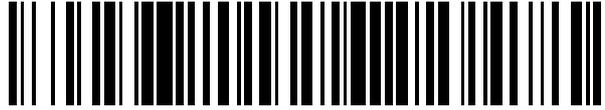


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 265**

51 Int. Cl.:

A61N 5/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2011 E 11730783 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2588195**

54 Título: **Dispositivo aplicador de braquiterapia para su inserción en una cavidad del cuerpo**

30 Prioridad:

16.07.2010 US 365004 P
30.06.2010 NL 2005005

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.12.2015

73 Titular/es:

NUCLETRON OPERATIONS B.V. (100.0%)
Waardgelder 1
3905 TH Veenendaal, NL

72 Inventor/es:

MÄKEL, RENÉ GERARD WILLEM;
MORSSINK, PIETER;
STELLER, HENDRIK;
VISSCHER, ARIE LUIITE;
VAN DE WARDT, COR y
KUIPERS, FRANCISCUS ANTONIUS MARIA

74 Agente/Representante:

LAZCANO GAINZA, Jesús

ES 2 555 265 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 aplicador de braquiterapia para su inserción en una cavidad del cuerpo

5 Campo

La invención se refiere a un dispositivo aplicador de braquiterapia para su inserción en una cavidad del cuerpo. Particularmente, la invención se refiere a un dispositivo aplicador de braquiterapia para irradiar tumores.

10 Antecedentes

15 El documento DE4413490 muestra tal instrumento del tipo de aplicador vaginal cilíndrico, donde se realizan las posiciones de irradiación por un catéter central que se introduce dentro del aplicador. El aplicador se puede conectar a una llamada máquina de carga secundaria remota que mueve una fuente radioactiva a una posición de irradiación en el catéter central. En este dispositivo se proporciona cierto blindaje contra la radiación mediante un elemento de carga central que se inserta en el aplicador y puede hacerse de diferentes materiales para proporcionar un blindaje contra la radiación diferencial con un control relativamente limitado sobre la distribución de dosis.

20 Tal aplicador puede comprender múltiples catéteres proporcionados a lo largo de una parte de la pared del cilindro, que de esta manera sigue generalmente la forma de la cavidad del cuerpo en donde se inserta el aplicador. La guía de los catéteres a lo largo de la parte de la pared permite que se forme la dosis de irradiación y de esta manera se optimice, mientras que mantiene la dosis en la superficie del órgano en o por debajo del límite deseado. La irradiación se hace al poner una fuente de radiación proporcionada en el extremo de un cable guía mediante un tubo de transferencia y el catéter a una posición correcta predeterminada y permitir que se suministre radiación ahí por un período de tiempo predeterminado para combatir el tumor.

25 Cabe señalar que los aplicadores convencionales son instrumentos ensamblados a partir de partes complejas y comprenden frecuentemente un largo de guía de agujeros pasantes que son difíciles de limpiar cuando se esterilizan los instrumentos para el uso repetido.

30 Es un objetivo de la invención proporcionar un instrumento que puede ensamblarse rápidamente e introducirse fácilmente dentro de la cavidad del cuerpo y cuyo posicionamiento es exacto y fiable. Adicionalmente, es un objetivo proporcionar un instrumento que se desensambla fácilmente y de esta manera pueda limpiarse y esterilizarse fácilmente.

35 Resumen

40 De conformidad con un aspecto, se proporciona un dispositivo aplicador de braquiterapia para su inserción en una cavidad del cuerpo, que comprende un aplicador formado para su inserción en la cavidad del cuerpo; el aplicador que comprende las partes que pueden conectarse; al menos una parte que puede conectarse que tiene una forma que sigue la superficie de pared formada para seguir la cavidad del cuerpo, la superficie de pared que tiene una estructura de ranura multicanal, a fin de guiar una pluralidad de catéteres a lo largo de las ranuras en la estructura de ranura a lo largo de la superficie de pared.

45 La estructura de ranura proporciona un guiado seguro y eficiente de los catéteres de irradiación a una distancia predeterminada de la pared de la cavidad mientras que al mismo tiempo es fácil de limpiar. Adicionalmente, los segmentos permiten un rápido ensamble y desensamble del aplicador, de manera que los segmentos constitutivos se exponen para la limpieza.

50 Modalidades ilustrativas

La invención se explicará en más detalle en y por una descripción de los dibujos, en los que:

55 La Figura 1 muestra un ensamble completo de un dispositivo aplicador;

La Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un aplicador de dos piezas del dispositivo aplicador en la condición desensamblada;

60 La Figura 2A muestra una vista en sección de un segmento alternativo del aplicador;

La Figura 2B muestra una vista en sección de un segmento alternativo adicional del aplicador;

La Figura 2C muestra una vista en perspectiva frontal del segmento alternativo;

65 La Figura 3 muestra una vista en perspectiva del aplicador de la Figura 2 en la condición ensamblada;

La Figura 4 muestra una vista de la parte proximal del aplicador de la Figura 3 en la condición desensamblada;

La Figura 5 muestra una vista detallada de la parte proximal de la Figura 2;

5 La Figura 6 muestra una vista en perspectiva esquemática de la estructura de la cerradura en la parte proximal en particular;

La Figura 7 muestra una estructura de tapa alternativa;

10 La Figura 8 muestra una parte que puede conectarse de un dispositivo aplicador alternativo

La Figura 8a y 8b muestra una vista detallada de las partes distal y proximal respectivamente; y

15 La Figura 9 muestra el dispositivo aplicador que tiene una estructura de manguito deslizada sobre la parte que puede conectarse.

En los dibujos, las mismas partes o partes correspondientes se designan con los mismos números de referencia.

20 La Figura 1 muestra un ensamble completo de un dispositivo aplicador 1. En la condición ensamblada, un dispositivo aplicador de braquiterapia 1 se proporciona para su inserción en una cavidad del cuerpo. Los ensambles y componentes descritos en la presente descripción serían adecuados para la administración de todos los tipos de tratamientos de braquiterapia. Este aplicador puede usarse para el tratamiento de tumores ginecológicos de la vagina y el cuello uterino y puede usarse también para el tratamiento de tumores colo-rectales o los que afectan el endometrio. Durante los tratamientos de braquiterapia se insertan las fuentes emisoras de energía (radiactiva) cerca o dentro del tejido tumoral del cuerpo humano o animal a tratar. Para este propósito, se usa una fuente emisora de energía activa para administrar lo que generalmente se conoce como tratamiento de alta tasa de dosis (HDR). En el tratamiento de HDR la fuente de radiación se guía dentro del tejido o cavidad del cuerpo durante uno o más períodos por medio de una aguja o un catéter y siempre se contiene dentro de una cápsula cerrada de manera que nunca entra en contacto directo con el tejido. La braquiterapia también puede realizarse con tratamientos de PDR (tasa de dosis de pulso) o LDR (baja tasa de dosis). Adicionalmente, mientras que se forma el aplicador en una forma efectiva correspondiente el dispositivo aplicador puede usarse para cualquier tratamiento intersticial o intracavitario.

