13), quedando en disposición de desplazarse por el interior del expresado cuerpo de jeringa (10) un pistón (20) que puede determinar el desplazamiento de la referida lentilla (1) desde la parte principal (11) hacia la expresada parte de eyección (13) y después para expulsar dicha lentilla (1) al exterior de la indicada parte de eyección (13), comportando dicho pistón al menos dos finos vástagos (21, 22) que pueden aproximarse uno con respecto al otro cuando el pistón (20) desliza a lo largo de la referida parte cónica (12), **caracterizado** porque el indicado pistón (20), cuando alcanza la parte de expulsión (13), presenta en su extremidad en contacto con la lentilla (1) un perfil (25) que define al menos un espacio (26) dispuesto para recibir la referida al menos una háptica superior (7) de la expresada lentilla (1).

2. Conjunto según la reivindicación 1, en el que, por detrás del referido espacio (26), el indicado pistón (20) ocupa sensiblemente la totalidad de la sección transversal de la expresada parte de expulsión (13).

3. Conjunto según la reivindicación 1 ó 2, en el que el referido espacio (26) ocupa una posición central y se halla definido entre los expresados al menos dos vástagos (21, 22) del pistón (20).

4. Conjunto según una cualesquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el referido pistón (20) se halla constituido por dos vástagos laterales (21, 22) que presentan en sus extremidades en contacto con la lentilla (1) un vaciado (25) sobre sus laterales enfrentados, de manera que cuando dichos dos vástagos (21, 22) son impulsados uno contra otro en la referida parte de eyección (13) los expresados vaciados (25) definen un espacio central (26).

5. Conjunto según una cualesquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el referido pistón (20) se halla constituido por dos vástagos laterales (21, 22) de igual longitud y un vástago central (23) más corto, de manera que cuando dichos vástagos laterales (21, 22) son impulsados hacia el referido vástago central (23) en la indicada parte de expulsión (13), el indicado vástago central más corto (23) define un espacio central (26) entre las extremidades de los indicados vástagos laterales (21, 22).

6. Conjunto según las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el referido pistón (20) se halla constituido por dos vástagos laterales (21, 22) de igual longitud y un vástago central (23) más largo, de manera que cuando los indicados vástagos laterales (21, 22) son impulsados contra el expresado vástago central (23) en la parte de eyección (13), dicho vástago central más largo (23) define un espacio lateral (26) alrededor de la extremidad más larga (25) del expresado vástago central (23).

7. Conjunto según una cualesquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los referidos vástagos (21, 22, 23) del pistón (20) quedan en disposición de empujar la lentilla (1) a lo largo del cuerpo de jeringa, deslizando la lentilla (1) contra las paredes (11, 12, 13) del referido cuerpo de jeringa (10) y siendo deformada por la expresada parte cónica (12).

8. Conjunto según la reivindicación 1 ó 2, en el que el referido pistón comporta dos vástagos laterales (21, 22) y un vástago central (23) dispuesto para desplazarse con respecto a los indicados vástagos laterales (21, 22) entre una posición de deformación y una posición de expulsión.

9. Conjunto según la reivindicación 8, en el que la referida lentilla (1) queda dispuesta entre los indicados vástagos laterales (21, 22) que constituyen una pinza, de tal manera que la expresada lentilla no desliza contra las paredes (11, 12, 13) del indicado cuerpo de jeringa (10) durante su deformación, estando esta deformación determinada por los expresados vástagos laterales (21, 22) que se aproximan cuando el pistón (20) desliza a lo largo de la referida parte cónica (12) del cuerpo de la jeringa (10).

10. Conjunto según la reivindicación 8 ó 9, en el que el referido vástago central (23) se desliza conjuntamente con los indicados vástagos laterales (21, 22) durante el proceso de deformación de la indicada lentilla (1), hasta alcanzar un tope (30) que bloquea los expresados vástagos laterales (21, 22), liberándose entonces el indicado vástago central (23) con respecto a dichos vástagos laterales (21, 22) para determinar la expulsión de la expresada lentilla deformada (1).

11. Conjunto según la reivindicación 10, en el que el referido tope (30) se halla situado a nivel del enlace entre la parte cónica (12) y la parte de eyección (13) del cuerpo de la jeringa (10).

