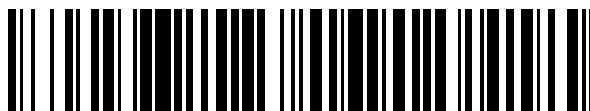


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 171**

51 Int. Cl.:  
**A61M 5/315** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07819575 .7**  
96 Fecha de presentación: **05.11.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2150299**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.02.2010**

54 Título: **APARATO DE INYECCIÓN.**

30 Prioridad:  
**25.05.2007 DE 102007026083**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.02.2012**

73 Titular/es:  
**HASELMEIER GMBH  
VADIANSTRASSE 44  
9000 ST. GALLEN, CH**

72 Inventor/es:  
**GABRIEL, Jochen y  
KEITEL, Joachim**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 375 171 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**

Aparato de inyección

El invento se refiere a un aparato de inyección con dosis de inyección ajustable por el paciente. Estos aparatos de inyección tienen que ser manejables de una manera sencilla y lógica.

- 5 El documento WO 97/10865 A divulga un aparato de inyección con una carcasa, una ampolla con un medicamento, un vástago de émbolo con una rosca exterior, que engrana con una rosca de una vaina de ajuste. El movimiento de avance axial del vástago del émbolo da lugar a una inyección a través de la aguja. Una garra impide el giro de un anillo antigiro y con ello también del vástago de émbolo, cuando se retira del aparato de inyección una caperuza. Con un giro de la vaina de ajuste se desplaza el vástago del émbolo hacia delante.
- 10 El documento WO 03/13773 A divulga un aparato de inyección con un elemento de carcasa trasero y con un elemento de carcasa delantero formado por un recipiente para el cartucho y un elemento de dosificación. Un vástago de émbolo y un elemento de arrastre de dosificación y con este también un elemento de dosificación y de manejo no pueden girar uno con relación al otro alrededor del eje L longitudinal común, pero pueden ser desplazados uno con relación al otro a lo largo del eje L longitudinal. El vástago del émbolo posee una rosca exterior. En un elemento de dosificación se aloja un
- 15 órgano de ajuste de la dosis y se asegura contra giro con relación a aquel, estando configurado el órgano de ajuste de la dosis como tuerca roscada, que engrana con la rosca exterior del vástago del émbolo. El vástago del émbolo y el órgano de ajuste de la dosis forman un accionamiento con husillo para elegir la dosis de producto a administrar.

El objeto del invento es por ello divulgar un aparato de inyección nuevo.

- 20 Este problema se soluciona con el objeto de la reivindicación 1. En un aparato de inyección de esta clase puede ajustarse el paciente de manera fácil y sencilla la dosis de inyección deseada. Un aparato de esta clase también posee una construcción sencilla, lo que facilita su ensamblaje y su manejo es lógico, lo que mejora la aceptación por el paciente, ya que para el aprendizaje del manejo bastan unas instrucciones breves.

Otros detalles y perfeccionamientos ventajosos se desprenden de los ejemplos de ejecución, que en modo alguno se deben entender como limitación, descritos en lo que sigue y representados en el dibujo así como de las diferentes reivindicaciones. En el dibujo muestran:

25 La figura 1, una vista lateral de una forma de ejecución de un aparato 30 de inyección según el invento en un estado en el que se ajustó una dosis de inyección de diez unidades, antes de la inyección.

La figura 2, una sección a lo largo de la línea II-II de la figura 1.

30 La figura 3, la vista lateral de un elemento 42 de carcasa, que sirve para el alojamiento de una cápsula 34 (véase la figura 2) con el líquido a inyectar, vista en la dirección de flecha III de la figura 2.

La figura 4, una sección vista a lo largo de la línea IV-IV de la figura 3.

La figura 5a, una vista lateral del elemento 52 de carcasa, visible en la figura 1 en la parte superior, vista en la dirección de la flecha Va de la figura 5b.

La figura 5b, una sección a lo largo de la línea Vb-Vb de la figura 5a.

35 La figura 5c, una vista lateral, vista en la dirección de la flecha Vc de la figura 5b.

La figura 6, una vista lateral de un órgano de dosificación 66 (tubo graduado), que sirve para indicar la dosis ajustada, en la dirección de la flecha VI de la figura 7.

La figura 7, una sección a lo largo de la línea VII-VII de la figura 6.

40 La figura 8, una vista lateral de una tuerca 88, que actúa durante la inyección, en el sentido de la flecha VIII de la figura 10.

La figura 9, una sección a lo largo de la línea IX-IX de la figura 8.

La figura 10, una vista en planta de la tuerca 88 en la dirección de la flecha X de la figura 8.

## ES 2 375 171 T3

La figura 11, una sección de la tuerca 88 de las figuras 8 a 10 en el estado ensamblado.

La figura 12, una vista en planta del extremo inferior de un vástago 94 de émbolo representado en la figura 13, vista en la dirección de la flecha XII de la figura 13.

La figura 13, una vista lateral del vástago 94 del émbolo.

- 5 La figura 14, una vista en planta del extremo superior del vástago 94 del émbolo, visto en la dirección de la flecha XIV de la figura 13.

La figura 15, la representación de una vaina 116 de inyección provista de una mirilla 130, que actúa durante la indicación de la dosis.

La figura 16, una vista lateral de la vaina 116 de inyección.

- 10 La figura 17, una sección a lo largo de la línea XVII-XVII de la figura 16.

La figura 18, la vista de un botón 40 giratorio y de inyección, que sirve para el manejo del aparato 30 de inyección, vista en la dirección de la flecha XVIII de la figura 19.

La figura 19, una vista lateral, parcialmente en sección, del botón giratorio, vista en la dirección de la flecha XIX de la figura 18.

- 15 La figura 20, una sección longitudinal a lo largo de la línea XX-XX de la figura 19.

La figura 21, una representación en perspectiva de un elemento 150 de arrastre, que sirve para transferir durante el ajuste de la dosis un movimiento de giro del botón 40 giratorio al órgano 66 de dosificación (tubo graduado).

La figura 22, una vista lateral del elemento 150 de arrastre en la dirección de la flecha XXII de la figura 24.

La figura 23, una sección longitudinal en la dirección de la línea XXIII-XXIII de la figura 22.

- 20 La figura 24, una vista en planta desde arriba del elemento 150 de arrastre en la dirección de la flecha XXIV de la figura 22.

La figura 25, una sección longitudinal del elemento superior del aparato de inyección análogo a la de la figura 2, pero con una dosis cero de inyección y antes de iniciar el ajuste de la dosis.

La figura 26, una sección longitudinal análoga a la de la figura 25, pero una vez finalizada la inyección.

- 25 La figura 27, una vista en planta de un órgano 166 de dosificación (tubo graduado) previsto para un aparato de inyección de un solo uso, en el que la cápsula 34 no puede ser sustituida después del consumo de su contenido.

La figura 28, una sección longitudinal a lo largo de la línea XXVIII-XXVIII de la figura 27.

La figura 29, un esquema para la explicación del funcionamiento.

La figura 30, una representación de una peculiaridad del vástago 94 del émbolo.

- 30 La figura 31, una sección longitudinal análoga a la figura 2 en la que se representan varios planos de corte.

La figura 32, una sección a lo largo de la línea C-C de la figura 31.

La figura 33, una sección a lo largo de la línea D-D de la figura 31.

La figura 34, una sección a lo largo de la línea E-E de la figura 31.

La figura 35, una sección a lo largo de la línea F-F de la figura 31.

La figura 36, una representación despiezada para facilitar la comprensión.

5 La figura 1 representa a una escala muy ampliada un inyector 30 con forma de lápiz visto en la dirección de la flecha I de la figura 2. Este utiliza un recipiente de almacenamiento para el líquido 2 de inyección, que se denomina usualmente como cárpula 34. En esta cárpula 34 se halla un émbolo 36 de goma y cuando se desplaza este de arriba hacia abajo en la figura 2 expulsa el líquido 32 de inyección hacia el exterior a través de una aguja 38 de inyección. La cárpula 34 es un elemento comercial por lo que no se describe con detalle.

En la terminología usual en medicina se utilizan como sigue los conceptos proximal y distal:

Proximal = hacia el paciente o dicho de otra manera en la dirección hacia el lado del aparato 30 de inyección en el que se encuentra la aguja 38.

10 Distal = alejándose del paciente, es decir en la dirección hacia el lado superior en las figuras 1 y 2 del aparato 30 en el que se halla el botón giratorio para el ajuste de la dosis de inyección.

Se hace la observación de que los conceptos proximal y distal también son utilizados por personas sin conocimientos médicos en el sentido contrario, refiriendo estos conceptos a la mano del médico.

15 Para el alojamiento de la cárpula 34 sirve un elemento 42 de alojamiento representado en las figuras 3 y 4 y que también se denomina contenedor de cárpula. Posee dos mirillas 44, 46 alargadas a través de las que se puede observar el estado de llenado de la cárpula 34, respectivamente la posición axial del émbolo 36, para que el paciente pueda estimar por medio de una escala impresa sobre el elemento 42 de alojamiento las unidades de inyecciones todavía posibles. Las mirillas 44, 46 no se representan en la figura 1.

20 El elemento 42 de alojamiento posee en la parte inferior una rosca 47 exterior y en la parte superior una rosca 48 interior, que sirve para la unión con la rosca 50 exterior de un elemento 52 de carcasa distal situado en la parte superior en las figuras 1 y 2 y que se representa en la figura 5. Posee una mirilla 54, que sirve para la lectura de las dosis de inyección ajustadas, y posee una cavidad 56 cilíndrica interior, que se prolonga en la figura 5b hacia abajo por medio de un escalón 58, que sirve como apoyo axial durante la inyección, en una cavidad 60 con un diámetro más pequeño en la que se halla un escalón 62, que sirve para el enclavamiento axial del órgano 66 de dosificación (tubo graduado), figuras 6 y 7, en el  
25 elemento 52 de la carcasa. En lugar del escalón 58 también se podría utilizar como cojinete axial, por ejemplo, un rodamiento apropiado. El órgano 66 de dosificación posee una serie de funciones y se podría denominar también vaina 66 de dosificación.

30 El órgano 66 de dosificación 66 (tubo graduado; vaina de dosificación) está provisto en su lado 68 exterior cilíndrico de números 70 para la indicación de la dosis de inyección ajustada y por ello también se puede denominar tubo graduado. Sobre este lado 68 exterior también se halla una rosca 72 exterior, cuya función se describirá en lo que sigue. El órgano 66 de dosificación (tubo graduado) se prolonga en su lado proximal por medio de un escalón 74, cuyo lado 76 inferior sirve como pieza antagonista del apoyo 58 axial de la figura 5b, en un tramo 78 cilíndrico con un diámetro más pequeño en el que penetra en el estado ensamblado el saliente 62 radial (figura 5b) de la carcasa 52 (figura 5b), como se  
35 representa por ejemplo en las figuras 2 y 11. El tramo 78 es limitado por abajo por un cuello 80, que sobresale radialmente, al que sigue hacia abajo un tramo 82 con un diámetro exterior algo más pequeño.

El lado interior del tramo 78 está provisto de un dentado 84 axial interior, que sirve para el acoplamiento con un dentado 86 axial exterior complementario, que se halla sobre una tuerca 88 representada en las figuras 8 a 11.

40 Esta tuerca 88 posee una rosca 90 interior rectangular, que se halla engranada con la rosca 92 exterior de un vástago 94 de émbolo, cuya forma se desprende con claridad de las figuras 11 a 14. Según la figura 2 sirve para desplazar el émbolo 36 de goma durante la inyección en la dirección proximal, es decir hacia abajo en la figura 2, para inyectar el líquido 32 de inyección en un paciente a través de la aguja 38. Para ello engrana la rosca 92 exterior con una rosca 90 interior rectangular representada en las figuras 9 y 10 de la tuerca 88 y cuando durante la inyección se giran en el sentido de las agujas del reloj visto desde arriba el órgano 66 de dosificación (tubo graduado) y la tuerca 88 acoplada con él de manera rígida a giro por medio de los dentados 84, 86 axiales, desplaza hacia abajo el vástago 94 del émbolo, cuyo giro  
45 es bloqueado durante la inyección. El vástago 94 del émbolo presiona con ello con su extremo proximal y con un platillo 96 (figura 2) de asiento dispuesto en él contra el émbolo 36 de goma y lo desplaza en la dirección hacia la aguja 38, de manera, que se expenda líquido en ella.

Como seguro contra giro durante la inyección posee el vástago 94 del émbolo en su parte 98 distal, representada en la parte superior de la figura 13, una sección transversal (figura 12) distinta de la forma circular y esta parte engrana con

unión cinemática de forma con una cavidad 99 (figura 18) complementaria del botón 40 giratorio (figura 2), de manera, que el bloqueo del botón 40 giratorio contra giro también da lugar a un bloqueo cOntra giro del vástago 94 del émbolo, siendo, sin embargo, posible un desplazamiento axial entre el botón 40 giratorio y el vástago 94 del émbolo. Esto se describirá más abajo con detalle.

- 5 Como muestran las figuras 9 y 11, la tuerca 88 posee un garfio 100, que sobresale hacia arriba, que engrana con un garfio 102 correspondiente del extremo inferior del órgano 66 de dosificación.

10 Como muestra la figura 11, entre el tramo con el dentado 86 exterior axial y el tramo 82 se halla un resorte 104 de compresión. Este es comprimido, cuando, después de colocar una cápsula 34 nueva, se rosca la rosca 48 interior (figura 4) sobre la rosca 50 exterior (figura 5), con lo que el dentado 86 exterior axial (figura 8) de la tuerca 88 se acopla de manera rígida a giro con el entado 84 interior radial del órgano 88 de dosificación (tubo graduado), véase la figura 11.

Cuando se sustituye una cápsula 34, el resorte 104 (figura 11) separa los dentados 84, 86 axiales, de manera, que la tuerca 88 puede girar libremente. Esto hace posible, que el médico o el paciente gire la tuerca 88 manualmente de tal modo, que el vástago 94 del émbolo sea desplazado en el sentido distal hasta apoyar en la tuerca 88 y se cree el espacio para el alojamiento de una cápsula nueva.