35 En esta modalidad se describirá la versión del aplicador, que comprende una pluralidad de partes que pueden conectarse, podría usarse para el tratamiento de tumores ginecológicos de la vagina y el cuello uterino. En más detalle, la modalidad muestra además un tubo intrauterino central opcional 2 que puede fijarse con relación al aplicador 3 y que se guía a través de una abertura central en el extremo distal en forma de cúpula 31 del aplicador 3. El tubo intrauterino 2 se proporciona con un medio de posicionamiento 4 para su fijación con relación al aplicador. Este medio comprende en la modalidad ilustrativa un tornillo de fijación. En esta modalidad, el tubo intrauterino es de longitud fija, pero podría usarse un tubo de longitud ajustable. En una alternativa adicional, pueden usarse diferentes ángulos para proporcionar anatomías de pacientes diferentes adecuadas. El tubo intrauterino 2 en consecuencia sirve para su inserción en el cuello uterino y puede usarse para la irradiación intrauterina. Ilustrativo para una forma de aplicador formado para su inserción dentro de la cavidad del cuerpo, es un tipo cilíndrico multicanal de la presente modalidad, que tiene una forma que sigue la superficie de pared formada para seguir la cavidad del cuerpo. En esta modalidad, el aplicador comprende una pluralidad de ranuras guías en la pared para los catéteres guías 5 a lo largo de sus respectivos ejes longitudinales y sujeta los catéteres 5 contra el movimiento en una dirección lejos de sus ejes longitudinales. Adicionalmente el dispositivo 1 comprende además una estructura de bloqueo del catéter, en este ejemplo en la forma de una tapa 6 sobre la parte proximal 32 detallada aún más en las Figura 4 y Figura 6 que bloquea los catéteres 5 contra el movimiento axial con relación al aplicador 3. Después de la colocación, durante la irradiación, puede suministrarse una dosis alta a la base del útero sin los órganos circundantes tales como el intestino grueso y la vejiga que necesitan irradiarse en gran medida excesivamente. Evitar esta excesiva irradiación es de gran importancia ya que puede esperarse de cualquier otra forma complicaciones graves. Un mango que puede conectarse 7 conocido como una barra perineal puede acoplarse de manera deslizable en una ranura correspondiente 8. La ranura 8 se dispone a lo largo de una superficie exterior 9 del aplicador 3. Para su fijación, se proporciona una protuberancia o palanca 10 que fija la barra perineal 7 con relación a la ranura 8. La protuberancia 10 tiene una estructura de leva que fija la barra 7 cuando se hace girar. La barra perineal puede proporcionarse selectivamente en varios tamaños 7, 7' y fijarse sobre uno o ambos lados del aplicador 3.

60 La Figura 2 muestra el aplicador 3 en más detalle. El aplicador se forma por dos partes que pueden conectarse 33 y 34 que tiene los conectores 35 para una rápida conexión. Los conectores 35 se proporcionan mediante la unión de piezas o cuñas de apoyo 351, 352, cada una dispuesta en los lados de extremos opuestos de los segmentos que pueden conectarse 33, 34 cada uno que forma un segmento en forma parcialmente tubular. Alternativamente puede proporcionarse un sujetador 35, por ejemplo, en la forma de una ranura de bloqueo y una protuberancia de bloqueo para que se bloquee en acoplamiento de deslizamiento en una ranura de bloqueo correspondiente. Una estructura de bloqueo alternativa puede, por ejemplo, proporcionarse por una junta tipo cola de milano que proporciona interconexión con las formas de bloqueo convencionales.

5 La superficie de pared que comprende la estructura de ranura 36 se aleja favorablemente de la superficie del cuerpo, pero esto no es esencial; puede formarse como una superficie exterior que está en contacto directo con la cavidad del cuerpo o por una superficie alejada de la superficie exterior tal como en el presente ejemplo. En este ejemplo, la superficie de pared interior 90 tiene una estructura de ranura multicanal 36 que se proporciona para guiar los catéteres 5 a lo largo de las ranuras 361 en la estructura de ranura 36 a lo largo de la superficie de pared. Alternativamente, la estructura de ranura 36 puede proporcionarse sobre la superficie exterior 9, adicionalmente a la ranura de bloqueo 8 para la barra perineal 7 (ver Fig. 1).

10 Las ranuras 361 pueden formarse como estructuras de zanja abiertas que pueden ser las continuaciones de los agujeros pasantes 372 de una profundidad relativamente corta que puede proporcionarse sobre los bordes del segmento, particularmente, la parte proximal 32 de los mismos. Alternativamente, las ranuras pueden ser continuas sin agujeros pasantes 372, como se muestra en la Figura 2A. Aunque la Figura 2 muestra un aplicador compuesto de dos segmentos 33, 34, el aplicador tubular podría formarse de más segmentos que pueden conectarse entre sí. Cada segmento puede proporcionarse con una o más ranuras 361 en la pared interior 90.

15 En una alternativa adicional, mostrada en la Figura 2B, en una vista en sección de un segmento 33, en particular, su parte distal en forma de cúpula 31, las guías de agujero pasante 373 pueden combinarse con las ranuras abiertas 363 dispuestas en la pared interior 90 para proporcionar una guía de catéter (casi) recta para un catéter 50 que se extiende desde una ranura 363 en la dirección axial fuera de la forma de cúpula 31 mediante los agujeros pasantes 373. El concepto aquí es que una estructura de ranura adicional puede comprender ranuras 363 que se extienden mediante los agujeros pasantes respectivos 373 fuera de la forma de cúpula 31 de manera que un catéter 50 seguido de la estructura de ranura adicional continúa recto fuera del aplicador y es capaz de penetrar el tejido circundante.

20 La funcionalidad de conexión de la estructura es similar como en la modalidad de las Figuras 2 y 2a con una cuña 351 dispuesta para unirse con una cuña correspondiente de otro segmento (no se muestra).

25 Un aspecto importante de las ranuras, adicionalmente a sus propiedades de limpieza favorables, es que facilitan el guiado del catéter a lo largo de la superficie curvada 91, en particular por ejemplo, en el extremo distal en forma de cúpula 31 donde el segmento 34 se forma para tener una parte de la pared interior redondeada 91 que comprende una ranura 362 curvada en la dirección axial a lo largo de un eje central del aplicador. La Figura 2C muestra una vista frontal esquemática de la forma de cúpula 31

30 En consecuencia, en la modalidad de las Figuras 2B y 2C, un catéter 5 puede seguir la estructura de ranura 36 radialmente alrededor de la forma de cúpula 31 mediante la ranura curvada 362; o un catéter 50 puede seguir una trayectoria de guía recta mediante un agujero pasante 373. Los catéteres 5, 50 pueden ser del mismo tipo, o pueden formarse a propósito, por ejemplo, un catéter recto 50 puede ser más rígido que un catéter curvado 5.

35 Favorablemente, las ranuras con una trayectoria ranurada 361, las ranuras con una trayectoria recta 363 pueden al menos parcialmente estar en una misma circunferencia (semi) circular del segmento tubular 33, 34, particularmente, en su pared interior 90. En cambio, las ranuras pueden disponerse en la pared exterior como se ilustra en el ejemplo a continuación, o en una forma mixta con ambas paredes, por ejemplo, las ranuras rectas dispuestas en la pared exterior y las ranuras en forma de cúpula en la pared interior 90. Adicionalmente, por ejemplo, las guías de agujero pasante pueden disponerse cerca de una parte de la pared 9 opuesta a la estructura de ranura en la pared interior 90, de manera que la radiación puede proporcionarse mediante catéteres adicionales dispuestos en las guías de agujero pasante que siguen axialmente la pared exterior 9 (no se muestra).

40 Las ranuras curvadas son importantes para mejorar la distribución de dosis en el extremo distal 31 del aplicador. Con este guiado curvado de los catéteres, el área de cuello uterino puede alcanzarse mejor, de esta manera ayuda a mejorar la distribución de dosis con el objetivo de optimizar el tratamiento de la radiación.

45 Aunque los dibujos en la Figura 2 muestran dos segmentos semicilíndricos que pueden conectarse entre sí esto puede formarse por más de dos componentes, por ejemplo, tres o cuatro segmentos semicirculares. Cada uno de los segmentos separados podría por lo tanto tener una configuración diferente de canales para el catéter. Por lo tanto, un segmento podría comprender sólo los canales "de tipo rectos" tales como las ranuras 363 y el otro podría incluir o incluye las ranuras curvadas 361. Una ventaja de los múltiples segmentos es que podrían seleccionarse los diferentes tipos de segmentos y el aplicador podría casi ser "a medida" para proporcionar un perfil de dosis específico de conformidad con la necesidad del paciente. En consecuencia, los múltiples segmentos cada uno puede proporcionarse con una estructura de ranura designada.