12. Conjunto según una de las reivindicaciones 8 a 11, en el que el referido vástago central (23) presenta en su extremidad en contacto con la lentilla (1), un perfil (25) que define un espacio central o lateral (26) que queda en disposición de recibir la referida al menos una háptica superior de la expresada lentilla (1).

ES 2 289 096 T3

13. Conjunto según una cualesquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que el referido vástago central (23) se halla unido a los expresados vástagos laterales (21, 22) a través de un mecanismo de enlace mecánico (40) que determina automáticamente la liberación del expresado vástago central (23) con respecto a los indicados vástagos laterales (21, 22) cuando estos últimos alcanza el referido tope (30).

5

14. Conjunto según una cualesquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, al final del proceso de expulsión de la lentilla (1), el referido perfil (25) de la extremidad (25) del pistón (20), que define el expresado espacio (26) queda dispuesto al exterior del cuerpo de jeringa (10) en particular al exterior de la referida parte de eyección (13).

10

15. Conjunto según una cualesquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la referida parte principal (11) del cuerpo de jeringa (10) queda en disposición de contener la lentilla (1) no deformada.

15

16. Conjunto según una cualesquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la referida parte principal (11) del cuerpo de la jeringa (10) es aplanada en lo que afecta a su sección transversal.

