

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 165**

51 Int. Cl.:

A61N 5/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.07.2007 PCT/US2007/073773**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.01.2009 WO09005528**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2007 E 07873094 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2167181**

54 Título: **Dispositivos para ensamblar hebras que comprenden semillas radiactivas**

30 Prioridad:

29.06.2007 US 771741

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

19.12.2017

73 Titular/es:

**C.R. BARD (100.0%)
730 Central Avenue
Murray Hill, NJ 07974, US**

72 Inventor/es:

**WATSON, BREESE;
DROBNIK, MICHAEL, W.;
NEAVES, JEFFREY;
BROWNELL, ROBERT y
RIOS, ERICK**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 647 165 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

Dispositivos para ensamblar hebras que comprenden semillas radiactivas

5 La presente invención se dirige generalmente a dispositivos médicos. Más particularmente, la presente invención se dirige a sistemas para ensamblar hebras que comprenden semillas radiactivas, espaciadores no radiactivos y conectores no radiactivos para braquiterapia. Como un ejemplo de un cartucho para contener tales semillas, véase el documento US-B1-6837844. Como ejemplos de dispositivos para cargar tales semillas en el interior de una aguja hueca, véase el documento US-A1-2002/0058854 o el documento US-A1-2003/0028067. Las hebras ensambladas
10 pueden transportarse en un dispensador tal como el divulgado en el documento US-A-2004/0077919.

Los pacientes con cáncer que necesitan braquiterapia requieren determinadas pautas de tratamiento, es decir, un número discreto de semillas radiológicas dispuestas en una configuración definida. Por ejemplo, pueden requerirse diferentes números de semillas dependiendo de, por ejemplo, el tamaño del paciente, la naturaleza del tejido en el que se van a implantar las semillas y el tipo de cáncer que se esté tratando. En el pasado, se disponía de muy poca flexibilidad (si la había) a la hora de ensamblar hebras de semillas de braquiterapia. Es decir, se proporcionaba un número determinado de semillas al profesional sanitario en una configuración estándar independientemente de las necesidades del paciente. Los dispositivos y métodos divulgados en el presente documento son adecuados para tratar varios tipos diferentes de cáncer, especialmente tumores de tejido. Por ejemplo, los dispositivos y métodos
15 pueden usarse para ensamblar hebras para su inserción en la glándula prostática para tratar cáncer de próstata o la mama para tratar cáncer de mama.

Con la llegada de la braquiterapia especializada, ha surgido la necesidad de cartuchos, conjuntos y métodos para dispensar artículos para hebras de semillas radiactivas, conectores y, opcionalmente, espaciadores no radiactivos según planes de tratamiento especializados, definidos. También puede desearse proporcionar tales cartuchos, conjuntos y métodos con funcionalidad añadida. Tal funcionalidad añadida puede incluir métodos para detectar un cartucho vacío e impedir el accionamiento del cartucho vacío, y con la habilidad de dispensar tales artículos sin aplastarlos o, de lo contrario, deformarlos. Tal funcionalidad añadida también puede incluir proporcionar tales dispositivos y métodos con métodos manuales para detectar errores en el ensamblaje para asegurar un dispositivo ensamblado apropiadamente. Tales dispositivos y métodos pueden proporcionar un procedimiento de braquiterapia más eficiente, al menos puesto que el procedimiento puede realizarse en tiempo real. La invención se define en la reivindicación 1 a continuación. Las reivindicaciones dependientes están dirigidas a características opcionales y realizaciones preferidas.
25

35 La presente divulgación es de un dispositivo para ensamblar una hebra de semillas radiactivas. El dispositivo puede incluir una parte de carro configurada para recibir una pluralidad de cartuchos, un selector deslizante en una dirección perpendicular al eje longitudinal del dispositivo y un carril configurado para recibir una pluralidad de elementos de braquiterapia. El selector puede accionarse para seleccionar uno de los cartuchos. Se configura un accionador para expulsar una semilla, un conector u, opcionalmente, un espaciador desde el cartucho seleccionado hasta el carril, y un combinador es deslizante con respecto a la parte de carro y puede accionarse para combinar una pluralidad de semillas y conectores en una única hebra.
40