- 15 En un inyector de un solo uso no se necesita la tuerca 88 y las figuras 27 y 28 representan una solución simplificada para este caso, en la que en un órgano 166 de dosificación (tubo graduado) también se prevé una rosca 174, que coopera con la rosca 92 exterior del vástago 94 del émbolo.

20 Para el engrane en la rosca 72 exterior del órgano 66 de dosificación (tubo graduado) se prevé un órgano con forma de vaina con la forma de una vaina 116 de inyección representado en las figuras 15 a 17. Como muestra la figura 2, está dispuesta entre el órgano 66 de dosificación (tubo graduado) y la carcasa 52 y posee una rosca 118 (figura 17) interior, que engrana con la rosca 72 exterior del órgano 66 de dosificación (tubo graduado), figura 6, respectivamente 166, figura 28, de manera, que si la vaina 116 de inyección es girada en el sentido contrario al de las agujas del reloj, visto desde arriba, durante el ajuste de la dosis por medio del botón 40 giratorio, la vaina 116 de inyección es desplazada hacia arriba sobre la rosca 72 exterior del órgano 66 de dosificación (tubo graduado), como se representa en las figuras 1 y 2 para una dosis de inyección pequeña. Lo mismo es válido para el tubo 166 graduado de las figuras 27 y 28.

25 La vaina 116 de inyección posee en la parte superior una prolongación 120 con un dentado 122 interior axial, que posee las siguientes funciones:

- 30 a) Como muestran las figuras 19, 20, 25 y 26, el tubo 41 está unido de manera rígida con el botón 40 giratorio y sobre el tubo 41 se prevé un dentado 146 exterior. Este forma, igual que el dentado 125 exterior del botón 40 giratorio, parte de dos acoplamientos K1 y K2, véanse las figuras 25 y 26, y estos acoplamientos pueden ser accionados si el tubo 41 es desplazado por medio del botón 40 giratorio o por medio de un resorte 167 de compresión alojado en él axialmente con relación a la vaina 116 de inyección. Una comparación de las figuras 25 y 26 pone de manifiesto este desplazamiento axial.

35 En el caso de una inyección sirve para acoplar el botón 40 giratorio por medio del acoplamiento K1 con la vaina 116 de inyección de tal modo, que se bloquee un giro entre estas dos partes, es decir, cuando el paciente presiona – después del ajuste de una dosis – con una fuerza F en el sentido proximal sobre el botón 40 giratorio, como muestra la figura 26, se desplaza la vaina 116 de inyección en el sentido proximal, engranando un dentado 15 exterior axial (figura 25) previsto en el botón 40 giratorio con el dentado 122 interior. Con ello se bloquea el giro entre la vaina 116 de inyección y el botón 40 giratorio y la vaina 116 de inyección es desplazada en el sentido proximal, no pudiendo, a causa de su guía longitudinal (por medio de ranuras 53 de las figuras 5 y de salientes 117 de la figura 15) girar en el interior de la carcasa 52. Este desplazamiento axial de la vaina 116 de inyección es transformado por medio de la rosca 72, 118 en un movimiento de rotación del órgano 66 de dosificación (tubo graduado), figuras 6 y 7.

45 Este movimiento de rotación también hace girar la tuerca 88 y con ello desplaza el vástago 94 del émbolo, que en esta situación no puede girar, en el sentido proximal, de manera, que el émbolo 36 de goma es desplazado en el sentido proximal y se produce la inyección del líquido 32.

- b) En el dentado 122 interior axial (figuras 15, 17 y 25) también engranan dos elementos 124, 126 de carraca elásticos (figura 18) dispuestos en el lado interior del botón 40 giratorio. Actúan durante el ajuste de la dosis, ya que durante ella el dentado 125 exterior del botón 40 giratorio no engrana con el dentado 122 interior axial de la vaina 116 de inyección (figura (15), pudiendo girar, por lo tanto, el botón 40 giratorio con relación a este dentado 122 interior axial y siendo

también posible, que los pacientes con visión reducida ajusten la dosis contando los ruidos de clic generados durante el movimiento de rotación.

El desplazamiento axial de la vaina 116 de inyección durante el ajuste de la dosis y durante la inyección también da lugar a un desplazamiento axial de la mirilla 130 (figuras 15 a 17) prevista en la envoltente 132 de la vaina 116 de inyección y que es limitada hacia arriba por una parte 134 de envoltente regruesada y hacia abajo por una parte 136 de envoltente regruesada. Estas partes 134, 136 regruesadas de la envoltente se guían en la mirilla 54 (figuras 1, 2 y 5) del elemento 52 superior de la carcasa. Durante el ajuste de la dosis se desplazan en la mirilla 54 hacia arriba y durante la inyección se desplazan en la mirilla 54 hacia abajo, siendo indicada siempre en la mirilla 130 – debido al giro simultáneo del órgano 66 de dosificación (tubo graduado) – la dosis 70, que debe ser inyectada. Esta indicación de la dosis decrece, por lo tanto, durante la inyección e indica con ello al paciente la cantidad, que queda por inyectar. Por lo tanto, el paciente posee durante la inyección un control permanente del progreso de la inyección y sabe exactamente, que la inyección ha finalizado, cuando aparece la indicación “0” en la mirilla y por lo tanto puede extraer la aguja de inyección de su tejido adiposo sin que se pierda líquido de inyección.

Como muestran las figuras 19 y 20 se prevé en el tubo 41, que está unido con el botón 40 giratorio, un dentado 146 exterior, que – igual que el dentado 125 exterior – forma parte de acoplamientos K1 y K2 (figuras 25, 26), que son accionados por medio de un desplazamiento axial del tubo 41 (por medio del botón 40 giratorio, respectivamente el resorte 167 de compresión asignado a él).

El dentado 146 exterior es cerrado por abajo con una brida 147 a modo de platillo y coopera con un dentado 148 interior complementario de él de un elemento 150 de arrastre representado en las figuras 21 a 24. Como muestran claramente las figuras 21 a 24, el elemento 150 de arrastre posee aproximadamente la forma de un tubo 154 cilíndrico cerrado en la parte superior con una especie de brida 156, que con su borde 158 sobresale radialmente del tubo 154. El dentado 148 interior axial se halla en el centro de la brida 156. El tubo 154 está provisto de una ranura 157 de guía, que coopera con un saliente 160 correspondiente (figura 7) del lado interior del órgano 66 de dosificación (tubo graduado), respectivamente 166 (figura 28), de manera, que un giro del elemento 150 de arrastre (para el ajuste de la dosis) da lugar a un giro correspondiente del órgano 66 de dosificación (tubo graduado).

En el botón 40 giratorio se halla el resorte 167 de compresión, que somete el botón 40 giratorio y el tubo 41 unido con él a una fuerza dirigida hacia arriba, véase la figura 25, de manera, que se abre el acoplamiento K1 superior (figuras 25, 26) formado por el dentado 125 exterior axial (del botón 40 giratorio) y el dentado 122 interior axial (de la vaina 116 de inyección), ya que el dentado 125 exterior axial no penetra en el dentado 122 interior axial de la vaina 116 de inyección. Con ello es posible el ajuste de una dosis de inyección deseada, ya que en esta posición se cierra el acoplamiento K2 inferior (figura 25), porque el dentado 146 exterior axial (figuras 19, 20: en el tubo 41) penetra en el dentado 148 interior axial (figura 21) del elemento 150 de arrastre, limitando la brida 147 el movimiento de penetración. El borde 158 de la brida 156 asienta entonces en un escalón 168 en el interior de la vaina 116 de inyección, véase la figura 26.

Por lo tanto, si en esta posición se gira el botón 40 giratorio gira este a través del tubo 41 y del dentado 146 exterior axial (figura 20), que se halla sobre él, así como a través del dentado 148 interior (figura 21) el elemento 150 de arrastre y este gira por medio de su ranura 158 el tubo graduado 166. Con ello se desplaza la vaina 166 de inyección en el sentido distal, es decir axialmente hacia arriba, y con ella se desplaza la mirilla 130. Igualmente, con el giro del tubo 66 graduado se gira la tuerca 88, pero esto no influye en la posición del émbolo 36 de goma, ya que junto con la tuerca 88 también gira el vástago 94 del émbolo, de modo, que este último no puede modificar su posición axial.

Por lo tanto, en la posición según la figura 25 está abierto el acoplamiento K1 superior y el acoplamiento K2 inferior está cerrado, de manera, que al girar el botón 40 giran en el mismo sentido y con la misma velocidad tanto el vástago 94 del émbolo, como también la tuerca 88, por lo que no puede variar la posición del vástago 94 del émbolo acoplado de manera rígida a giro con el tubo 41, pero desplazable axialmente.

Por el contrario, con un movimiento de giro de esta clase se desplaza hacia arriba la vaina 116 de inyección junto con el botón 40 giratorio, es decir en el sentido distal, y la dosis ajustada es indicada correctamente en la mirilla 130, como se representa en la figura 29.

La figura 26 representa la situación durante una inyección. El paciente clava en primer lugar la aguja 38 (figuras 1, 2, 30) y presiona después con una fuerza F (figura 26) sobre el botón 40 giratorio. Con ello abre el acoplamiento K2 y cierra el acoplamiento K1, con lo que une de manera rígida a giro el tubo 41 y el vástago 94 del émbolo guiado en él (véase la figura 2) con la vaina 116 de inyección y, por lo tanto, con la carcasa 52, de manera, que el vástago 94 del émbolo ya no puede girar con relación a la carcasa 52.

5 Con la fuerza F (del paciente) se desplaza la vaina 116 de inyección hacia abajo el camino elegido previamente (figura 25) hasta la posición cero y gira por medio de la unión roscada entre la rosca 118 interior de la vaina 116 de inyección y la rosca 72 exterior del órgano 66 de dosificación (tubo graduado) este tubo graduado y con ello la tuerca 88 (figuras 8 a 10), de manera, que el vástago 94 del émbolo, que no puede girar, es desplazado por el giro de la tuerca 88 y de la rosca 90 interior prevista en ella en dirección proximal y da lugar a una inyección, ya que el émbolo 36 de goma se desplaza en el sentido proximal la dosis ajustada.

10 En este caso se puede prever una multiplicación mecánica, es decir, que un desplazamiento de la vaina 116 de inyección sobre un camino D seleccionado de lugar a un desplazamiento del vástago 94 del émbolo sobre un camino D/f, pudiendo adoptar f valores entre 0,5 y 2 según el diseño del paso de la rosca. Esto hace posible, que con dosis de inyección pequeñas la indicación de la dosis sea más exacta y es especialmente ventajosa en el caso de pacientes con visión reducida.

15 Las figuras 27 y 28 muestran un tubo 166 graduado para un aparato de inyección de un solo uso representado aquí sólo en parte, es decir para un aparato de inyección en el que la cápsula (no representada en las figuras 27 y 28) no puede ser sustituida. Por ello es preciso desechar el aparato de inyección, cuando esté vacía la cápsula. La construcción del órgano 166 de dosificación (tubo graduado) equivale ampliamente a la del órgano 66 de dosificación (tubo graduado) de las figuras 6 y 7, es decir, que el tubo 166 graduado también posee en su lado 68 exterior una rosca 72 exterior y valores 70 de la escala y en el interior posee un saliente 160 para la conducción longitudinal en una ranura 157 longitudinal del elemento 150 de arrastre, véanse las figuras 21 a 24. El órgano 166 de dosificación (tubo graduado) de las figuras 27 y 28 también posee en su lado proximal un fondo 170 en el que se halla un taladro 172 roscado con una rosca 174 interior rectangular. En este taladro 172 roscado se rosca el vástago 94 del émbolo con su rosca 92 exterior, de manera análoga a la figura 11. Dado que en este caso no es posible reponer, después de agotar el contenido de la cápsula 34, el vástago 94 del émbolo a la posición anterior a la primera inyección y es preciso desechar el aparato después de su agotamiento.

#### CAMBIO DEL CARTUCHO

25 En la versión según la figura 11 se desenroscan los dos elementos 52,42 de la carcasa, cuando se quiere sustituir la cápsula. Con ello se interrumpe – debido a la acción del resorte 104 de compresión – la unión del órgano 66 de dosificación con el elemento 88, de manera, que este puede ser girado libremente a mano y el paciente puede roscar el vástago 94 del émbolo hacia arriba en el sentido distal hasta el tope. A continuación introduce, después de extraer la cápsula 34 agotada, una cápsula nueva y, después de los pasos de ajuste usuales antes de la primera inyección, puede inyectarse el paciente nuevamente.

30 La figura 29 muestra el proceso de ajuste de la dosis, no estando representadas en ella la cápsula 34 ni el contenedor 42 para la cápsula para que la representación resulte más clara. El émbolo 36 de goma de la cápsula 34 se esboza con una línea de puntos.

35 Si en la figura 29a se mira desde arriba, es decir en el sentido proximal, sobre el botón 40 giratorio, se girará este en el sentido de las agujas del reloj (flecha 41). Con ello gira el vástago 94 del émbolo, pero también gira la tuerca 88 (figura 11), de manera, que el vástago 94 del émbolo emerge de la carcasa 52, tanto para la dosis cero como para cualquier dosis ajustable, la misma longitud L. Sin embargo, la vaina 116 de inyección se desplaza durante el proceso de ajuste hacia arriba saliendo de la carcasa, indicando la figura 29b la dosis máxima ajustable, que según el uso del aparato puede tener un valor distinto. El valor "20" representado sólo debe entenderse como ejemplo.

40 El ajuste de la dosis tiene lugar aquí por medio de un desplazamiento axial de la vaina 116 de inyección en el sentido distal, mientras que la posición del platillo 96 con relación al émbolo 36 de goma no varía durante el ajuste de la dosis.

45 Dado que durante el ajuste de la dosis el vástago 94 del émbolo gira con relación al émbolo 36 de goma, es conveniente, que en el extremo 95 proximal (figura 30) del vástago 94 del émbolo se utilice un platillo 96 con una cavidad 97 en la que el extremo 95 proximal del vástago 94 del émbolo pueda girar con poco rozamiento. Como muestra la figura 30, el extremo 95 proximal del vástago 94 del émbolo se estrecha hacia abajo para que el rozamiento entre el extremo 95 y el émbolo 36 de goma sea pequeño.

La inyección propiamente dicha por medio de una presión axial sobre el botón 40 giratorio con la fuerza F ya se describió en relación con la figura 26, por lo que se remite a ella.