20

25

30

35

40

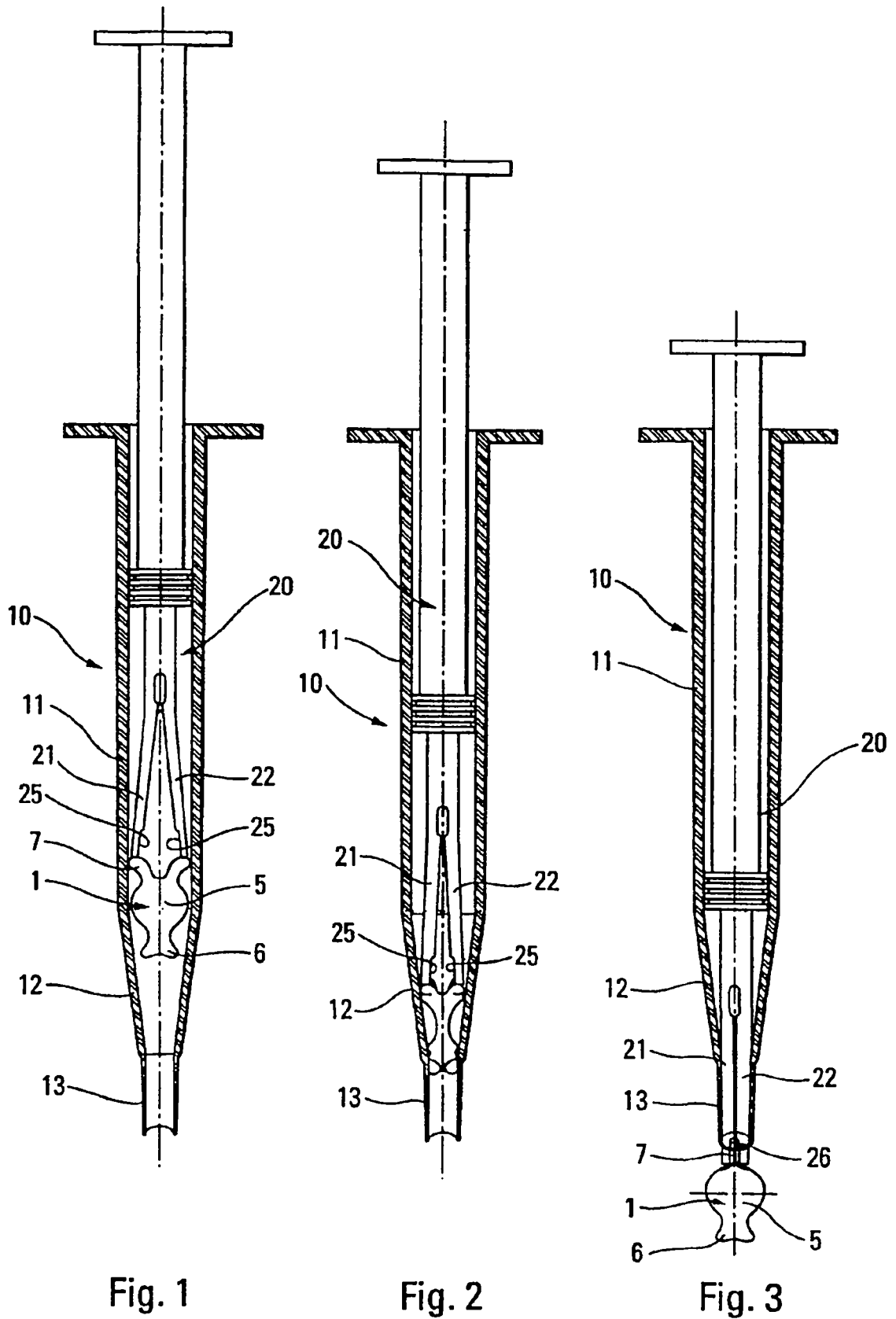
45

50

55

60

65



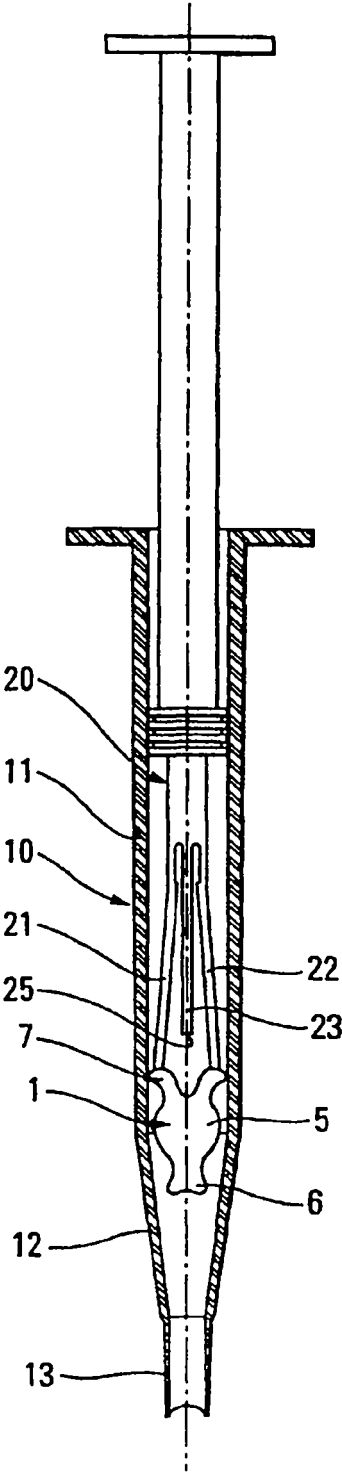