Un dispositivo de este tipo para ensamblar una hebra de semillas radiactivas incluirá un conjunto de selector que puede accionarse para seleccionar al menos uno de una semilla radiactiva, un conector no radiactivo y un espaciador no radiactivo, un carril configurado para recibir una pluralidad de semillas, conectores y espaciadores, un accionador configurado para expulsar una semilla, un conector o un espaciador desde el conjunto de selector hasta dicho carril, y un combinador configurado para combinar una pluralidad de semillas, conectores y espaciadores en una única hebra.
45

50 Un sistema para ensamblar una hebra de semillas radiactivas incluirá un alojamiento que tiene una pluralidad de receptáculos para una pluralidad de cartuchos descritos anteriormente. Cada uno de los cartuchos está asociado a uno de los receptáculos. Al menos uno de los cartuchos contiene semillas radiactivas y al menos uno de los cartuchos contiene espaciadores no radiactivos y al menos uno de los cartuchos contiene conectores no radiactivos. El carril se configurará para recibir una pluralidad de semillas radiactivas, conectores no radiactivos y espaciadores no radiactivos, y puede configurarse un accionador para expulsar una semilla, un conector o un espaciador desde el cartucho seleccionado hasta el carril.
55

La presente divulgación revela aspectos particulares determinados del cartucho descrito anteriormente. Se describe en el presente documento un cartucho que comprende un alojamiento configurado para contener una pluralidad de artículos similares y un carril en el interior del alojamiento. El carril se extiende en una primera dirección y un émbolo puede ser deslizante a lo largo del carril en la primera dirección y configurarse para impulsar los artículos hacia un primer extremo del alojamiento. El cartucho puede incluir una puerta unida al alojamiento. La puerta puede ser móvil entre una primera posición que impide que los artículos se extraigan del alojamiento y una segunda posición que permite que uno (o más) de los artículos se extraigan del alojamiento. La puerta puede configurarse para extraer el/los artículo(s) de manera que no se impulsan por el émbolo.
60
65

El conjunto de dispensador puede comprender el cartucho mencionado anteriormente y un elemento de tipo leva rotatorio que comprende una superficie asociada a un seguidor de leva. El elemento de tipo leva puede configurarse para mover cíclicamente la puerta desde la primera posición hasta la segunda posición y para permitir que la puerta se mueva desde la segunda posición hasta la primera posición.

5 **Breve descripción de los dibujos**

Con el propósito de ilustrar los diversos aspectos de la invención, en los dibujos se muestran formas que se prefieren actualmente, entendiéndose, sin embargo, que la invención no está limitada a las disposiciones e instrumentos precisos mostrados.

10 La figura 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de ensamblaje a modo de ejemplo

15 La figura 2 es una vista lateral de un conjunto de extracción de parte y cartucho a modo de ejemplo del dispositivo de ensamblaje de la figura 1.

La figura 3 es una vista ampliada de la zona A de la figura 2.

20 La figura 4 es una vista en perspectiva del conjunto de extracción de parte de la figura 2.

La figura 5A es una vista lateral de un mecanismo de compresión a modo de ejemplo del dispositivo de ensamblaje de la figura 1.

25 La figura 5B es una vista desde un extremo en sección que deja ver parcialmente el interior tomada desde la línea A-A del mecanismo de compresión a modo de ejemplo del dispositivo de ensamblaje de la figura 5A.

La figura 6 es una vista desde abajo en sección que deja ver el interior del mecanismo de compresión de la figura 5.

30 La figura 7 es una vista desde arriba de un conjunto de carro a modo de ejemplo del dispositivo de ensamblaje de la figura 1

La figura 8 es una vista lateral del conjunto de carro a modo de ejemplo del dispositivo de ensamblaje de la figura 7.