50 La figura 31 representa una sección longitudinal análoga a la de la figura 2 y en ella se indican cuatro secciones C-C, D-D, E-E y F-F horizontales distintas. Los símbolos de referencia son los mismos que en las figuras precedentes y la jeringuilla no es una de un solo uso.

La figura 32 representa en la parte exterior el contenedor 42 para la cápsula y en él los garfios 100 y a continuación los garfios 82 y el resorte 104 así como el dentado 86 exterior del elemento 88 y en la parte más interior el vástago 94 del émbolo con su rosca 92 exterior.

5 La figura 33 muestra, que el tubo 41 posee un orificio 99 axial en el que la parte 98 (figuras 12 y 13) del vástago 94 del émbolo se guía de manera no giratoria, pero desplazable en el sentido longitudinal. Esto hace posible, que al presionar sobre el botón 40 giratorio (véase la figura 26) el vástago 94 del émbolo esté unido con la carcasa 52 de tal modo, que el tubo 41 no pueda girar con relación a la carcasa 52.

Sobre la vaina 116 de inyección se prevén tres nervios 117 longitudinales, que se guían en las ranuras 53 longitudinales (figura 5) correspondientes de la carcasa 52.

10 Entre la vaina 116 de inyección y el órgano 66 de dosificación (tubo graduado) se prevé una unión 72, 118 roscada. El órgano 66 de dosificación (tubo graduado) posee tres nervios 160 longitudinales, que se guían en ranuras 157 longitudinales correspondientes del elemento 150 de arrastre.

15 La figura 34 muestra en la parte exterior la carcasa 52 con sus tres ranuras 53 longitudinales en las que se guía la vaina 116 de inyección con sus tres nervios 117 longitudinales. La vaina 116 de inyección está unida en su lado interior por medio de la rosca 72, 118 con el órgano 66 de dosificación (tubo graduado), que a su vez está provisto en su lado interior de tres nervios 160 longitudinales.

20 La figura 35 representa la sección F-F de la figura 31. En la parte exterior se halla la carcasa 52 en la que, según la figura 5, se prevén las ranuras 53 longitudinales en las que penetran tres nervios 117 correspondientes de la vaina 116 de inyección. El lado interior de la vaina 116 de inyección está unido por medio de la rosca 72, 118 con el lado exterior del órgano 66 de dosificación (tubo graduado). El lado interior del órgano 66 de dosificación (tubo graduado) posee tres nervios 160 longitudinales, que se guían en ranuras 154 longitudinales del elemento 150 de arrastre. Este posee un dentado 148 interior, que engrana con el dentado 146 exterior del tubo 41.

25 La figura 36 es una representación despiezada del aparato 30 de inyección, que sirve para facilitar la comprensión. En la parte superior se halla el botón 40 giratorio con su dentado 125, que según la figura 20 está unido firmemente con el tubo 41. Este último está provisto del dentado 146 exterior, que sirve como parte del acoplamiento K2 (figuras 25 y 26).

30 Además, en la figura 36 se representa el elemento 150 de arrastre (figuras 21 a 24), que en su lado exterior posee tres ranuras 157 longitudinales, véase la figura 35, de las que solo es visible una en la figura 36. Por medio de estas ranuras 157 longitudinales se acopla el tubo 150 de arrastre de manera rígida a giro, pero desplazable axialmente con el órgano 66 de dosificación (tubo graduado). El órgano 66 de dosificación (tubo graduado) está provisto en su lado interior de salientes 160 longitudinales para la penetración en las ranuras 157 longitudinales, véanse las figuras 33 y 35.

En el tubo 41, cuya forma de la sección transversal se desprende de la figura 18, se guía axialmente el vástago 94 del émbolo, que, sin embargo, está unido de manera rígida a giro con el tubo 41 por medio de la parte 98 no redonda, de manera, que un giro del botón 40 también da lugar a un giro del vástago 94 del émbolo, pero no impide su desplazamiento axial en el tubo 41.

35 Sobre el órgano 66 de dosificación (tubo graduado) provisto de la rosca 72 exterior está roscada la rosca 118 interior (véanse las figuras 15 y 17) de la vaina 116 de inyección (figura 35), que en su lado exterior está provista de tres salientes 117 longitudinales con los que se guía la vaina 116 de inyección en la dirección longitudinal en el elemento 52 de la carcasa. El elemento 52 de la carcasa posee para ello tres ranuras 53 longitudinales representadas en las figuras 5, 33 y 35.

40 El elemento 52 de la carcasa está provisto en su extremo proximal de la rosca 50 exterior, que sirve para la unión con el elemento 42 de la carcasa representado en las figuras 3 y 4, pero suprimido en la figura 36 por razones de claridad.

En el botón 40 giratorio se halla un resorte 167 de compresión, véanse también las figuras 25 y 26.

45 El órgano 66 de dosificación (tubo graduado) está enclavado en el elemento 52 de la carcasa en la dirección longitudinal, véase la figura 11. El resorte 104 coopera con la tuerca 88, véase la figura 11. En la parte inferior de la figura 36 se representa el disco 96 de presión, que, después del ensamblaje, se monta en el extremo 95 inferior del vástago 94 del émbolo, véase la figura 30.

50 De la figura 36 se desprende, que el aparato 30 de inyección se compone de unas pocas piezas sencillas, que pueden ser ensambladas muy fácilmente y que se prestan para una fabricación automática. En el marco del presente invento son posibles, por naturaleza, numerosas variaciones y modificaciones. En el caso normal se fabrican por ejemplo las piezas del aparato de inyección con el procedimiento de inyección de material plástico, pero las piezas sometidas a esfuerzos grandes también pueden ser fabricadas con metal o con un material plástico especial, por ejemplo un material plástico reforzado con fibra de vidrio. Esta y otras modificaciones se hallan en el marco de la actividad profesional.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Aparato de inyección, que comprende una carcasa (42, 52) con la que se puede unir un recipiente (34) con líquido (32) de inyección, un primer órgano (94) para la expulsión con presión del líquido (32) de inyección desde un recipiente (34) de esta clase, poseyendo este primer órgano (94) una rosca (92) exterior, un órgano (66, 88; 166) de dosificación dispuesto de manera giratoria con relación a la carcasa (42, 52) y que posee una rosca (90) interior, que engrana con la rosca (92) exterior del primer órgano (94), siendo este órgano (66, 88; 166) de dosificación giratorio junto con el primer órgano (94) con relación a la carcasa (42, 52) para la selección de una dosis de inyección y una disposición (K1) de acoplamiento configurada para bloquear, durante un proceso de inyección, el giro del primer órgano (94) con relación a la carcasa (52), pero haciendo posible el giro del órgano (66, 88; 166) de dosificación con relación a la carcasa (42), de manera, que por medio de un giro de esta clase del órgano (66, 88; 166) de dosificación sea posible, durante un proceso de inyección, el desplazamiento axial del primer órgano (94) en el sentido proximal, es decir hacia el paciente, para expulsar con presión el líquido (32) de inyección de un recipiente (34) de esta clase.
- 10 2. Aparato de inyección según la reivindicación 1, en el que durante la selección de una dosis de inyección el órgano (66, 88; 166) de dosificación y el primer órgano (94), que posee una rosca (92) exterior no pueden ser girados uno con relación al otro.
- 15 3. Aparato de inyección según la reivindicación 1 ó 2, en el que durante la selección de una dosis de inyección el órgano (66, 88; 166) de dosificación y el primer órgano (94), que posee una rosca (92) exterior pueden ser girados conjuntamente con relación a la carcasa (52).
- 20 4. Aparato de inyección según una de las reivindicaciones precedentes, en el que durante un proceso de inyección el órgano (66, 88; 166) de dosificación y el primer órgano (94), que posee una rosca (92) exterior pueden ser girados uno con relación al otro.
- 25 5. Aparato de inyección según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el órgano (66, 88; 166) de dosificación dispuesto de manera giratoria con relación a la carcasa (52) se dispone en la carcasa (52) de manera no desplazable axialmente.
- 30 6. Aparato de inyección según una de las reivindicaciones precedentes, con una disposición (98, 99) de acoplamiento acoplada con el primer órgano (94) de manera desplazable axialmente, pero de manera rígida a giro.
- 35 7. Aparato de inyección según una de las reivindicaciones precedentes, con una disposición (K2) de acoplamiento configurada para transferir, para la elección de una dosis de inyección deseada, el movimiento de ajuste de la dosis al órgano (66) de dosificación.
8. Aparato de inyección según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el órgano de dosificación se configura a modo de una vaina (66, 88; 166).
9. Aparato de inyección según una de las reivindicaciones precedentes, con una disposición (K2, 146, 148, 150) de acoplamiento, que está desacoplada durante el proceso de inyección.
10. Aparato de inyección según una de las reivindicaciones precedentes en el que el primer órgano provisto de una rosca (92) exterior se construye como vástago (94) provisto de una rosca (92) exterior.
11. Aparato de inyección según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el extremo (95) proximal del primer órgano (94) se aloja de manera giratoria en un órgano (96) de presión configurado para la expulsión con presión del líquido (32) de inyección de un recipiente (34) para un líquido (32) de esta clase
- 40 12. Aparato de inyección según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el órgano de dosificación se configura a modo de una vaina (66; 116).