50 La Figura 3 muestra los segmentos 33 y 34 en la condición ensamblada. Puede proporcionarse un tubo de carga 11. Favorablemente la pieza de carga 11 puede comprender una pluralidad de segmentos de interconexión (no se muestra) hechos de diferentes materiales que tienen diferentes propiedades de blindaje contra la radiación, que pueden reducir diferencialmente la dosis de radiación emitida de los catéteres y pasar a través del aplicador. Esto es ventajoso para los propósitos de cálculo. Opcionalmente el tubo de carga podría formarse a partir de una pluralidad de segmentos de interconexión dispuestos de tal manera que ajuste el perfil de radiación. El tubo de carga 11 puede formar un ajuste

perfecto dentro de los segmentos cilíndricos 33 y 34 para garantizar que los catéteres permanezcan dentro de las ranuras 361. Alternativamente, como se muestra en la presente modalidad, la estructura de ranura comprende una ranura 361 que bloquea el catéter a lo largo de más de una circunferencia semicircular.

5 La presente modalidad por lo tanto forma un dispositivo aplicador de braquiterapia para su inserción en una cavidad del cuerpo, que comprende un aplicador 3 formado para su inserción en la cavidad del cuerpo; el aplicador 3 que comprende una pluralidad de partes que pueden conectarse 33, 34 al menos una de las partes que puede conectarse 33, 34 que tiene una primera superficie de pared 9 formada para seguir la cavidad del cuerpo, una segunda superficie de pared 90 que tiene una pluralidad de ranuras guías del catéter 36 en la misma capaz de guiar un catéter 5 a lo largo de una ranura 361, una tercera superficie de pared 11 que coopera con la segunda superficie de pared 90 para mantener el catéter en la ranura cuando se ensambla el aplicador.

15 La Figura 4 muestra en más detalle el extremo proximal del aplicador 32 y la tapa 6. La tapa 6 puede proporcionarse opcionalmente y tiene características de bloqueo ventajosas. Hay conectores que no se muestran de la tapa 6 que pueden conectarse al extremo proximal del cilindro 32. Para bloquear los catéteres, la tapa 6 comprende una estructura de bloqueo del catéter 61 alineada con la estructura de ranura 361. En el ejemplo, la estructura de bloqueo del catéter 61 se forma mediante cerraduras proporcionadas en la tapa 6 y se alinea con una ranura correspondiente 361 en los segmentos de cilindro 33, 34. La tapa 6 puede hacerse girar para bloquear el catéter 5 en la cerradura 61. En consecuencia, la tapa 6 es para guiar los catéteres 5 a través de las cerraduras 61 y tiene una abertura central para el paso del tubo intrauterino 2. Las depresiones 62 se proporcionan para proporcionar sujeción.

20 Como un ejemplo de una estructura del conector de tapa, la Figura 5 muestra un detalle de un extremo proximal 32 del aplicador, particularmente, la porción hundida en forma de L 321. Los conectores de tapa se forman por las protuberancias de bloqueo elásticas (no se muestra). La porción hundida 321 en consecuencia recibe una protuberancia proporcionada sobre la tapa 6 (no se muestra) y puede ajustarse en la porción hundida 321 desde una posición de desbloqueo a una de bloqueo (322, 323) mediante un engrosamiento local 324 proporcionado en la porción hundida 321.

30 La Figura 6 muestra la tapa 6 en posición montada, en donde puede verse que un catéter 5 se proporciona para que se guíe a través de la cerradura 61 y se muestra en posición bloqueada.

35 La Figura 7 muestra un mecanismo de bloqueo alternativo, en donde la estructura de bloqueo se forma por el accesorio de bloqueo del catéter 51 que se inserta en una porción hundida correspondiente 63 dispuesta en la tapa. A modo de ejemplo, tales accesorios 51 pueden fijarse al catéter 5 mediante retorcedura en una parte roscada correspondiente o mediante un ajuste de bayoneta conocido convencionalmente.

40 La Figura 8 muestra una parte que puede conectarse que comprende una pieza de núcleo 330 de un dispositivo aplicador alternativo. En estas modalidades, la pieza de núcleo 330 no se segmenta pero es de forma tubular y forma una pieza de núcleo del dispositivo aplicador 30 ilustrada en más detalle en las siguientes figuras. La pieza de núcleo 330 tiene una forma redondeada alargada formada para su inserción en un cilindro 340 (ver Figura 9) que tiene una superficie de pared interior sustancialmente lisa. El cilindro 340 forma un manguito exterior de un dispositivo aplicador que puede insertarse dentro de una cavidad del cuerpo tales como la vagina o el recto. La pieza de núcleo 330 tiene una estructura de ranura multicanal 36 en la superficie exterior de la pared 900, para guiar una pluralidad de catéteres a lo largo de las ranuras 345 en la estructura de ranura a lo largo de la superficie de pared exterior 900.

45 La Figura 8a muestra una vista detallada de la parte distal de la pieza de núcleo 330, donde puede mostrarse que el aplicador tiene una porción de extremo distal en forma de cúpula 31, la ranura 345 que se extiende hacia la porción de extremo distal en forma de cúpula y se curva hacia una región central de la cúpula 31. Adicionalmente, se usan estructuras de lengua 363 para encerrar más de una circunferencia semicircular para retener el catéter (no se muestra) en la ranura. En uso, los catéteres de braquiterapia pueden insertarse fácilmente en y removerse de la estructura de ranura 345, antes del ensamble o desensamble.

50 La Figura 8b muestra una vista proximal de la pieza de núcleo 330. Una tapa 60 puede conectarse a un extremo proximal de la pieza de núcleo del aplicador 330 mediante una ranura 64 que acopla una protuberancia 331 en la pieza de núcleo 330. La tapa puede incluir una estructura de bloqueo del catéter similar en funcionamiento como la modalidad anterior que puede bloquear o desbloquear mediante rotación la tapa 60.

60 La Figura 9 muestra el dispositivo aplicador que tiene un manguito 340 conectado sobre la pieza de núcleo 330 en forma ensamblada. El manguito 340 se localiza en la orientación correcta sobre la pieza de núcleo 330 por la protuberancia 331 que acopla una ranura de cooperación en el manguito exterior 340 y se mantiene en posición por un diente de enganche que se acopla en una porción hundida de enganche de cooperación en el manguito exterior 340. La barra de prensa 332 dispuesta en la pieza de núcleo 330 puede presionarse hacia dentro, hacia el centro de la pieza de núcleo para liberar las partes. El manguito 340 describe las marcas 341 para localizar con precisión un deslizamiento de una barra similar a la barra perineal 7 descrita en la Figura 1. Alternativamente, las marcas pueden usarse como una indicación de la profundidad de inserción del aplicador dentro de la cavidad del cuerpo.

5 La presente modalidad por lo tanto forma un dispositivo aplicador de braquiterapia para su inserción en una cavidad del cuerpo, que comprende un aplicador 30 formado para su inserción en la cavidad del cuerpo; el aplicador 30 que comprende una pluralidad de partes que pueden conectarse 330, 340 al menos una de las partes que puede conectarse 330, 340 que tiene una primera superficie de pared 99 formada para seguir la cavidad del cuerpo, una segunda superficie de pared 900 que tiene una pluralidad de ranuras guías del catéter 345 en la misma capaz de guiar un catéter 5 a lo largo de una ranura 361, una tercera superficie de pared 342 que coopera con la segunda superficie de pared 900 para mantener el catéter en la ranura 345 cuando se ensambla el aplicador.

10 La pieza de inserción y los catéteres se hacen preferentemente de un material plástico. Preferentemente, los catéteres son lo suficientemente flexibles para permitir la flexión de la estructura de ranura.