Fig. 4

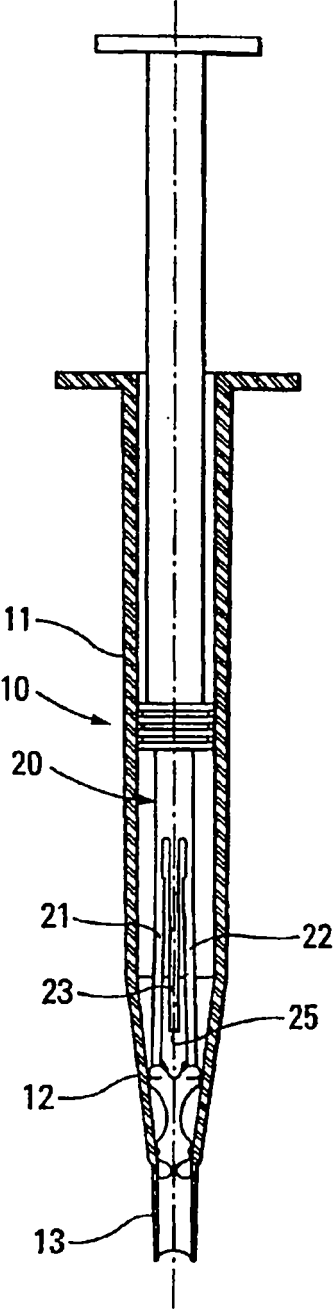


Fig. 5

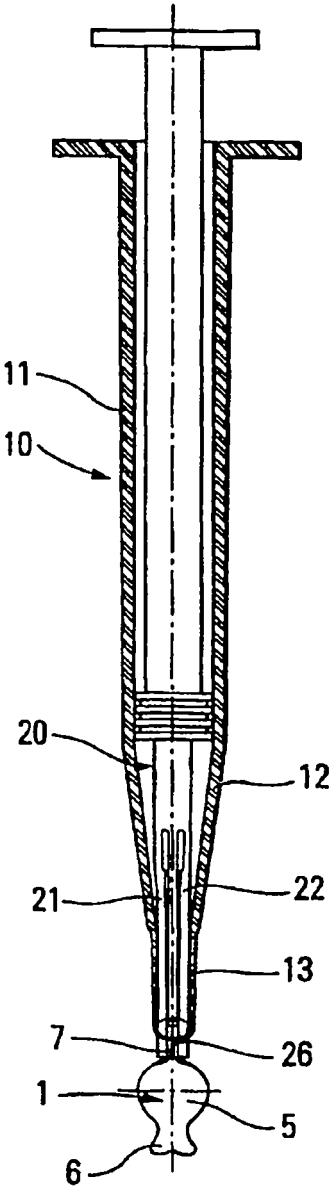


Fig. 6

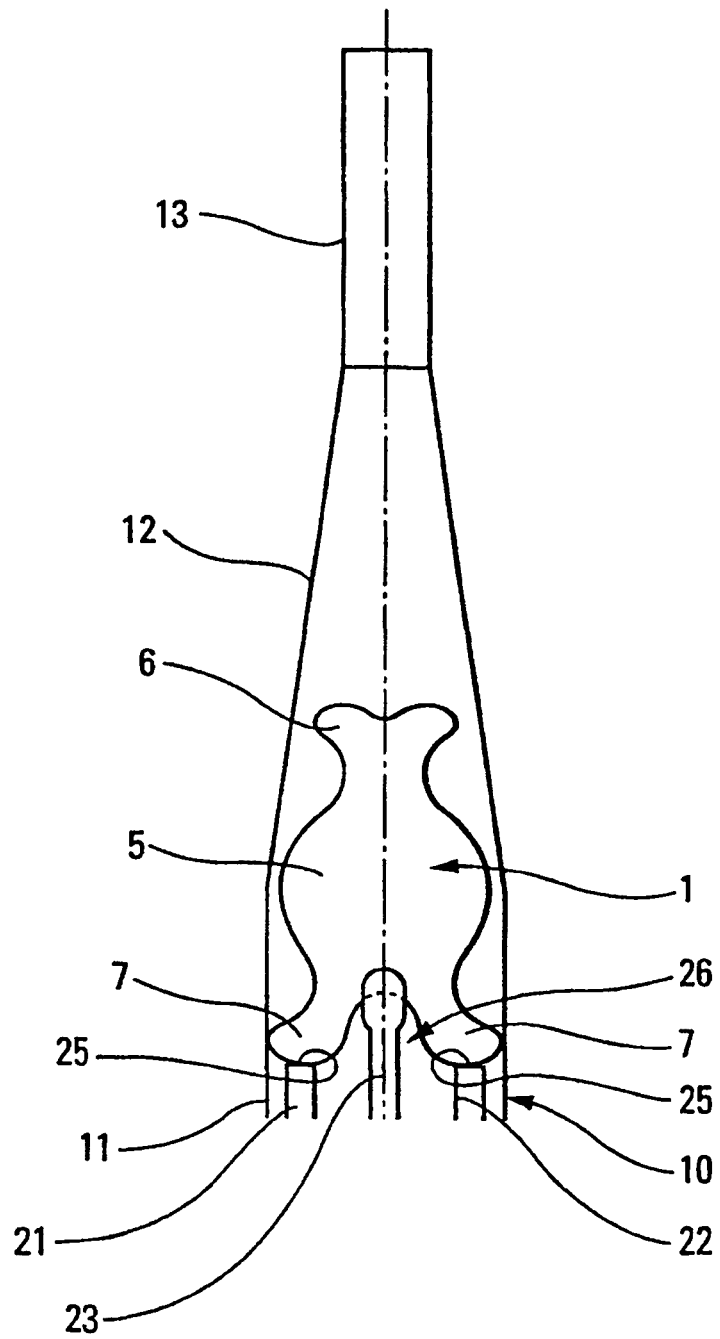