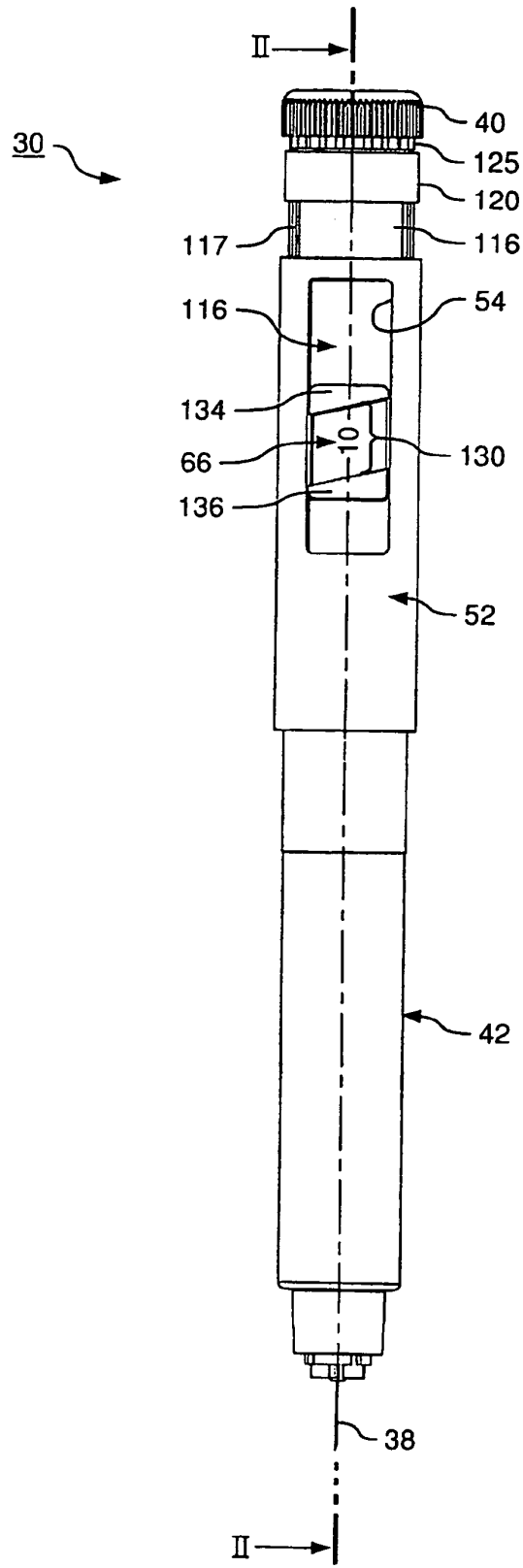


FIG. 1

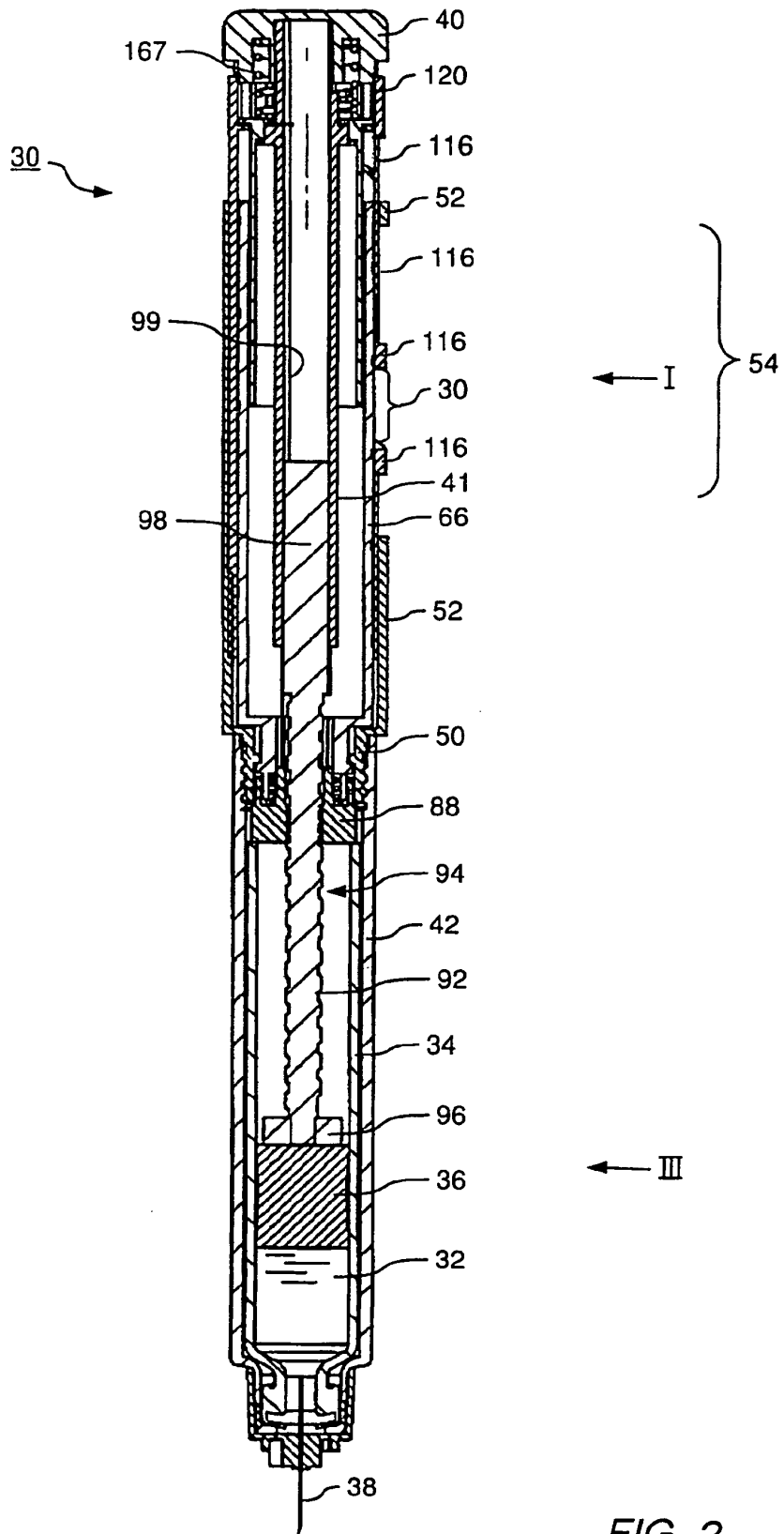


FIG. 2

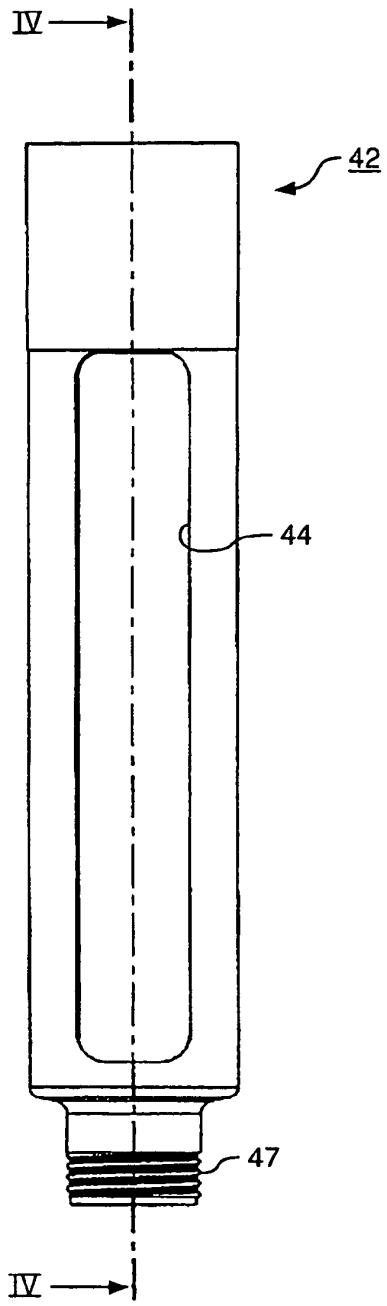


FIG. 3

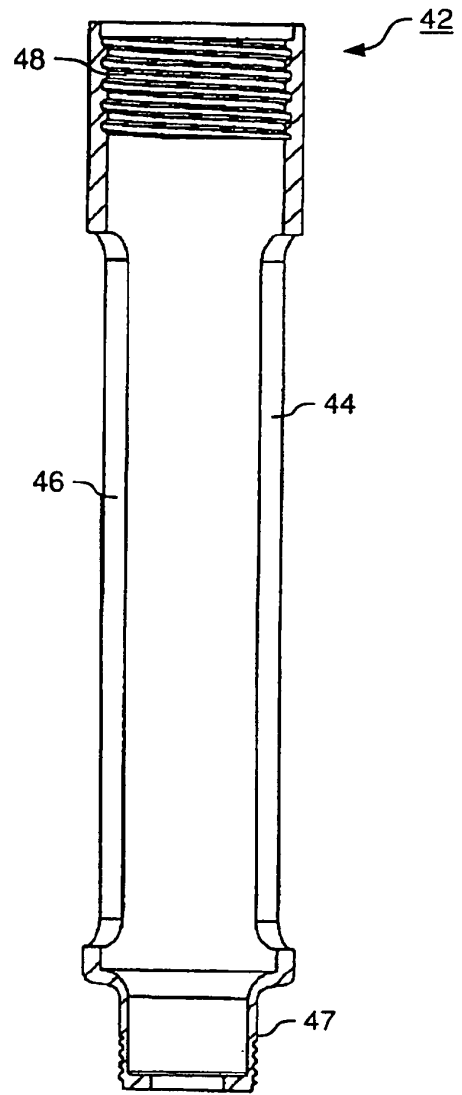


FIG. 4

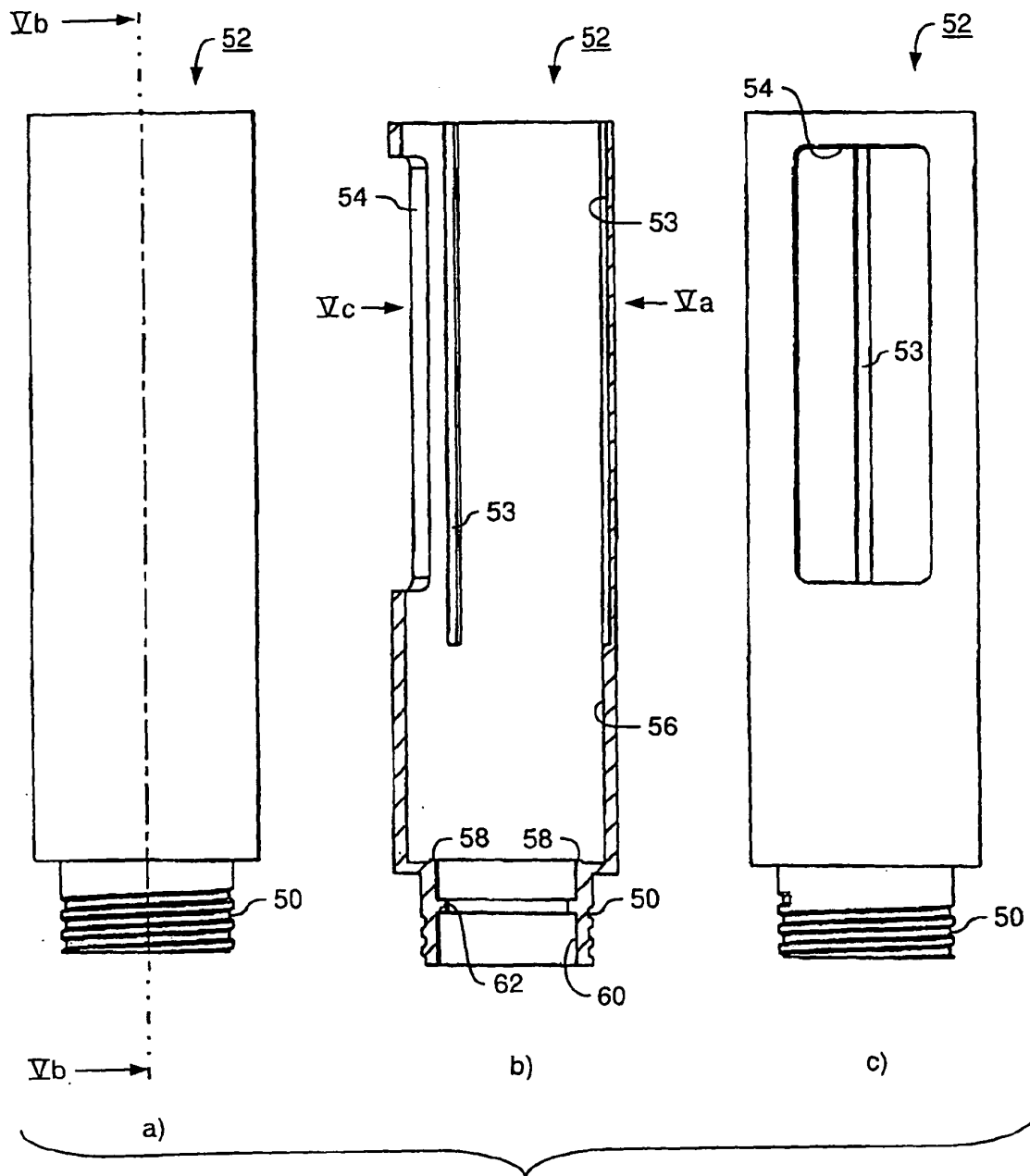


FIG. 5

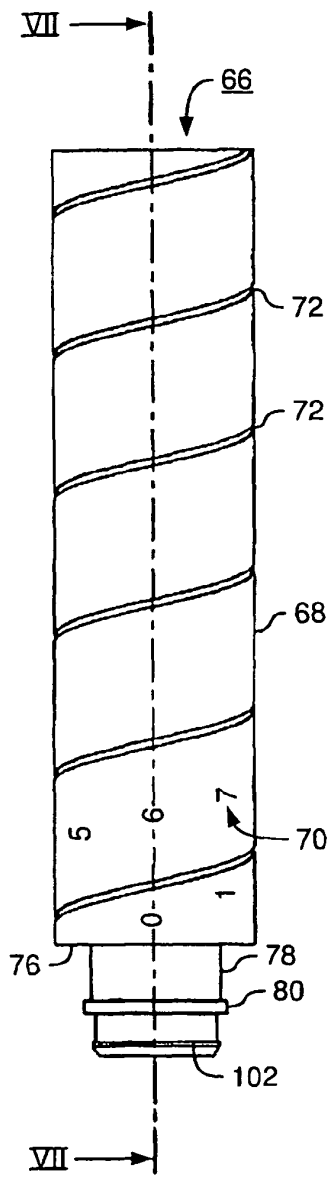


FIG. 6

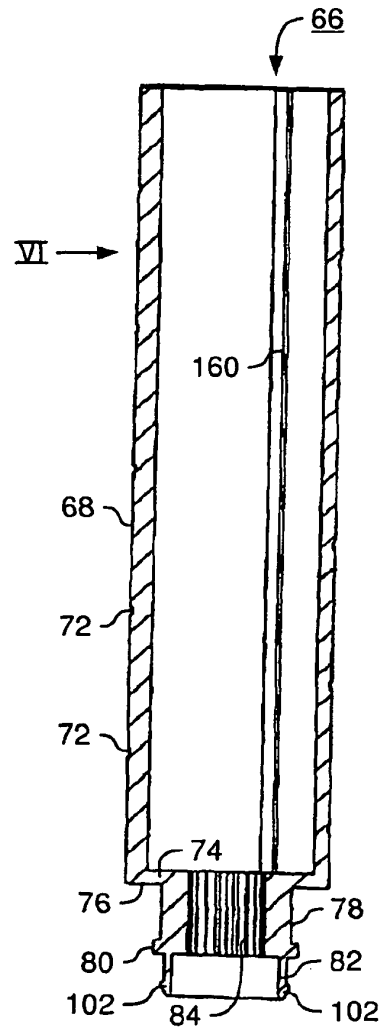


FIG. 7

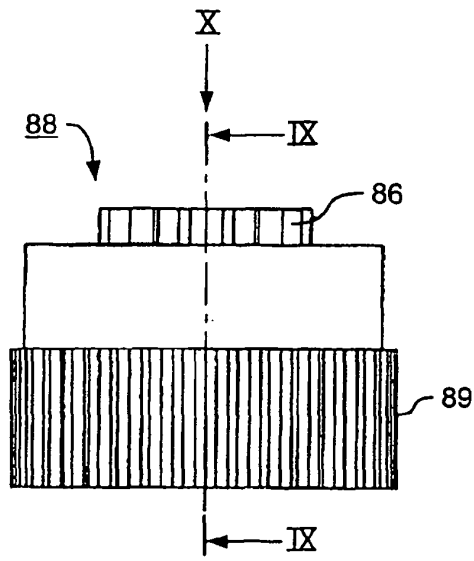


FIG. 8

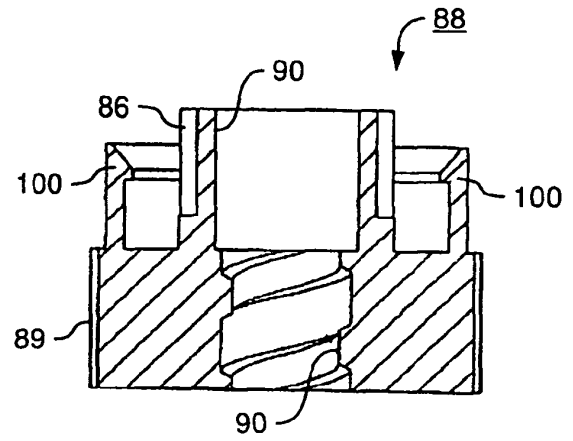


FIG. 9

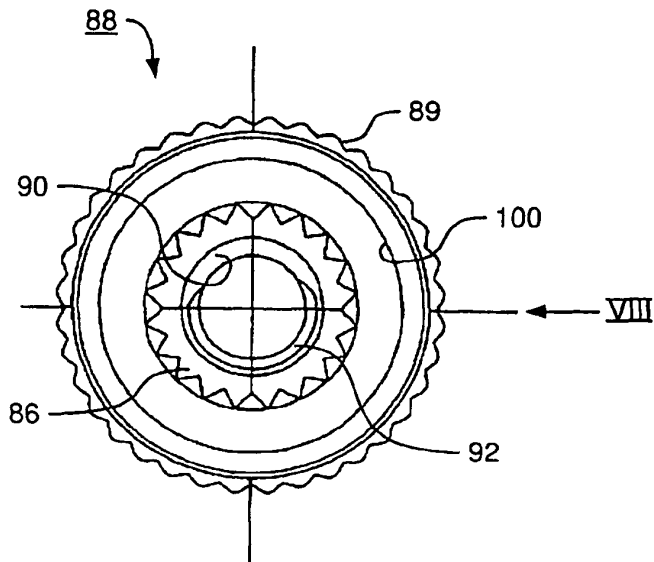


FIG. 10

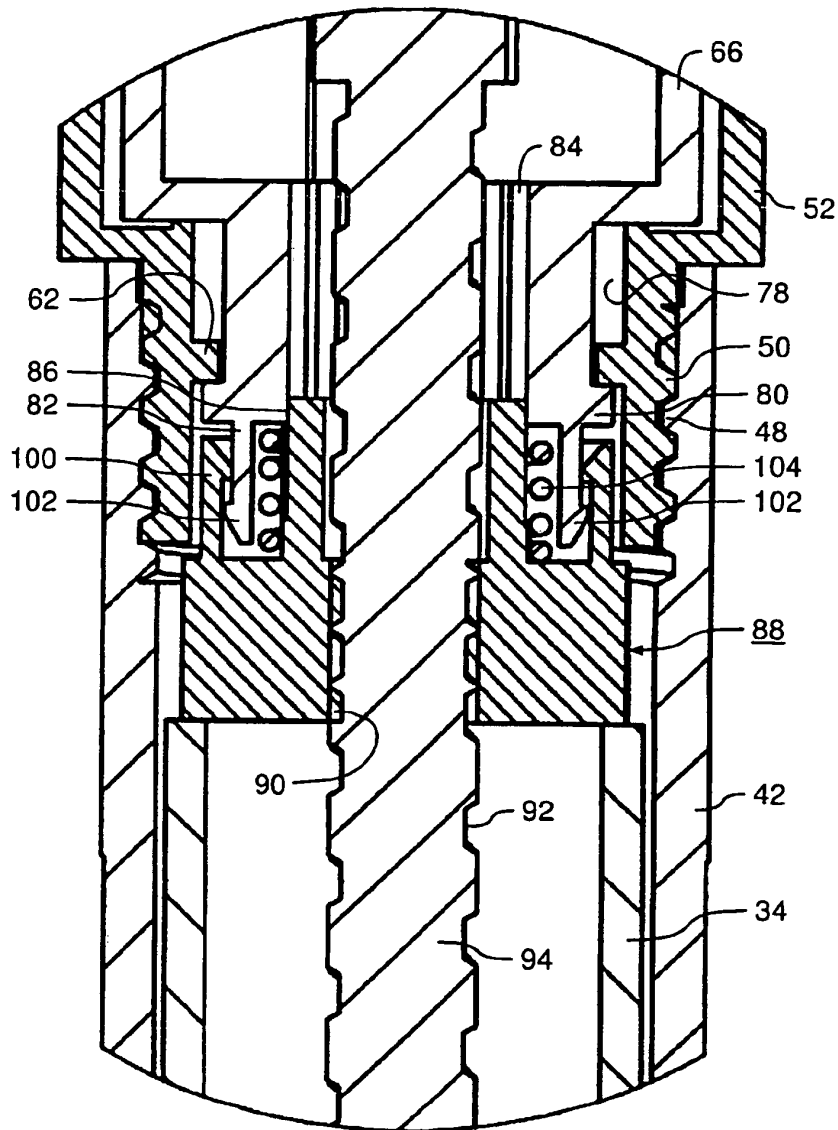
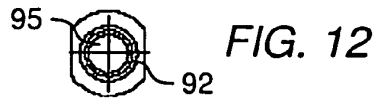


FIG. 11





XIV

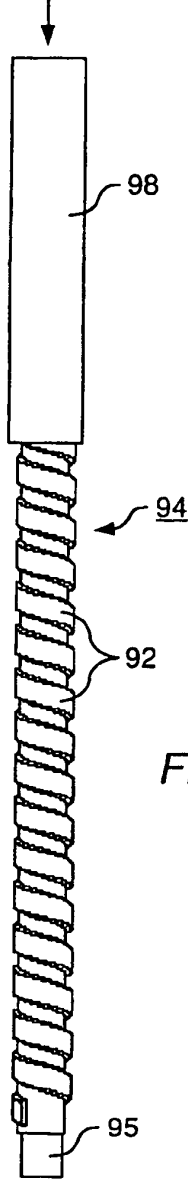
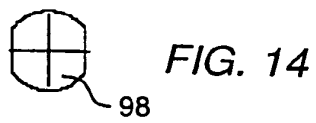