15 Adicionalmente, cuando el texto se refiere a una forma tubular, se entiende que estas formas abarcan cualquier forma redonda o elíptica adecuada y que puede ser de forma cilíndrica o de manguito e incluso ligeramente curvada a lo largo del eje de longitud. El alcance de la invención se determina por las siguientes reivindicaciones.

Reivindicaciones

1. Un dispositivo aplicador de braquiterapia para su inserción en una cavidad del cuerpo, que comprende:
 - 5 - un aplicador (3) formado para su inserción en la cavidad del cuerpo; el aplicador que comprende las partes que pueden conectarse en la forma de segmentos con forma parcialmente tubulares (33, 34);
al menos una de dichas partes que pueden conectarse que tiene una forma que sigue la superficie de pared formada para seguir la cavidad del cuerpo, y en donde una superficie de pared interior (90) de la una parte que puede conectarse tiene una estructura de ranura abierta multicanal (36) alejada de la forma que sigue la superficie de pared (9), a fin de guiar una pluralidad de catéteres a lo largo de las ranuras en la estructura de ranura a lo largo de la superficie de pared interior de la una parte que puede conectarse.
- 10 2. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con la reivindicación 1, en donde el aplicador comprende una pieza de carga (11) que proporciona un medio para ayudar a retener un catéter en la estructura de ranura.
- 15 3. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con la reivindicación 2, en donde la pieza de carga (11) comprende una pluralidad de segmentos de interconexión hechos de diferentes materiales que tienen diferentes propiedades de blindaje contra la radiación.
- 20 4. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con la reivindicación 1, en donde las partes que pueden conectarse se proporcionan con superficies de unión dispuestas en lados de extremos opuestos de las partes.
- 25 5. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con la reivindicación 1, en donde el aplicador es tubular y las partes que pueden conectarse se forman por segmentos parcialmente tubulares que definen un extremo distal en forma de cúpula, en donde cualquiera de los catéteres insertados en el dispositivo aplicador seguirá la estructura de ranura radialmente alrededor de la forma de cúpula.
- 30 6. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con la reivindicación 5, que comprende además un tubo intrauterino central que puede fijarse con relación al aplicador y que se extiende desde una abertura central en el extremo distal en forma de cúpula.
- 35 7. Un dispositivo aplicador de braquiterapia para su inserción en una cavidad del cuerpo, que comprende:
 - 40 - un aplicador formado para su inserción en la cavidad del cuerpo; el aplicador que comprende las partes que pueden conectarse; las partes que pueden conectarse que comprenden una pieza de núcleo (330) y una parte del manguito exterior (340), en donde al menos la parte del manguito exterior tiene una forma que sigue la superficie de pared formada para seguir la cavidad del cuerpo, y en donde una superficie de pared exterior (900) de la pieza de núcleo tiene una estructura de ranura abierta multicanal (345), a fin de guiar una pluralidad de catéteres a lo largo de las ranuras en la estructura de ranura a lo largo de la superficie de pared exterior de la parte de núcleo.
- 45 8. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el aplicador tiene una porción de extremo distal en forma de cúpula (31), la ranura que se extiende dentro de la porción de extremo distal en forma de cúpula y se curva hacia una región central de la cúpula.
- 50 9. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la estructura de ranura comprende una ranura que a lo largo de al menos una parte de su longitud se construye para encerrar más de una circunferencia semicircular del catéter para retener el catéter en la ranura.
- 55 10. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo que comprende además una tapa (6) que tiene conectores de tapa que pueden conectarse a un extremo proximal del aplicador, la tapa que comprende una estructura de bloqueo del catéter alineada con la estructura de ranura.
- 60 11. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con la reivindicación 10, en donde los conectores de tapa se forman por las protuberancias de bloqueo elásticas.
- 65 12. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con la reivindicación 10, en donde la estructura de bloqueo del catéter se forma por una cerradura proporcionada en la tapa y se alinea con una ranura correspondiente, y en donde la tapa (6) puede hacerse girar para bloquear el catéter en la cerradura.
13. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con la reivindicación 10, en donde la estructura de bloqueo se forma por un accesorio de bloqueo del catéter (51) que se inserta en una porción hundida correspondiente dispuesta en la tapa.

14. El dispositivo aplicador de braquiterapia de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un mango que puede conectarse y puede acoplarse de manera deslizable en una ranura correspondiente de una parte que puede conectarse.