35 La figura 9 es una vista lateral de un cartucho a modo de ejemplo.

La figura 10 es una vista lateral del cartucho de la figura 9 en una configuración diferente.

La figura 11 es una vista frontal del cartucho de la figura 9.

40 La figura 12 es una vista en perspectiva del cartucho de la figura 9.

Descripción detallada

45 Los dispositivos divulgados en el presente documento se usan para ensamblar hebras de elementos de braquiterapia tales como, por ejemplo, semillas radiactivas, espaciadores no radiactivos y conectores no radiactivos. Se conocen bien y están comercialmente disponibles semillas radiactivas que comprenden, por ejemplo, Pd^{103} y I^{125} . Por ejemplo, pueden obtenerse semillas I^{125} adecuadas para braquiterapia de Bard Brachytherapy en Carol Stream, IL. Normalmente, los espaciadores no radiactivos tienen aproximadamente el tamaño y la forma de semillas radiactivas. Pueden construirse de una variedad de materiales diferentes tales como, por ejemplo, aluminio, polipropileno y materiales bioadsorbibles. Opcionalmente, se incluyen espaciadores no radiactivos en el ensamblaje de hebra. Se configuran conectores no radiactivos para unir cualquier combinación de semillas y espaciadores opcionales en configuraciones de extremo a extremo para formar una hebra, que a su vez está configurada para su inserción en el interior de una aguja de braquiterapia para administrarse a un tumor, tal como un tumor en una glándula prostática o una mama. Conectores adecuados incluyen aquellos divulgados en la patente estadounidense n.º 6.010.446 concedida a Peter Grimm y aquellos divulgados en la patente U.S. 6.969.344 concedida a Drobnik *et al.*

50 Se ilustra en las figuras 1-12 un modo de realización a modo de ejemplo de un cartucho y dispositivo para ensamblar hebras de elementos de braquiterapia.

60 La figura 1 muestra que un dispositivo 100 para ensamblar una hebra de elementos radiactivos puede incluir un alojamiento 101. El alojamiento 101 puede incluir, por ejemplo, una parte 102 de carro que tiene una pluralidad de receptáculos 104 configurados para recibir una pluralidad correspondiente de cartuchos 106. Cada cartucho 106 puede contener uno de semillas radiactivas, conectores no radiactivos y espaciadores no radiactivos (no mostrados en la figura 1), y cada receptáculo tendrá una forma diferente para asegurar que los cartuchos insertados en los respectivos receptáculos contengan cada uno el elemento de braquiterapia apropiado. Las ranuras 105 y 105A son

complementarias a los salientes correspondientes en el cartuchos, de manera que uno de cinco cartuchos cabrá en sólo uno de cinco receptáculos.

5 La figura 1 muestra que la parte 102 de carro incluye un selector 103 que comprende una parte 108 de mango, deslizable en una dirección perpendicular al eje longitudinal del alojamiento 101. Puede accionarse el selector 103 para seleccionar uno de los cartuchos desde los que pueden expulsarse elementos de braquiterapia (por ejemplo, semillas radiactivas, conectores no radiactivos o espaciadores no radiactivos). Los elementos de braquiterapia se expulsan mediante un accionador hasta un carril 112 configurado para recibir una pluralidad de elementos de braquiterapia. Debe observarse que los números de elemento de la figura 1 se usan en algunos casos en la descripción que sigue. Los elementos mostrados en la figura 1 están destinados a estos usos.