FIG. 13

XII



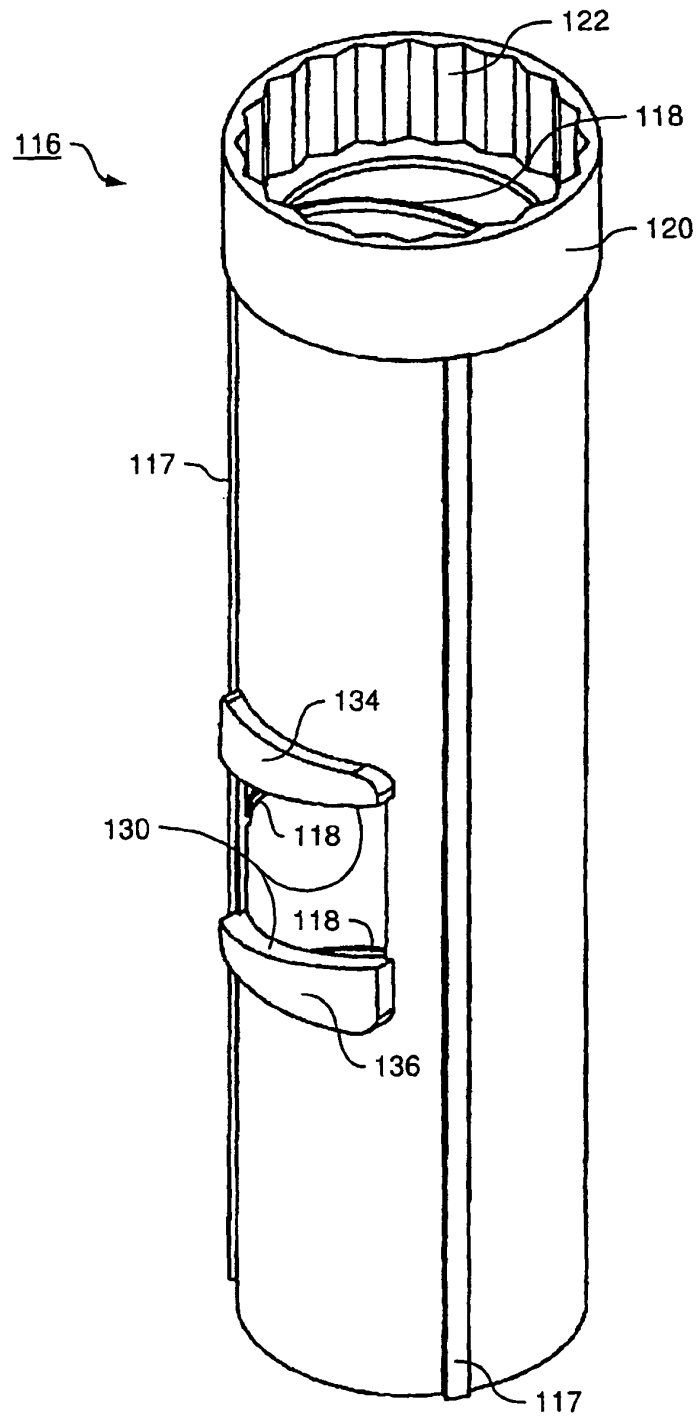


FIG. 15

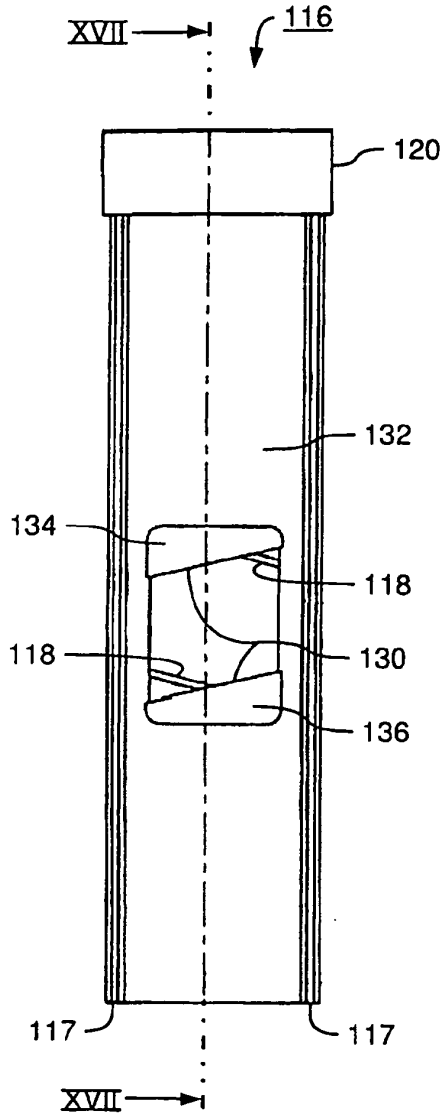


FIG. 16

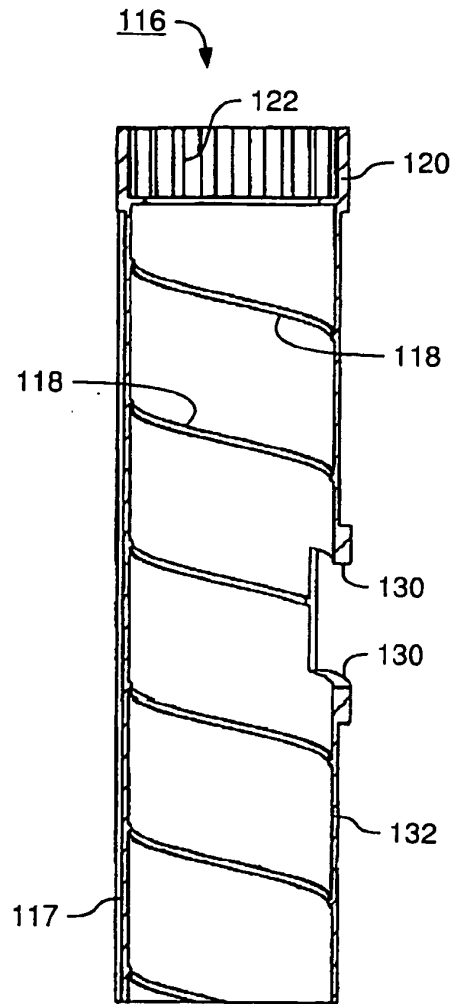


FIG. 17

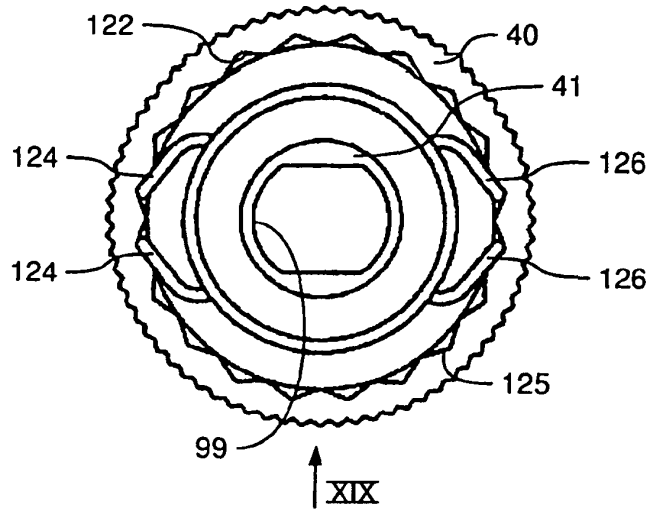


FIG. 18

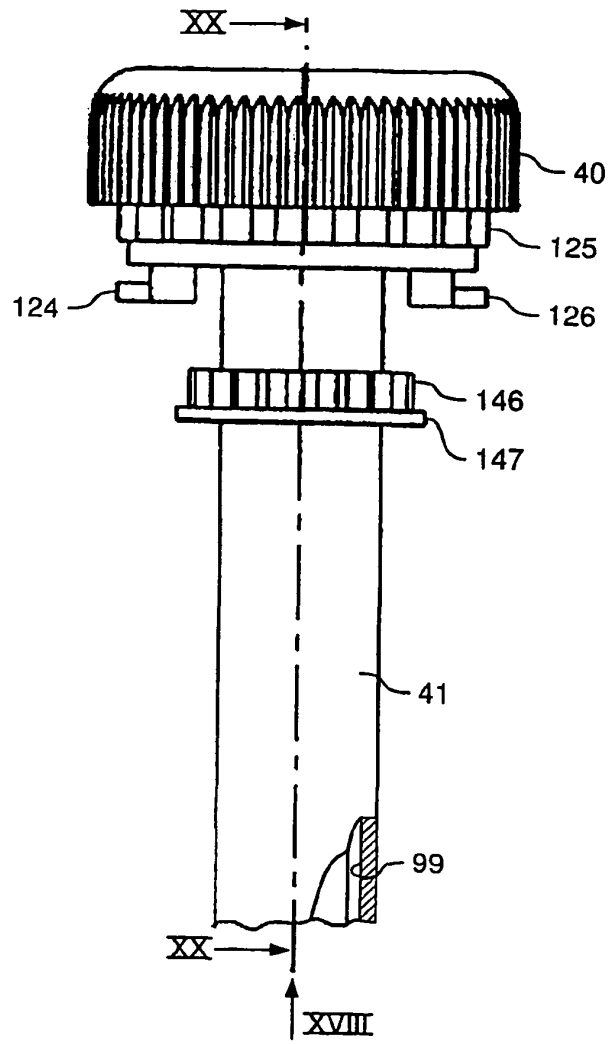


FIG. 19