5

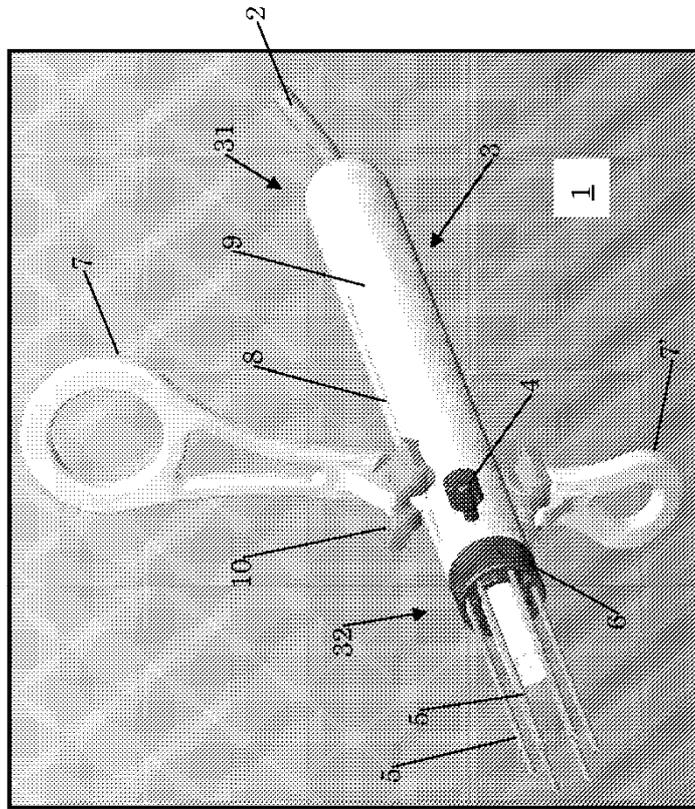


Figura 1

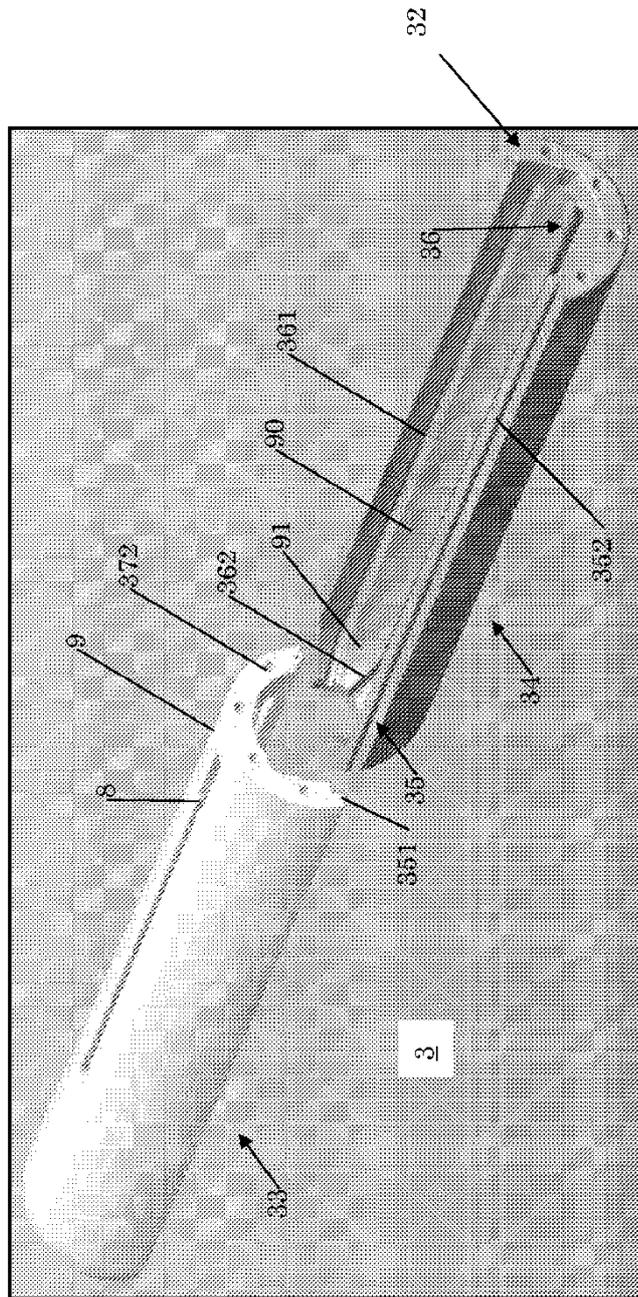


Figura 2

Figura 2A

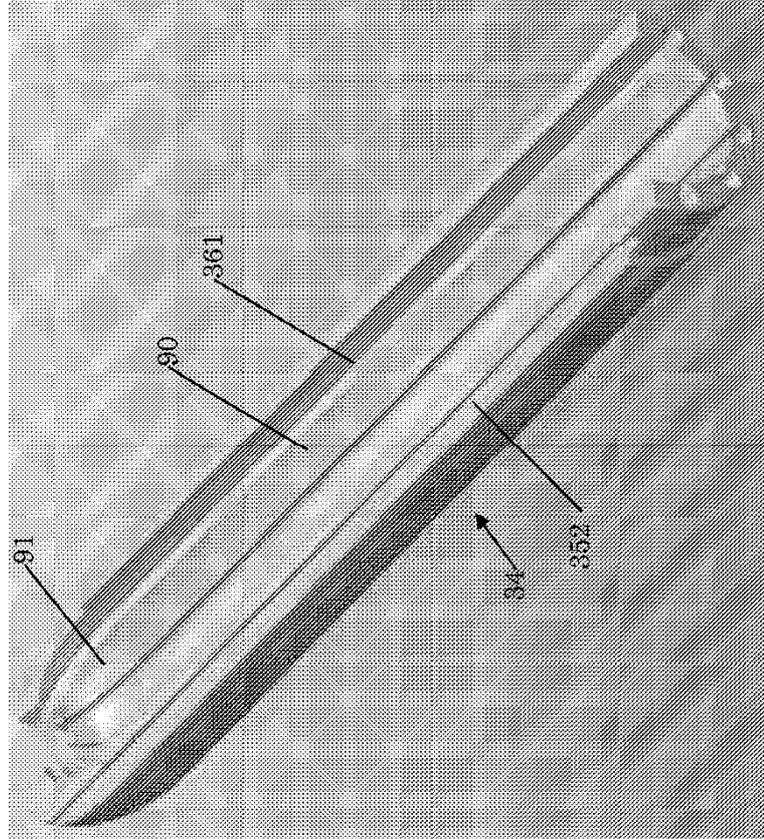
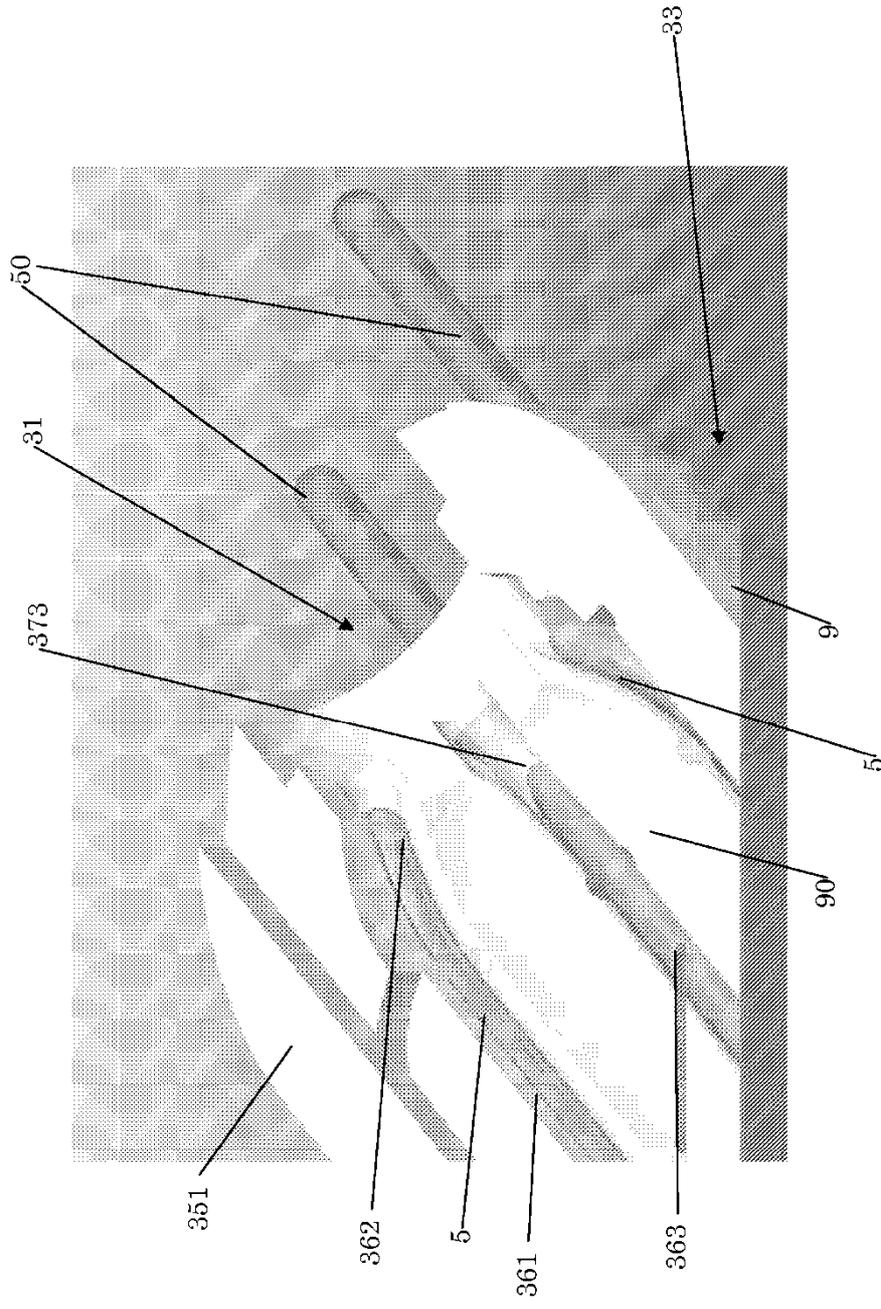