15 La figura 2 muestra una vista lateral de un conjunto de extracción de parte y cartucho a modo de ejemplo del dispositivo de ensamblaje de la figura 1. La figura 2 muestra cartucho 206. El cartucho 206 puede incluir un alojamiento 208 configurado para contener una pluralidad de artículos similares y un carril en el interior del alojamiento 208. El carril se extiende en una primera dirección (tal como se indica en la figura 2). Un émbolo 1104 puede ser deslizable a lo largo del carril en la primera dirección y configurarse para impulsar los artículos hacia un primer extremo del alojamiento 208. El émbolo 1104 puede estar protegido por el alojamiento 208 del cartucho 206. El cartucho 206 puede ser transparente, translúcido u opaco. El cartucho 206 comprende además un elemento 210 que indica el número de elementos de braquiterapia que quedan en el cartucho. El elemento 210 puede comprender marcas graduadas en el exterior del mismo correspondientes al número de elementos de braquiterapia que quedan en el cartucho.

25 La figura 3 muestra una vista ampliada de la zona A de la figura 2. El cartucho puede incluir una puerta 302 unida al alojamiento. La puerta puede ser móvil, por ejemplo, de manera pivotante, entre una primera posición que impide los artículos se extraigan del alojamiento 304 y una segunda posición que permite que uno (o más) de los artículos se extraigan del alojamiento 304. La puerta 302 puede configurarse para extraer el artículo de manera que no se impulsa por el émbolo. La puerta 302 puede pivotar sobre un eje sustancialmente perpendicular a la primera dirección (véanse las figuras 9 y 10).

30 La muesca 306 de puerta de cartucho puede adaptarse para permitir que una cuchilla pase a través de la misma con el fin de extraer una parte individual del cartucho.

35 La figura 4 es una vista en perspectiva del conjunto de extracción de parte de la figura 2. La figura 4 muestra un accionador que puede comprender un conjunto 400 de extracción de cuchilla con una cuchilla 402 fina que extrae partes individuales del cartucho 206 (mostrado en la figura 2) El conjunto 400 puede incluir un elemento 404 de tipo leva rotatorio que está configurado para impulsar cíclicamente un seguidor de leva que se extiende desde la puerta de cada cartucho (véase, por ejemplo, 310 en la figura 3).

40 El conjunto de elemento 404 de tipo leva/seguidor de leva (puede considerarse que la cuchilla 402 está asociada al seguidor de leva puesto que depende del movimiento de la leva: véase a continuación para más detalle sobre la cuchilla 402) puede causar que una puerta asociada a un cartucho seleccionado se mueva entre una primera posición cerrada y una segunda posición abierta. Al moverse desde la primera posición hasta la segunda posición, la puerta puede extraer una única parte de una pluralidad de partes fuera de la trayectoria del émbolo (véase la figura 2 para "primera dirección" del émbolo). La figura 4 también muestra un carril 406 de bloqueo de movimiento de carro de cartucho que bloquea el movimiento del carro de cartucho.

50 La pluralidad de partes puede conectarse de manera integral con el cartucho y, cuando la puerta regresa a su posición previa, la puerta puede cortar tal conexión de la parte única. La puerta puede incluir además una muesca (véase la muesca 306 de puerta de cartucho en la figura 3) para contener la parte extraída de manera que la parte ya no se impulsa por el émbolo. La muesca puede extenderse a través de la puerta en una dirección sustancialmente perpendicular a la primera dirección.

55 El conjunto de extracción de cuchilla puede incluir además un empujador 402, por ejemplo, una cuchilla fina, asociada al seguidor de leva y configurada para extraer la parte única desde la muesca 306 en el cartucho seleccionado. La parte puede ser o bien una semilla o bien un espaciador dependiendo de qué cartucho se seleccione. El émbolo 1104 puede estructurarse y disponerse para impedir el funcionamiento del accionador cuando no quedan partes en un cartucho, proporcionando por tanto una indicación de un cartucho vacío y funcionando como mecanismo de bloqueo para impedir que se dispense nada.

60 El dispositivo 100 puede incluir además un alojamiento 109 de combinador (véase la figura 1) deslizable con respecto a la parte 102 de carro. El alojamiento 109 de combinador puede comprender un mango 110 de compresión que puede accionarse para combinar, por medio de un estilete unido (no mostrado), una pluralidad de semillas, conectores y espaciadores opcionales en el carril 112 en una única hebra.