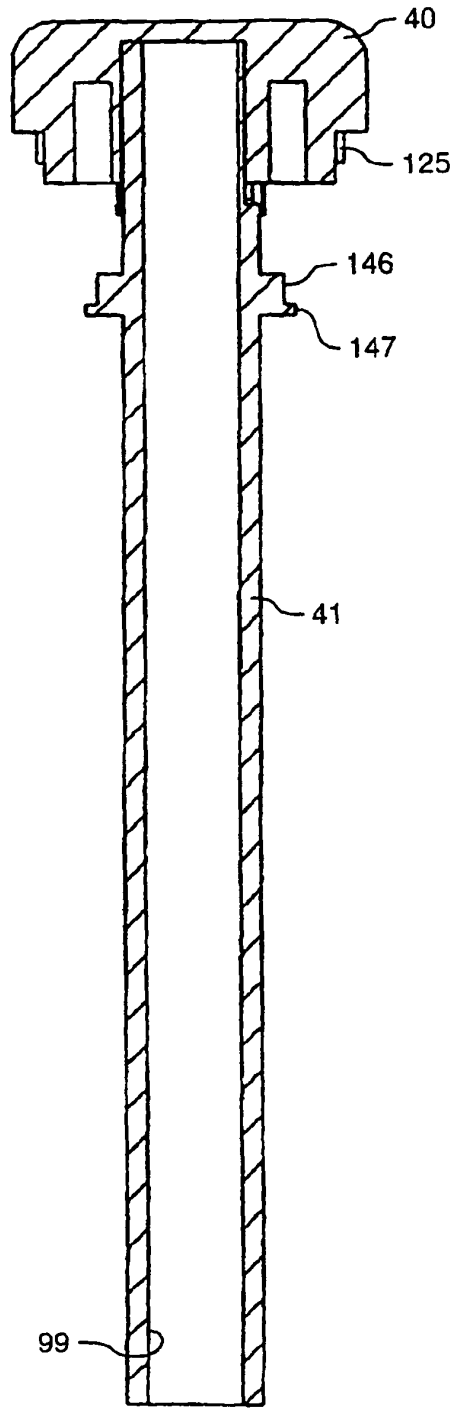


FIG. 20

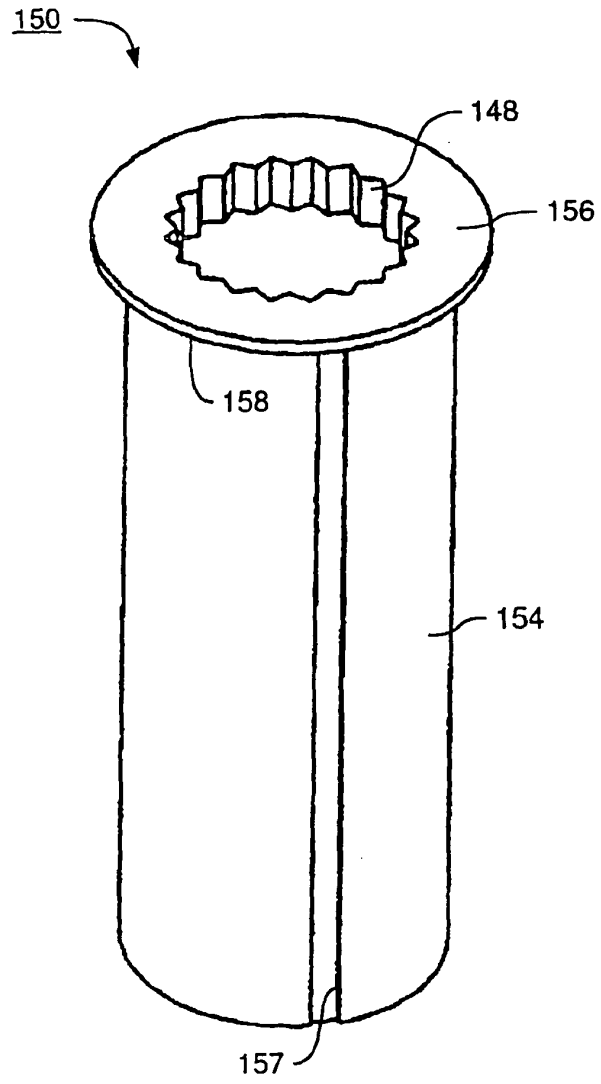


FIG. 21

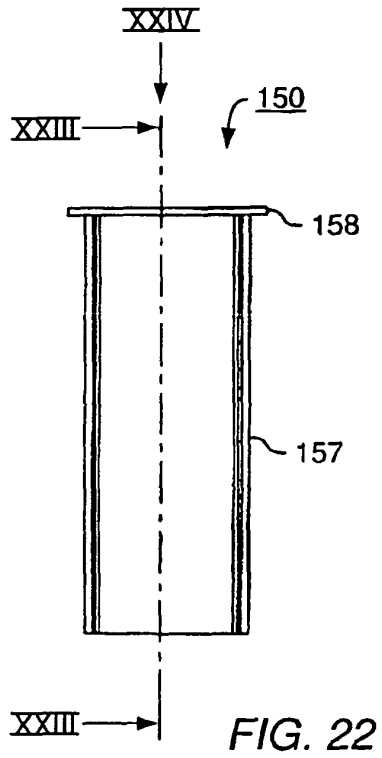


FIG. 22

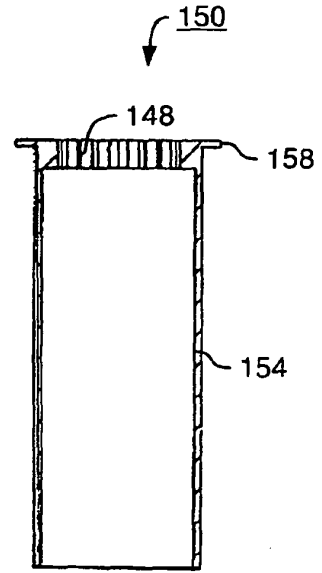


FIG. 23

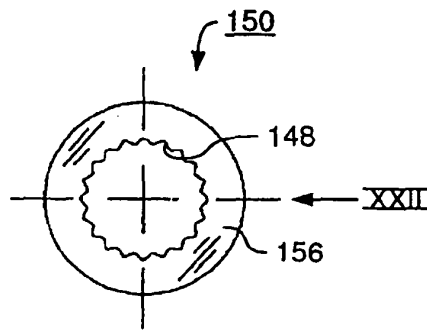


FIG. 24

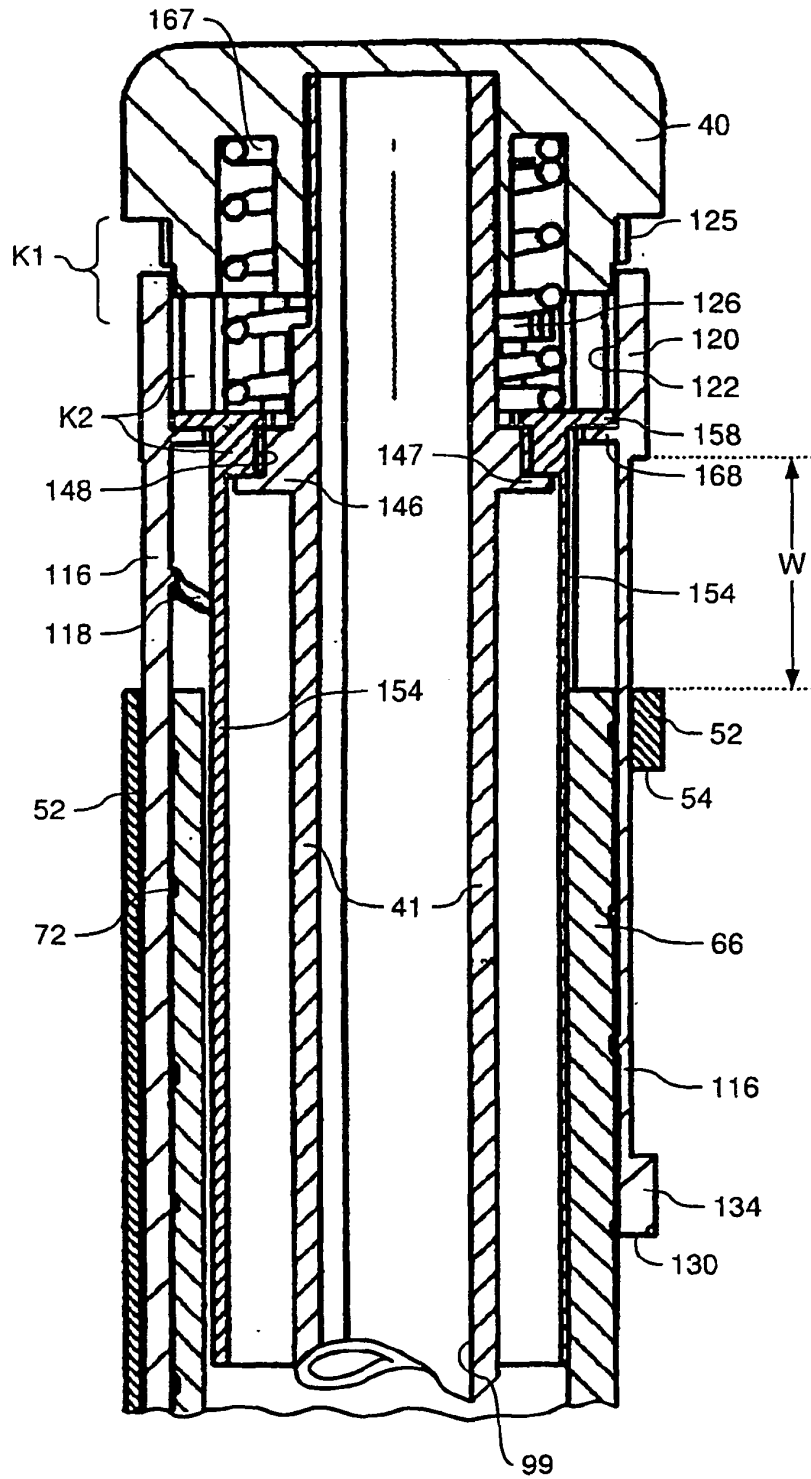