Figura 2B



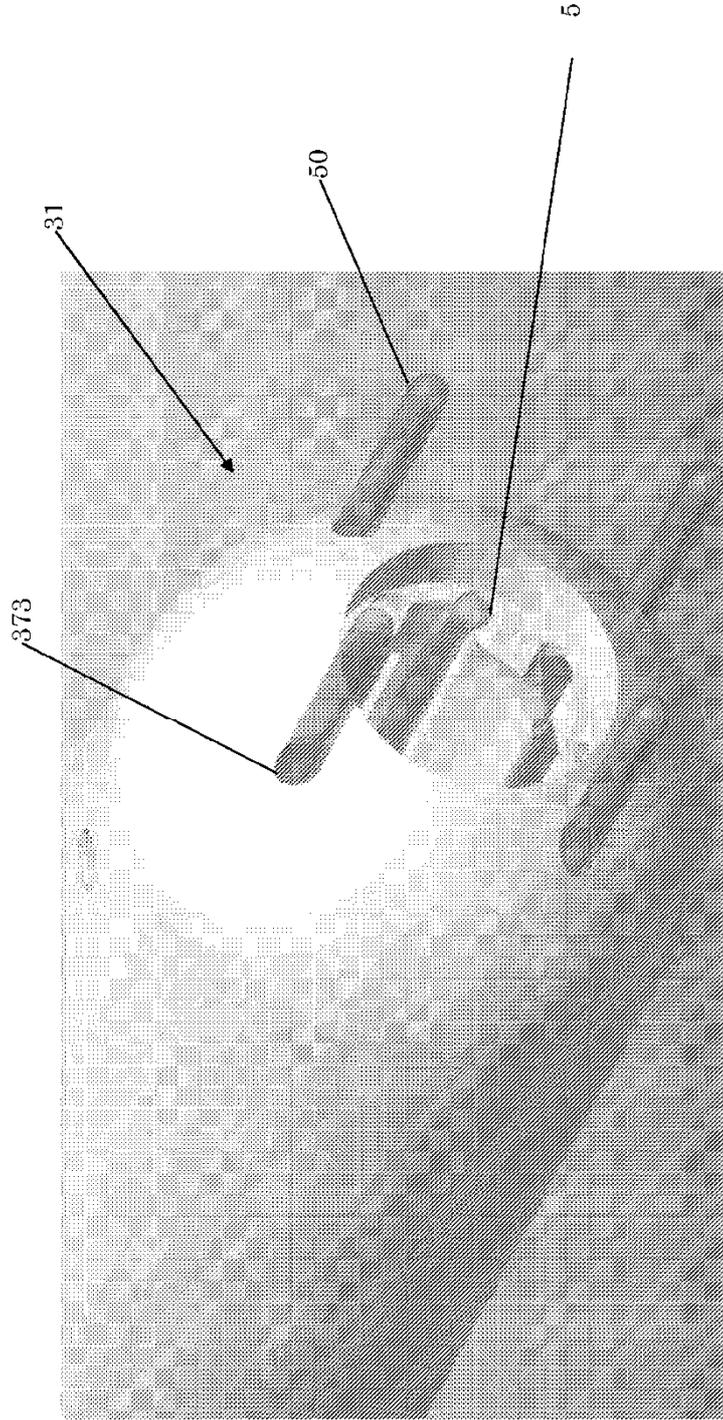


Figura 2C

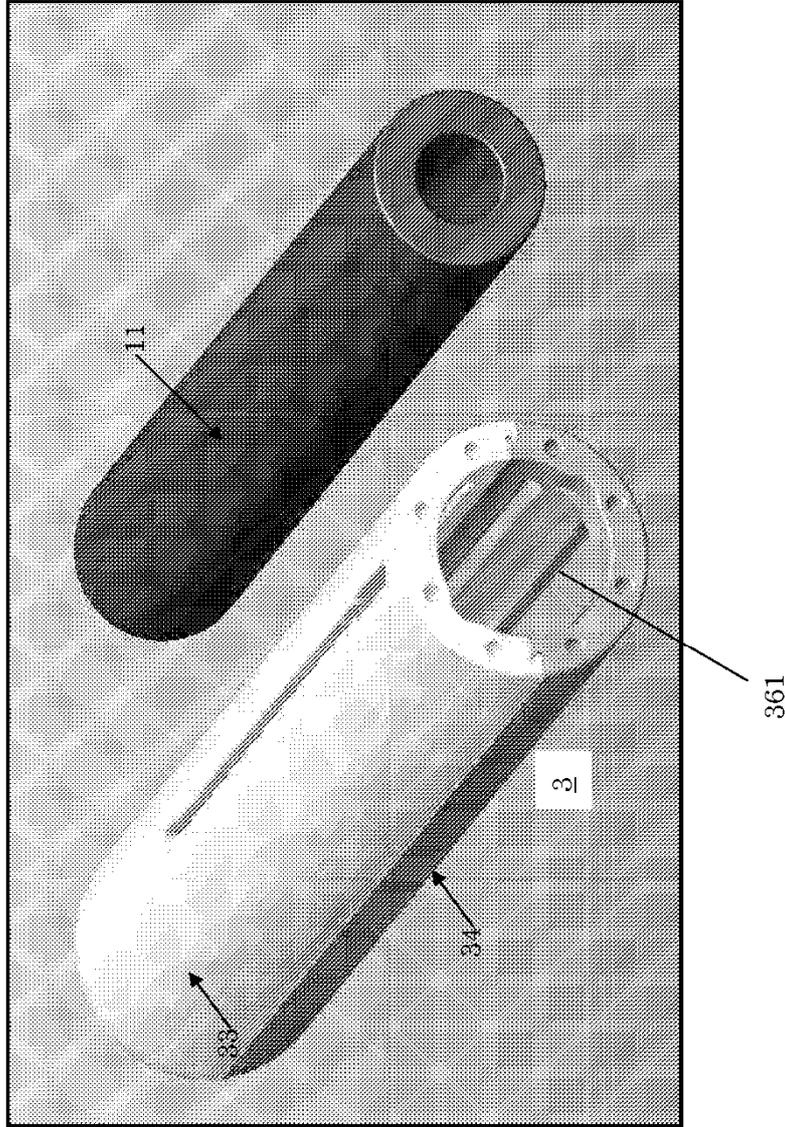


Figura 3

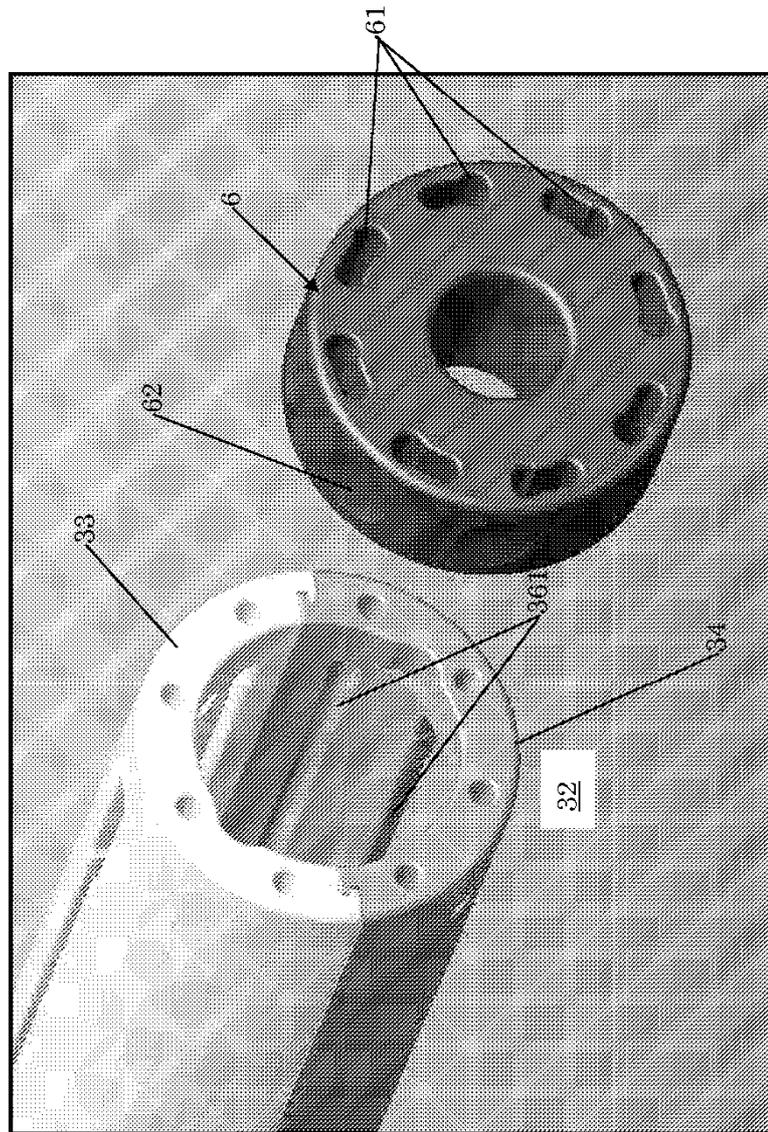


Figura 4