65 La figura 5A muestra un mango 510 deslizable. La figura 5B muestra una vista lateral tomada desde la línea A-A en la figura 5A. La figura 5B muestra un elemento 502 de soporte estructural, un material 504 magnético (tras una

cubierta de plástico) y una conexión 506 de mango que conecta el mango 510 para poder liberar el mecanismo interno del alojamiento 109 de combinador.

5 La figura 6 muestra una vista desde abajo en sección que deja ver el interior del mecanismo de compresión de las figuras 5A y 5B. La fuerza de compresión del alojamiento 109 del combinador puede proporcionarse desacoplando imanes, incluyendo un imán 612 permanente (es decir, fijo con respecto al movimiento del mango 510) y un material 614 magnético, para impedir una aplicación de fuerza excesiva a los elementos de braquiterapia durante la compresión, que puede resultar en la ruptura de esos elementos. Alternativamente, puede usarse una fuerza de fricción mecánica. El combinador también puede accionarse para impulsar la hebra combinada al interior de una
10 aguja por medio de un adaptador de aguja (véase el elemento 114 en la figura 1) asociado al carril 112 mostrado en la figura 1. El adaptador 114 de aguja puede extenderse desde hasta el exterior del dispositivo y puede ser complementario al pivote de una aguja de braquiterapia.

15 El dispositivo puede incluir un estilete 616 asociado al combinador. El combinador puede configurarse para impulsar la hebra al interior de una aguja (no mostrada) por medio del estilete 616. El estilete 616 puede empujarse a lo largo de un raíl 618 de guía lineal. Puede impedirse que el estilete 616 se pandee mediante el soporte 620 de pandeo de estilete.

20 El dispositivo puede incluir un mecanismo de bloqueo configurado para impedir el funcionamiento del accionador cuando un cartucho seleccionado está vacío. Esta característica puede ser además de, o como una alternativa a, un indicador visual asociado a cada cartucho.

25 Durante el funcionamiento, un usuario puede colocar hasta cinco cartuchos (uno en el interior de cada uno de los cinco receptáculos (véase la figura 1, elementos 104)) en la parte 102 de carro del dispositivo 100. Un cartucho puede incluir semillas radiactivas, el segundo puede incluir espaciadores no radiactivos y tres cartuchos pueden incluir conectores no radiactivos de diversas longitudes y configuraciones. La parte 102 de carro puede moverse entonces deslizando el mango 108 de carro en una dirección perpendicular a la dimensión longitudinal del dispositivo. La parte 102 de carro puede moverse para alinear un cartucho seleccionado de los cinco cartuchos con un conjunto 116 de extracción. El dispositivo 100 puede tener un indicador para ayudar con tal alineación.
30

Al presionar el botón 118 de liberación en el dispositivo 100, un accionador, por ejemplo, un conjunto de extracción de cuchilla (véanse las figuras 2-4), interactúa con la puerta 302 del cartucho seleccionado y prepara una parte (por ejemplo, una semilla radiactiva, un conector no radiactivo o un espaciador no radiactivo) para extraerlo del cartucho 102. En un modo de realización a modo de ejemplo, tal preparación puede comprender cizallar una única parte de una pluralidad de partes interconectadas. El accionador puede extraer entonces la parte desde el cartucho seleccionado y hacerla avanzar en el carril 112 de dispositivo 100. Este procedimiento de alineación y extracción puede repetirse hasta que el operario haya situado todas las partes para una hebra deseada en el carril.
35

40 La figura 7 muestra una vista desde arriba de un conjunto de carro a modo de ejemplo del dispositivo de ensamblaje de la figura 1. Un botón 718 de liberación que puede incluir un agarre 720 magnético estructurado y dispuesto para desengancharse cuando se vacía un cartucho con el fin de alertar al operario e impedir que la hebra final se ensamble mal. También se muestran un botón 722 de puerta y un mango 724 en la figura 7.