FIG. 25



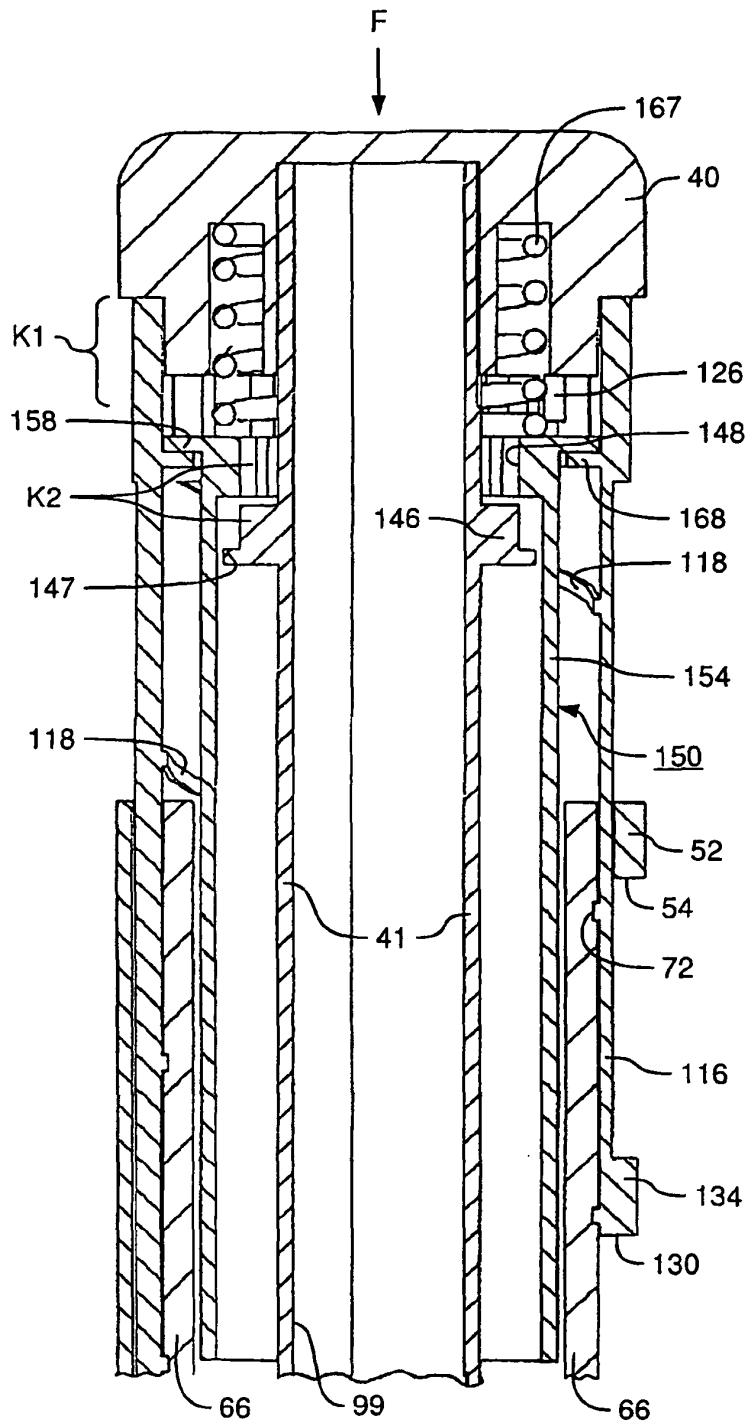


FIG. 26

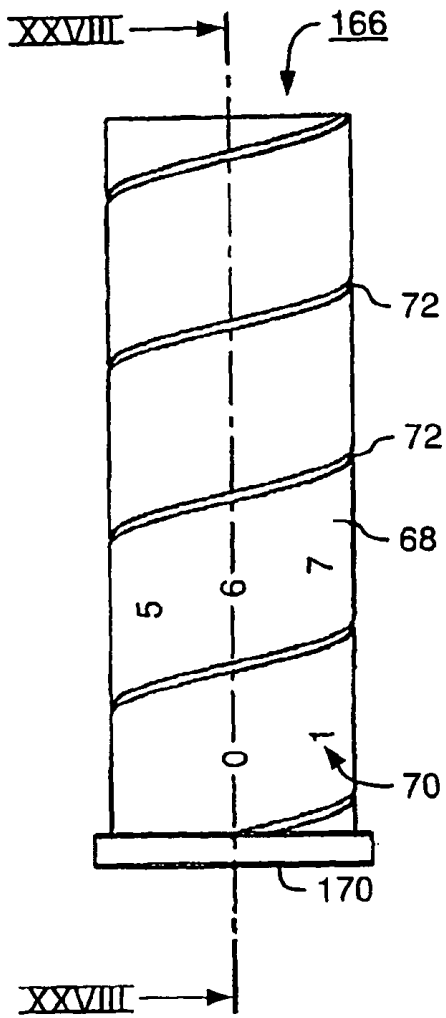


FIG. 27

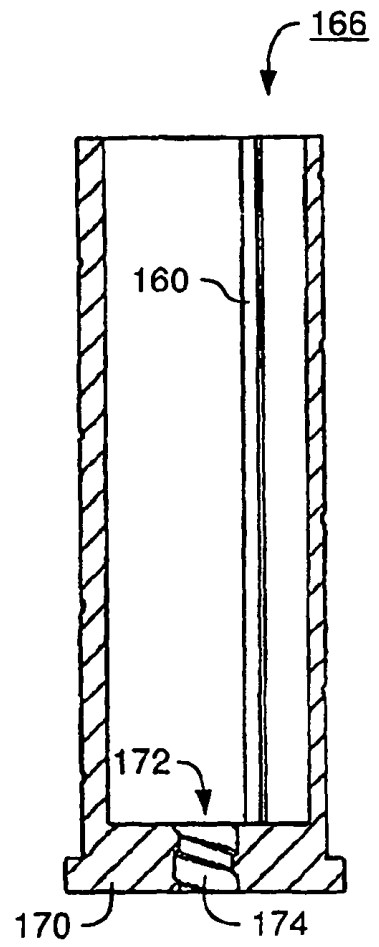


FIG. 28

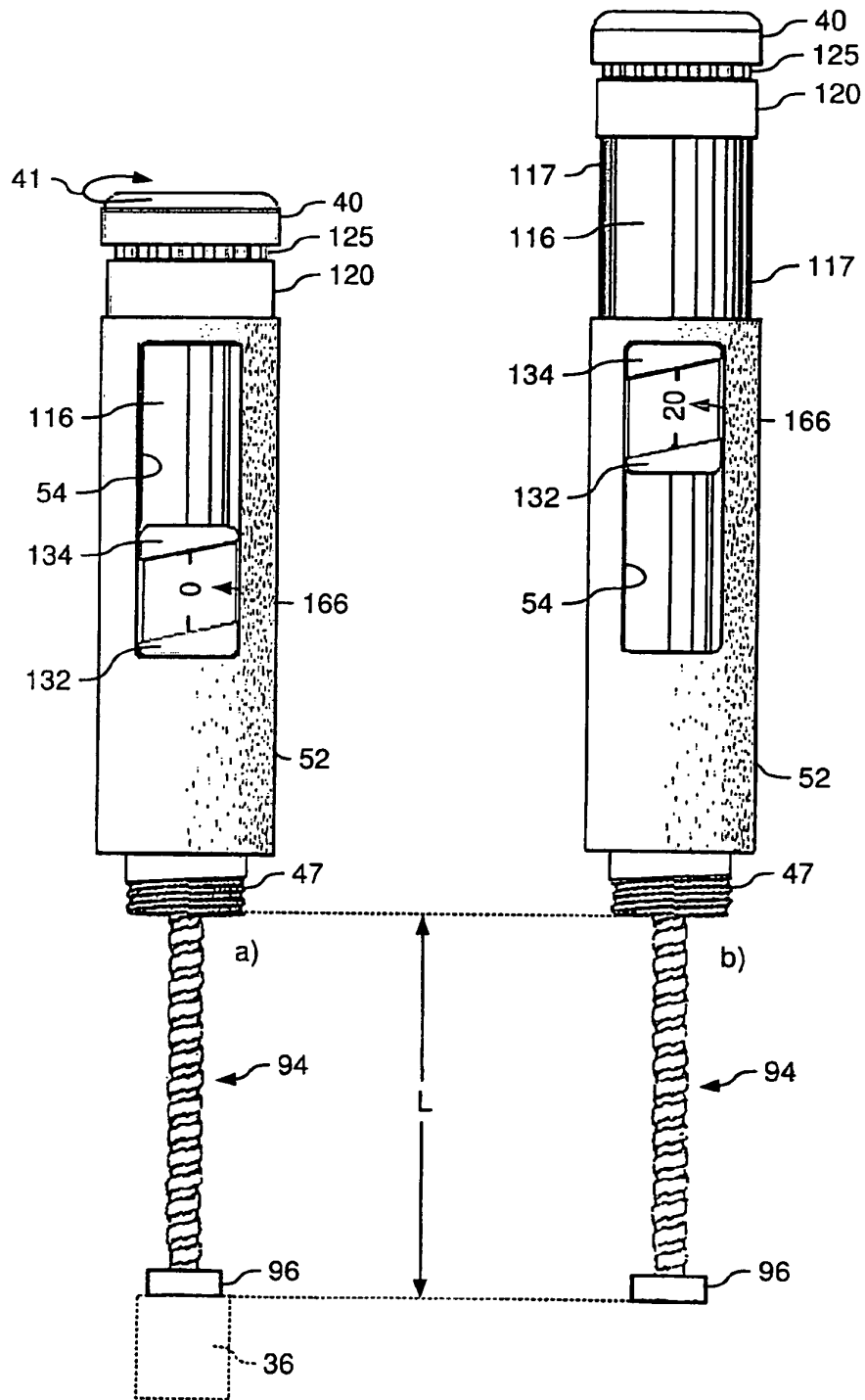


FIG. 29

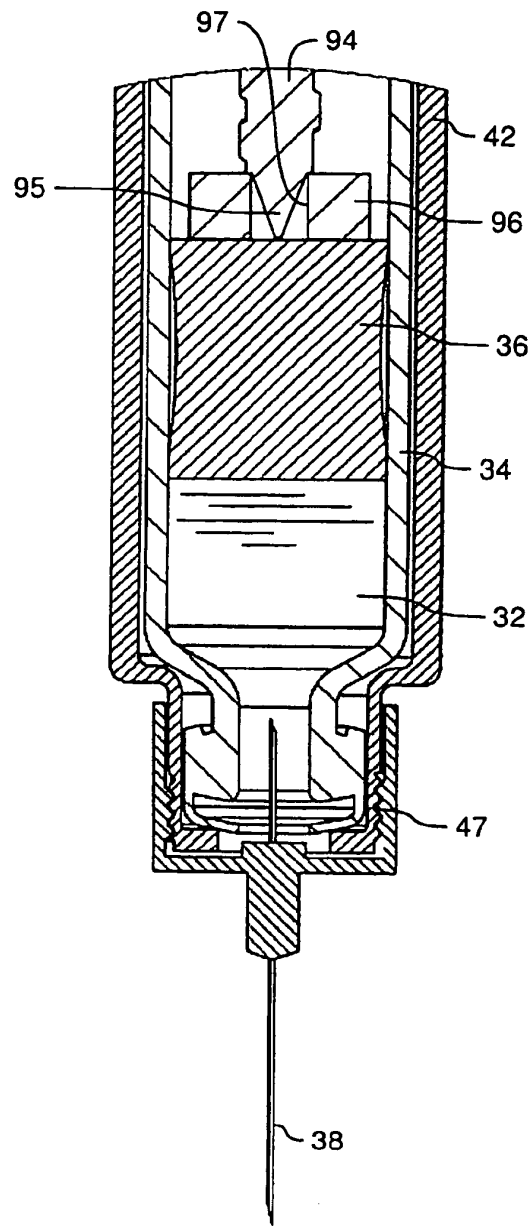


FIG. 30