Fig. 7

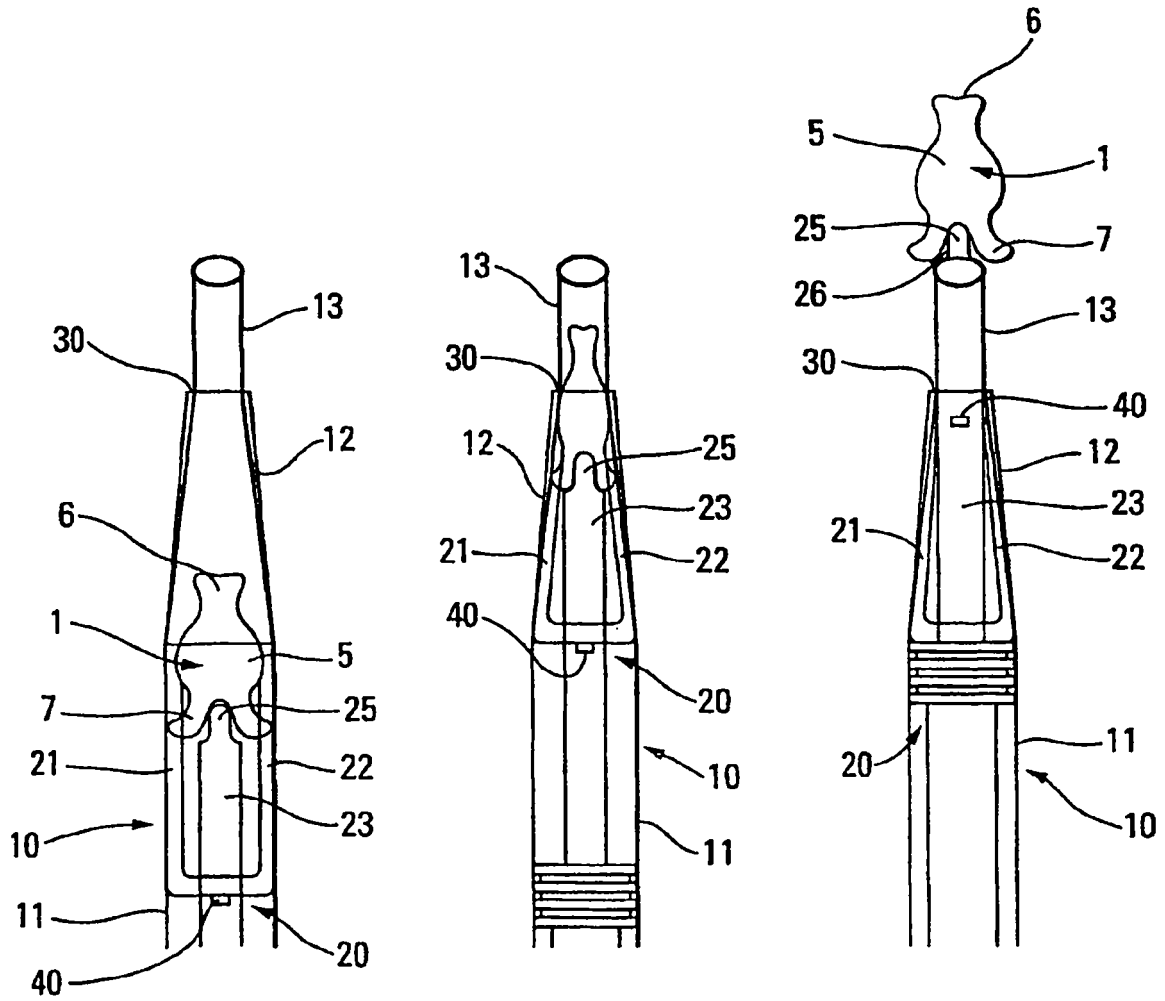


Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10