45 La figura 8 muestra una vista lateral del conjunto 800 de carro a modo de ejemplo del dispositivo de ensamblaje en la figura 7 tomada desde la línea B-B. El conjunto 800 de carro incluye un cartucho 802 de elemento de braquiterapia insertado, un mango 810, un botón 818 de liberación, un botón 822 de puerta, un engranaje 824 de transferencia de movimiento y un conjunto 826 de extracción de parte. El engranaje 824 de transferencia de movimiento actúa para transformar la actuación del 818 en movimiento cíclico del conjunto 826 de extracción de parte. El movimiento cíclico del conjunto 826 extrae una parte individual de la puerta y la coloca en el carril 112.
50

Una vez que todas las semillas y espaciadores están situados en el carril 112 como se desea, el operario puede deslizar el combinador 110 hacia el carril 112 para formar una hebra con las semillas y los espaciadores. Por ejemplo, el combinador puede incluir un mango de compresión que se une a un estilete, (véase el elemento 510 en la figura 5) y la fuerza aplicada comprime el estilete contra los elementos de braquiterapia para formar una hebra.
55 Esta compresión sucede cuando se engancha el estilete (véase el 616 en la figura 6).

Una aguja (no mostrada) puede unirse al adaptador 114 de aguja. Entonces, el botón 119 de puerta (figura 1) puede mantenerse en la posición hacia abajo y el mango 510 deslizarse hacia el carril 112 para mover la hebra al interior de la aguja.
60

En cualquier momento durante el funcionamiento, el operario puede inspeccionar un cartucho 106 simplemente extrayendo el cartucho 106 de su receptáculo 104 en la parte 102 de carro. Al extraer el receptáculo 104, la puerta de cartucho (véase el elemento 302 en la figura 3) mantiene el contenido del cartucho contenido con seguridad.

65 La figura 9 muestra una vista lateral de la puerta 902 en una posición cerrada.

La figura 10 muestra una vista lateral de la puerta 1002 en una posición abierta.

5 La figura 11 muestra una vista frontal de un cartucho 1102. Cuando un cartucho está vacío, un émbolo 1104 en el cartucho 1102 puede avanzar hacia abajo en el sentido de la puerta de cartucho, produciendo que la puerta de cartucho se inmovilice. Si se presiona el botón de liberación cuando el accionador está alineado con un cartucho vacío, la puerta inmovilizada impide que el accionador funcione. Este tope o bloqueo positivo impide que el operario continúe aunque el operario no se fije en el indicador visual en el cartucho. Como resultado, se impide que el dispositivo ensamble una configuración de hebra incorrecta.