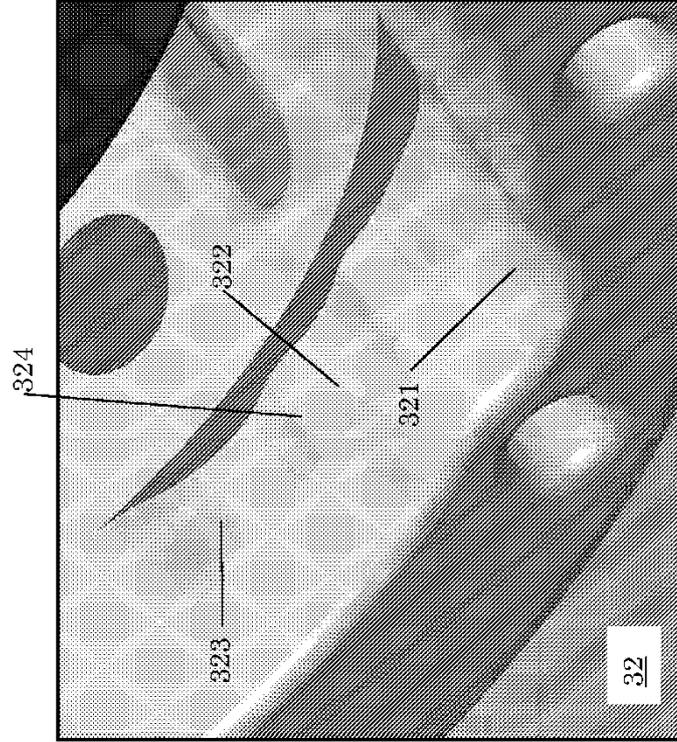


Figure 5

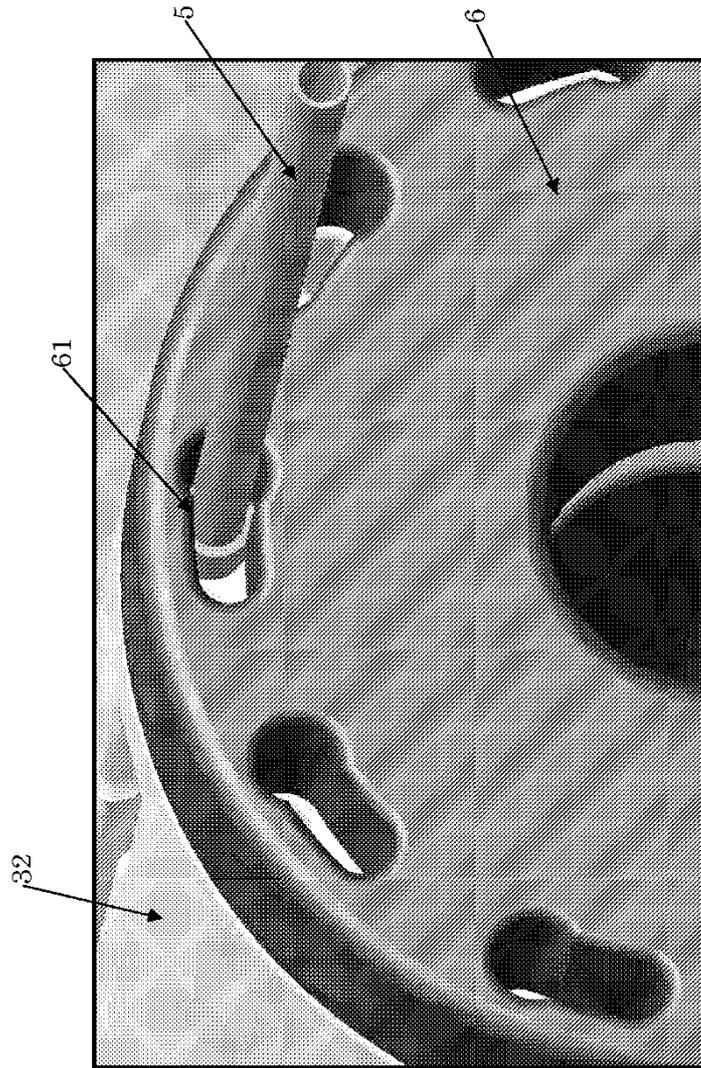


Figura 6

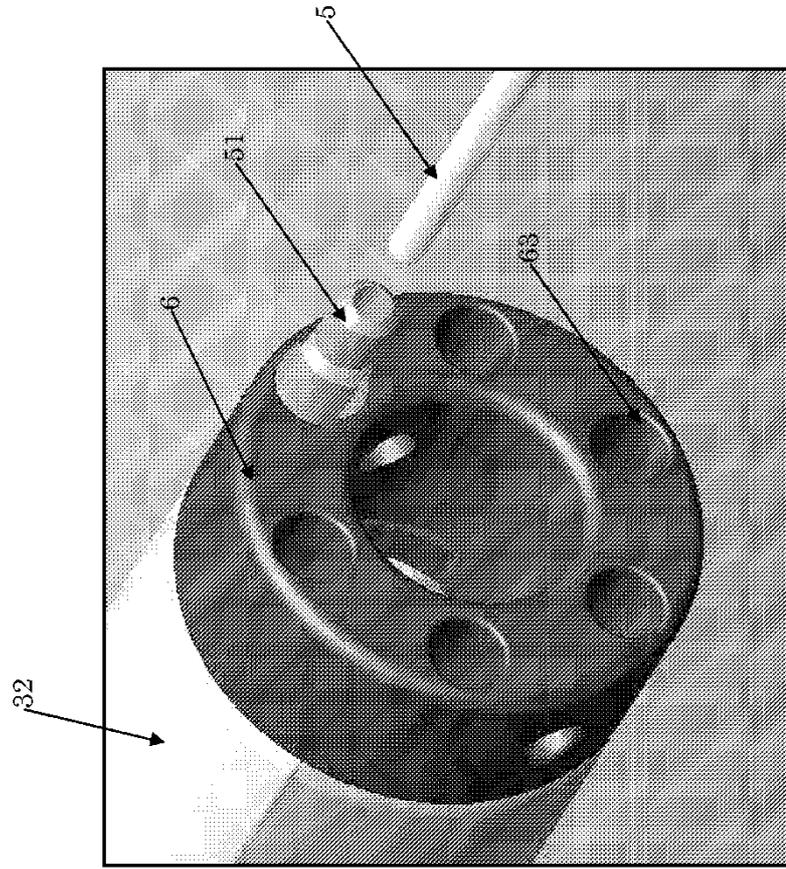


Figura 7

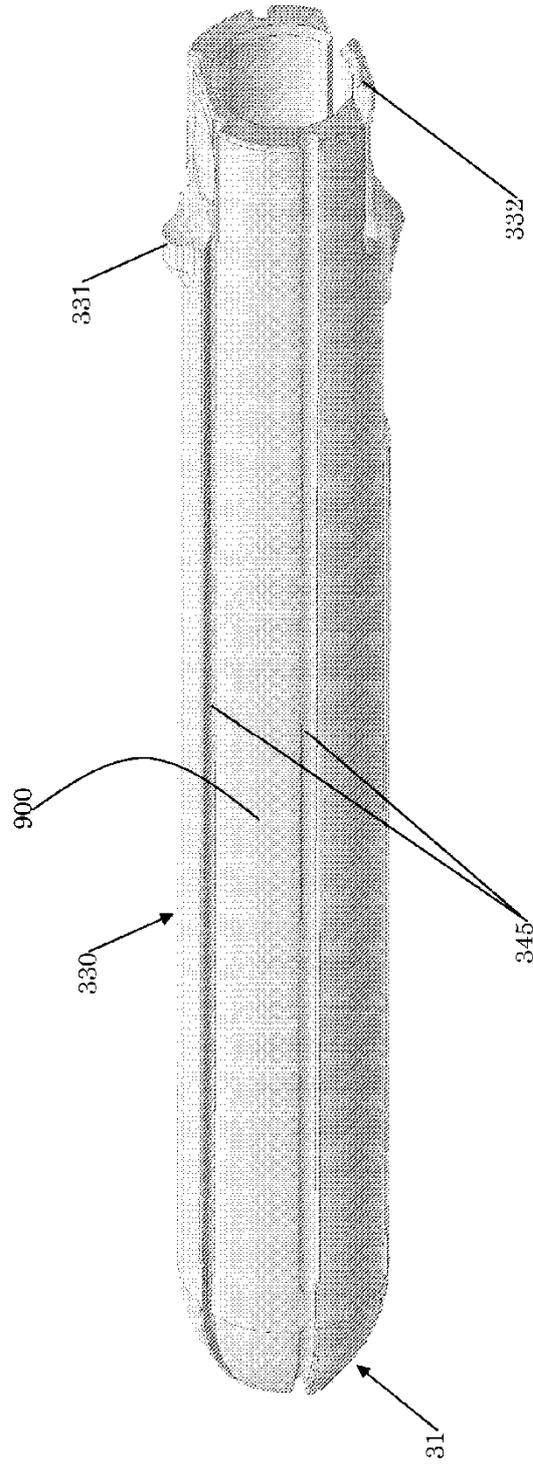