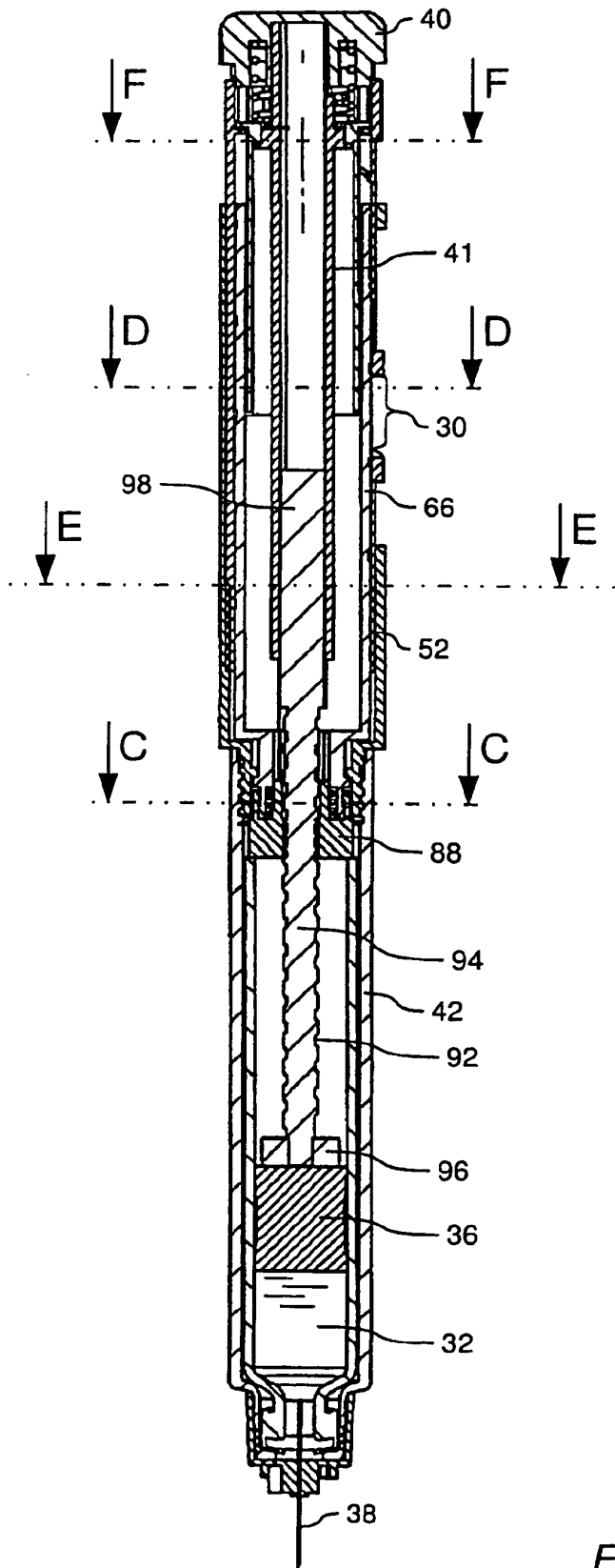


FIG. 31

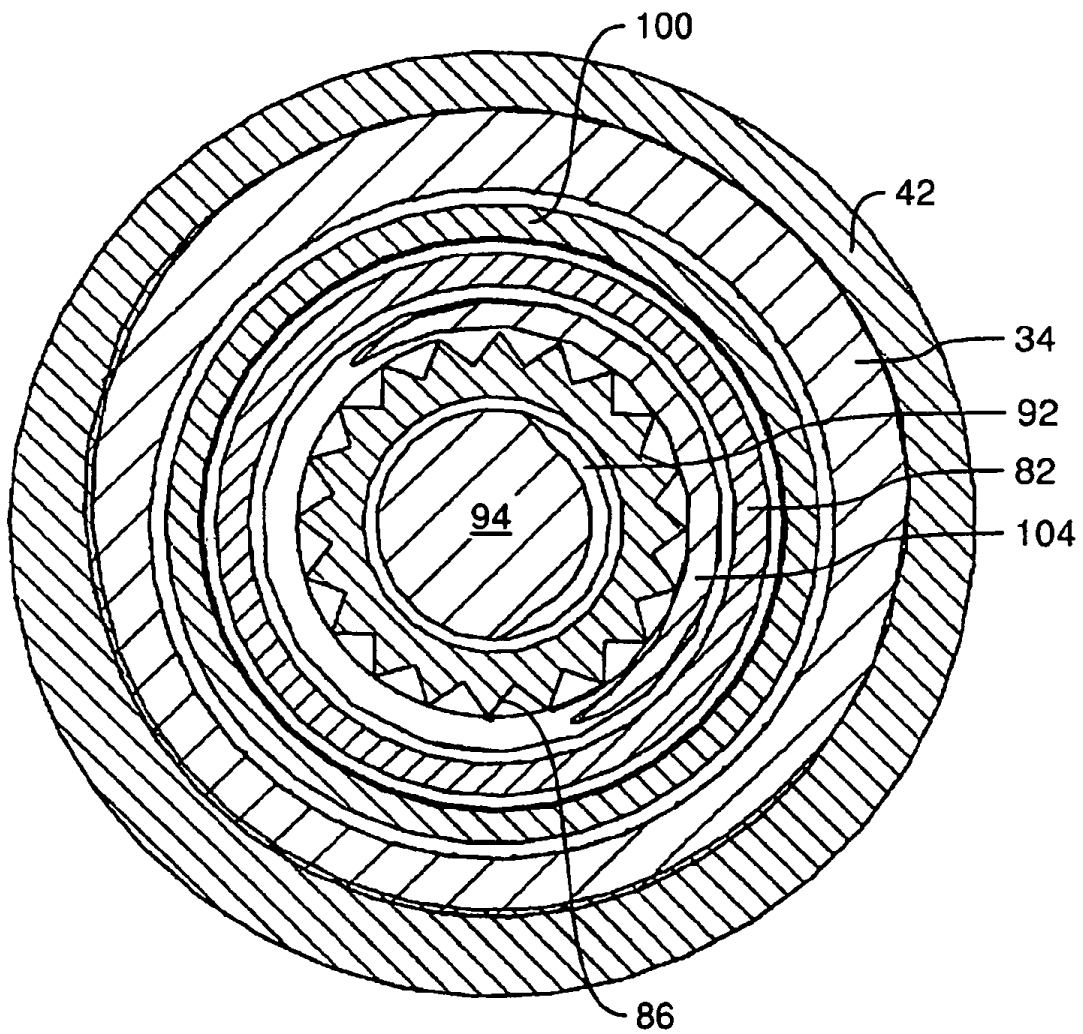


FIG. 32

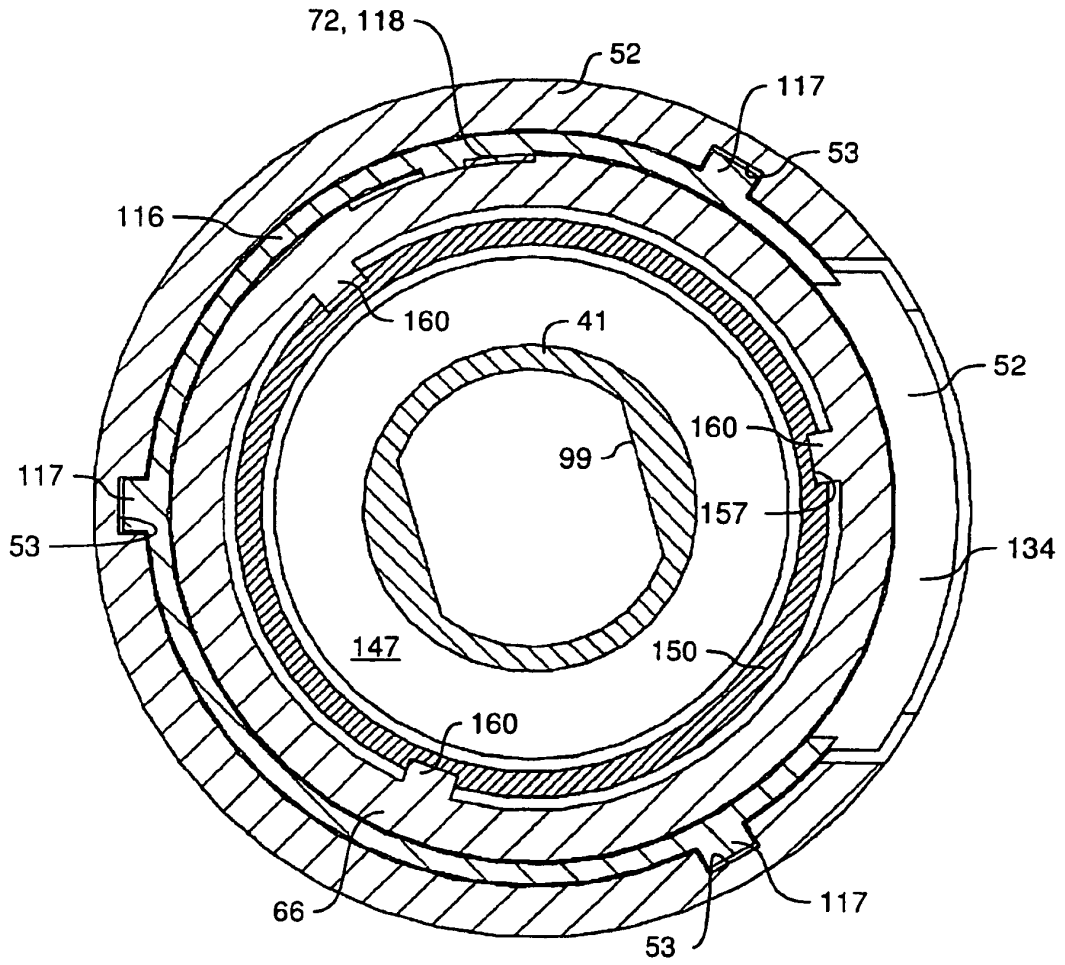


FIG. 33

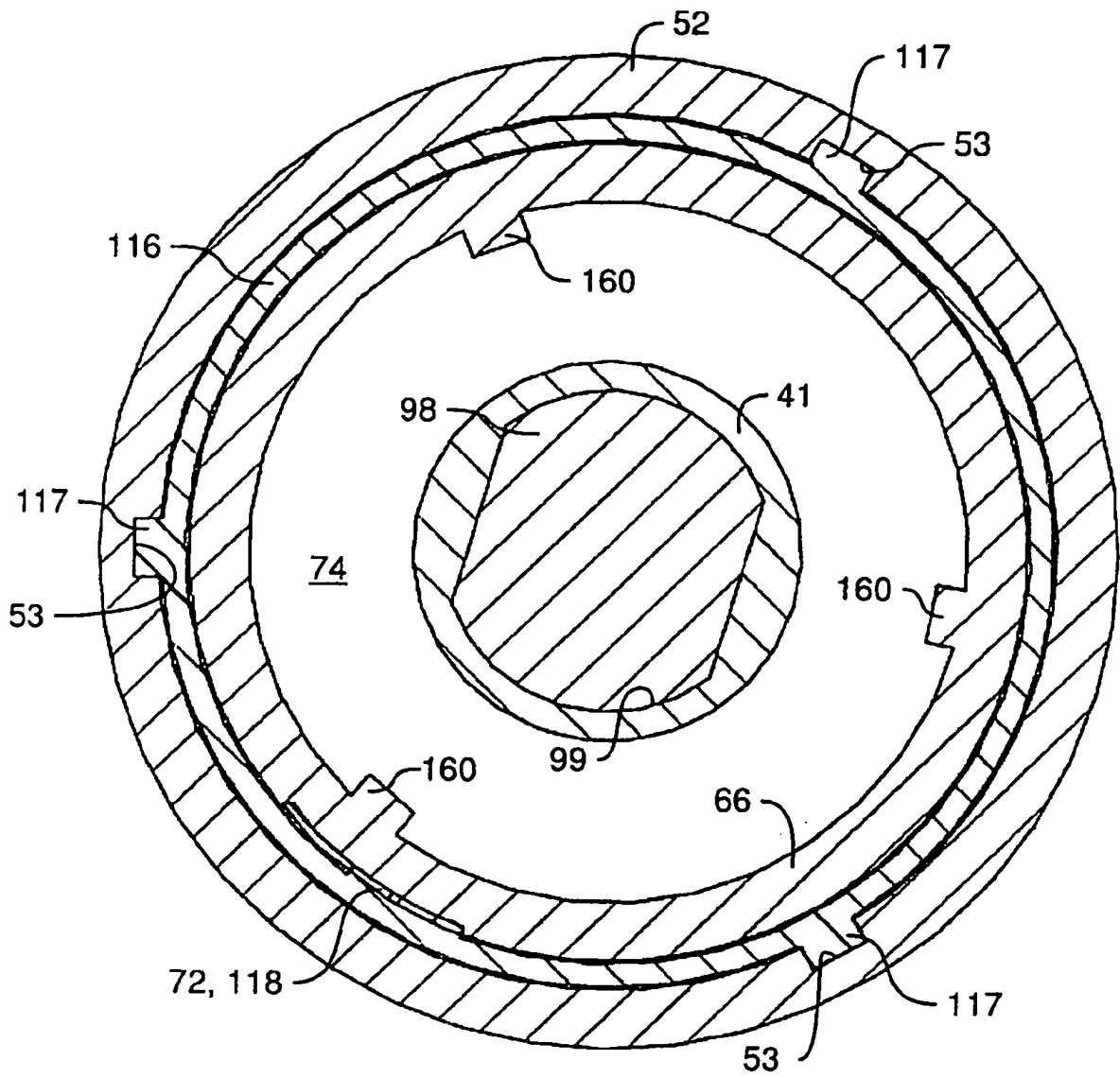


FIG. 34



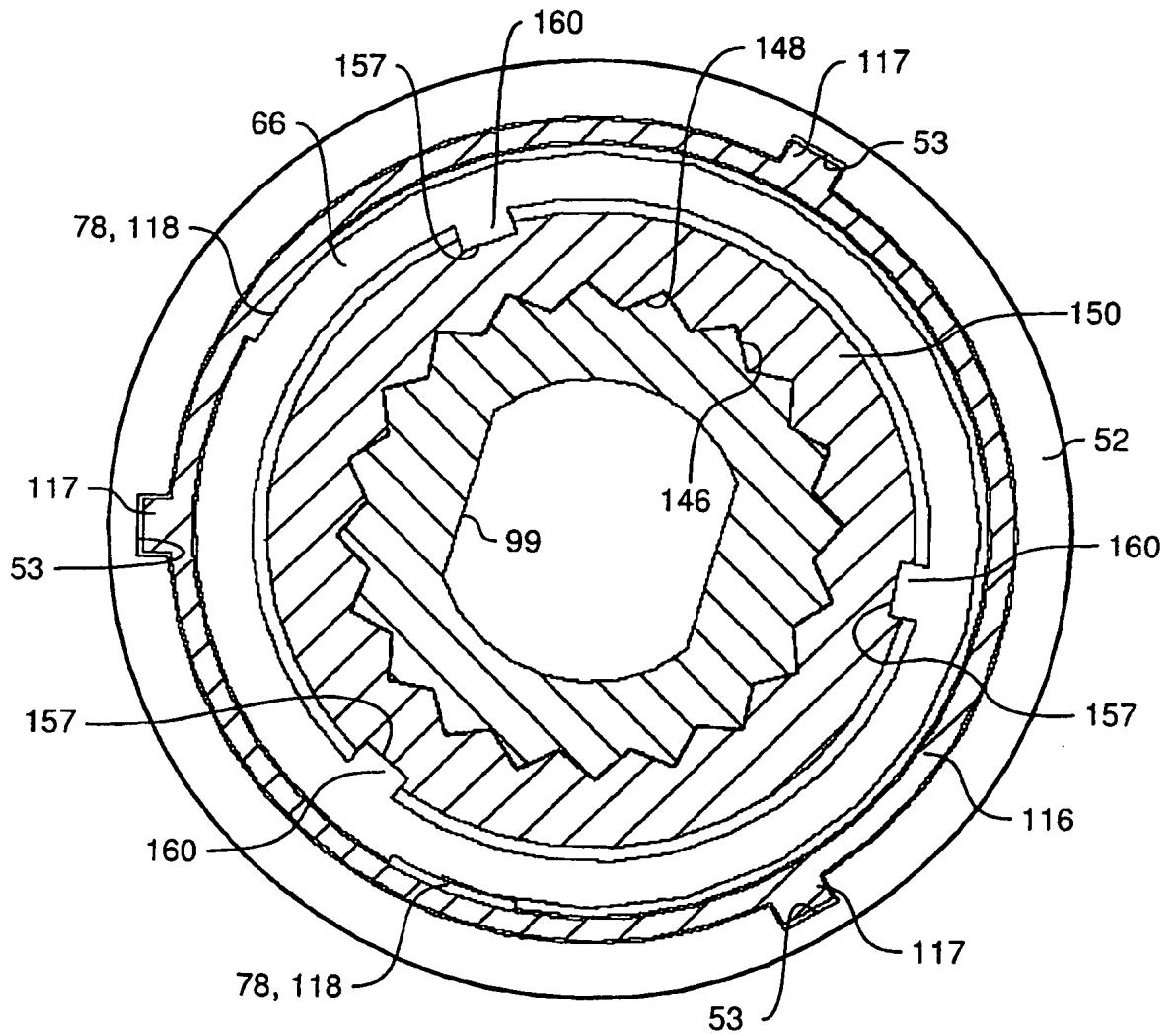


FIG. 35

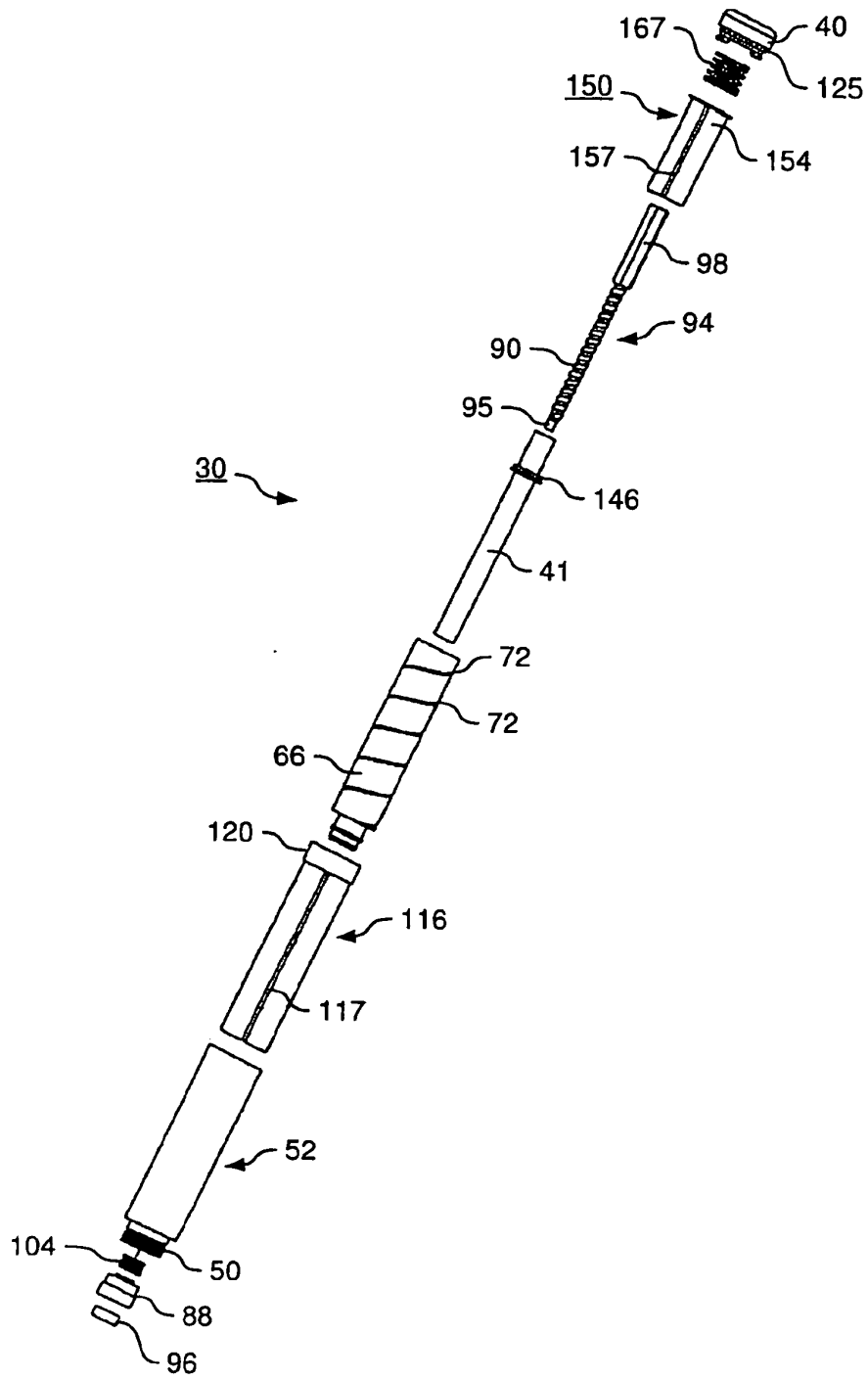


FIG. 36