10 La figura 12 muestra una vista en perspectiva de un cartucho 1202.

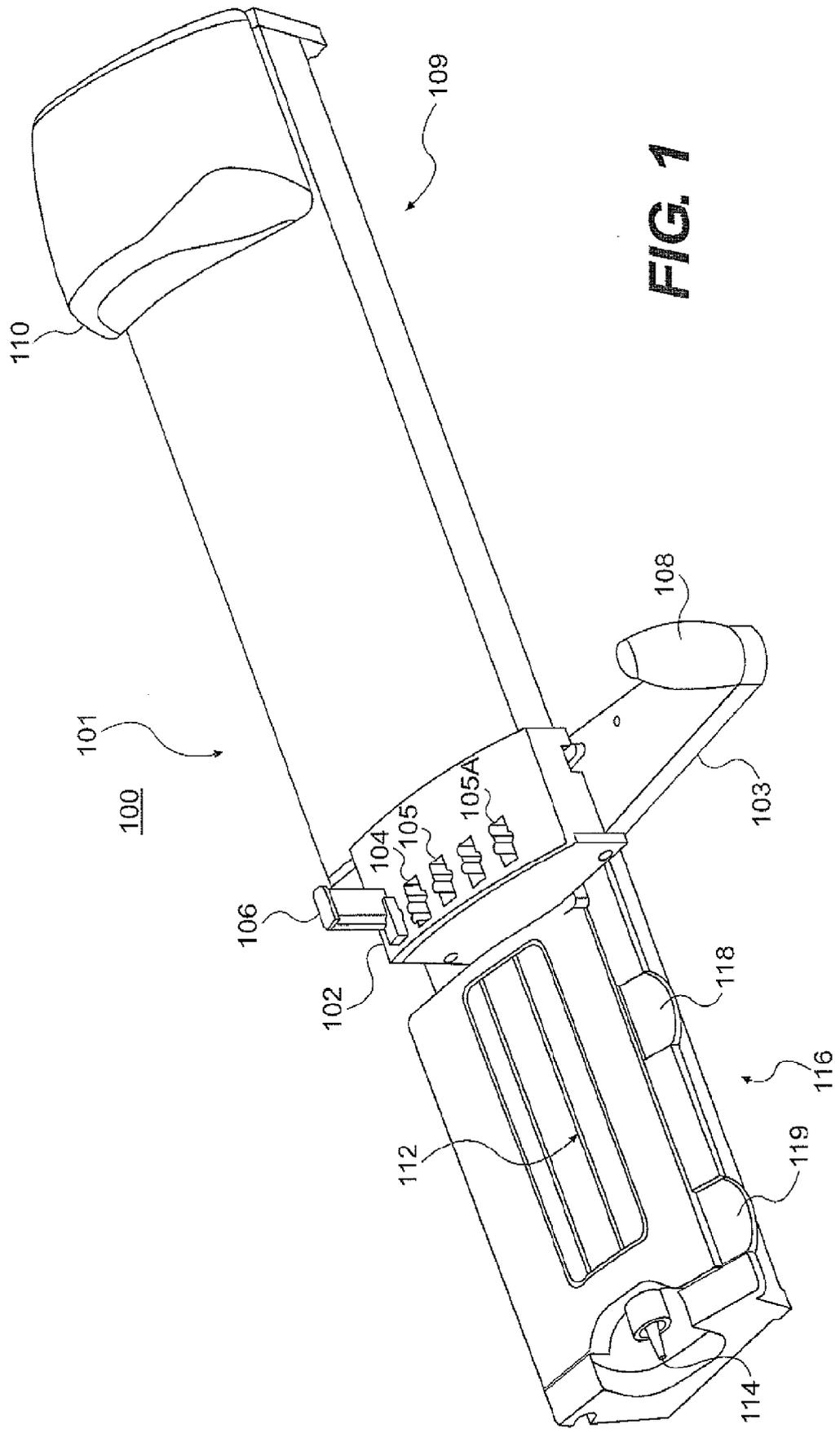
Aunque la invención en el presente documento se ha escrito con referencia a realizaciones particulares, se entiende que estas realizaciones simplemente son ilustrativas de la presente invención. Por tanto, debe entenderse que pueden hacerse numerosas modificaciones a las realizaciones ilustrativas y que pueden idearse otras disposiciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones siguientes.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema (100) para ensamblar una hebra de semillas radiactivas, que comprende:
- un alojamiento (101) que tiene una pluralidad de receptáculos (104) estando configurado cada uno para recibir un cartucho;
- 10 una pluralidad de cartuchos (106), estando configurado cada uno de dichos cartuchos para ser recibido dentro de uno de dichos receptáculos, conteniendo al menos uno de dichos cartuchos semillas radiactivas, conteniendo al menos uno de dichos cartuchos conectores no radiactivos, y conteniendo al menos uno de dichos cartuchos espaciadores no radiactivos;
- 15 en el que cada cartucho (106) puede contener uno de semillas radiactivas, conectores no radiactivos y espaciadores no radiactivos;
- un selector (103) deslizante que puede accionarse para seleccionar uno de dichos cartuchos;
- 20 un carril (112) configurado para recibir una pluralidad de dichas semillas radiactivas, conectores no radiactivos y espaciadores no radiactivos;
- un accionador (108) configurado para expulsar uno de una semilla, un conector no radiactivo y un espaciador desde dicho cartucho seleccionado hasta dicho carril; y
- 25 un combinador (110) deslizante con respecto al alojamiento, pudiendo accionarse el combinador para combinar una pluralidad de semillas, conectores y espaciadores en una única hebra, y en el que cada receptáculo tiene una forma diferente, mediante el cual sólo uno de la pluralidad de cartuchos (106) cabrá en un receptáculo cualquiera.
- 30 2. Dispositivo según la reivindicación 1, que comprende además un adaptador de aguja asociado a dicho carril.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, que comprende además un estilete asociado a dicho combinador, estando configurado dicho combinador para impulsar dicha hebra al interior de una aguja por medio del estilete.
- 35 4. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además una aguja configurada para unirse al alojamiento, pudiendo accionarse dicho combinador para impulsar dicha hebra al interior de dicha aguja.
- 40 5. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el cartucho (206):
- un alojamiento (208) de cartucho configurado para contener una pluralidad de artículos similares concretamente dichas semillas o dichos espaciadores;
- 45 un carril de cartucho en el interior del alojamiento, extendiéndose dicho carril en una primera dirección;
- un émbolo (1104) deslizante a lo largo de dicho carril en un primer extremo del alojamiento; y
- 50 una puerta (302) unida a dicho alojamiento, pudiendo moverse dicha puerta entre una primera posición que impide que dichos artículos se extraigan de dicho alojamiento y una segunda posición que permite que uno de dichos artículos se extraiga de dicho alojamiento,
- 55 en el que dicha puerta está configurada para extraer dicho artículo de manera que no se impulsa por el émbolo.
6. Sistema según la reivindicación 5, en el que dicha puerta está o bien unida de manera pivotante a dicho alojamiento, opcionalmente con un eje de pivotación sustancialmente perpendicular a dicha primera dirección, o bien está unida de manera deslizante a dicho alojamiento.
- 60 7. Sistema según la reivindicación 5 o 6, que comprende además un seguidor de leva que se extiende desde dicha puerta.
8. Sistema según la reivindicación 5, 6 o 7, en el que los artículos en dicha pluralidad están conectados de manera integral entre sí, y dicha puerta está configurada para cortar la conexión entre dicho artículo y el resto de dicha pluralidad de artículos.
- 65