Figura 8

Figura 8b

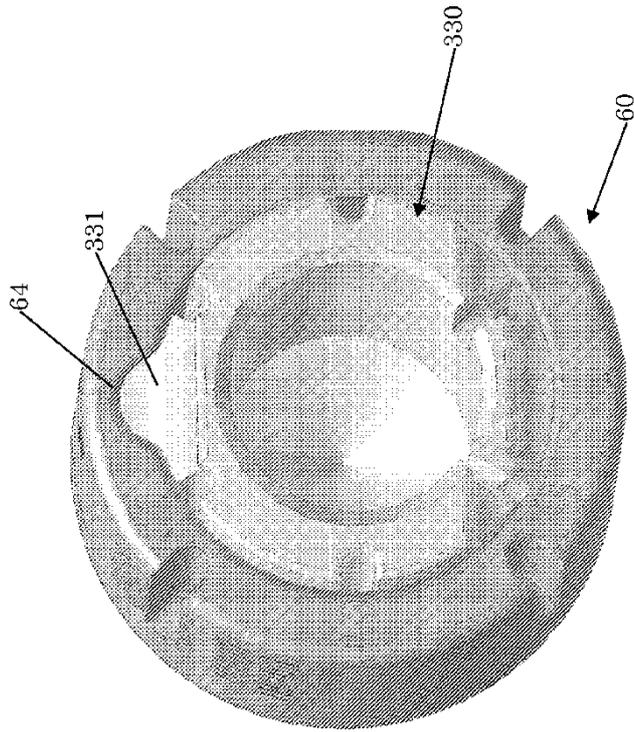
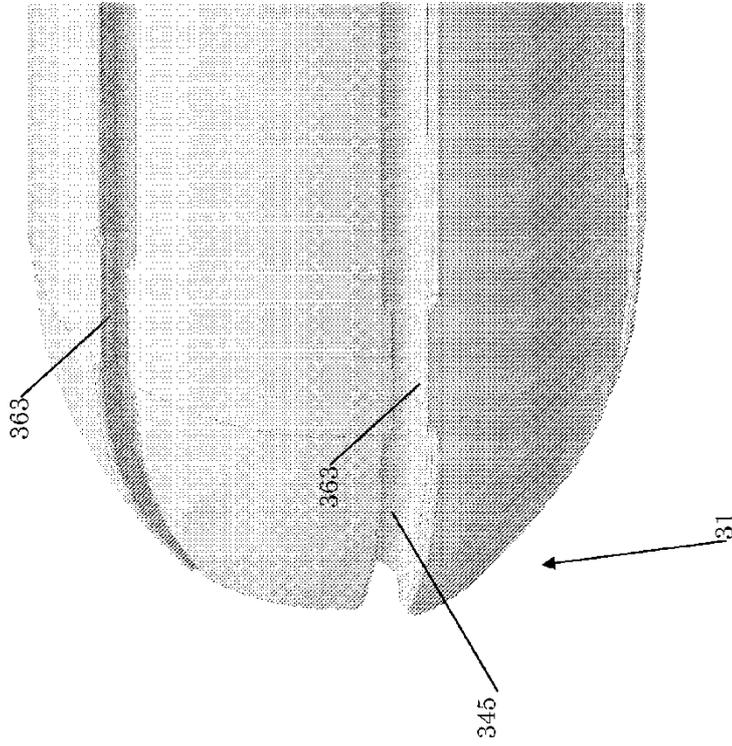


Figura 8a



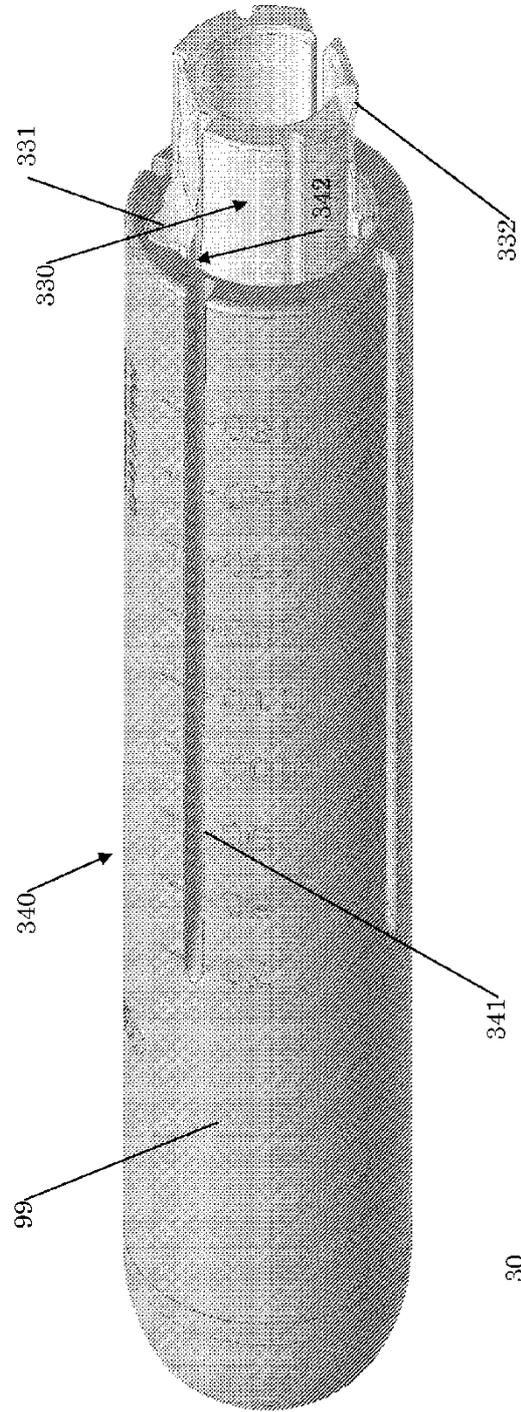


Figura 9