9. Sistema según la reivindicación 5, 6, 7 u 8, en el que dicha pluralidad de artículos es impulsada por dicho émbolo a lo largo de una trayectoria que se extiende sustancialmente en dicha primera dirección.
- 5 10. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y que incluye un conjunto de dispensador que comprende:
el cartucho según una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9 y
- 10 un elemento (404) de tipo leva rotatorio que comprende una superficie asociada a dicho seguidor de leva, estando configurado dicho elemento de tipo leva para mover cíclicamente dicha puerta desde dicha primera posición hasta la segunda posición y para permitir que la puerta se mueva desde la segunda posición hasta la primera posición.
- 15 11. Sistema según la reivindicación 10, que comprende además un empujador, estando configurado dicho empujador (402) para extraer dicho artículo del cartucho.
12. Sistema según la reivindicación 11, en el que dicho empujador está asociado a dicho elemento de tipo leva, y en el que dicha pluralidad de artículos es impulsada por dicho émbolo a lo largo de una trayectoria que se extiende sustancialmente en dicha primera dirección, y dicha puerta está configurada para extraer dicho artículo de dicha trayectoria.
- 20 13. Sistema según la reivindicación 12, en el que dicha puerta define una muesca (306) que se extiende a través de la puerta en una dirección sustancialmente perpendicular a dicha primera dirección, estando configurada dicha muesca para contener dicho artículo extraído, y
- 25 en el que dicho empujador (402) comprende una cuchilla, estando configurada dicha cuchilla para moverse a través de dicha muesca y extraer dicho artículo del cartucho.



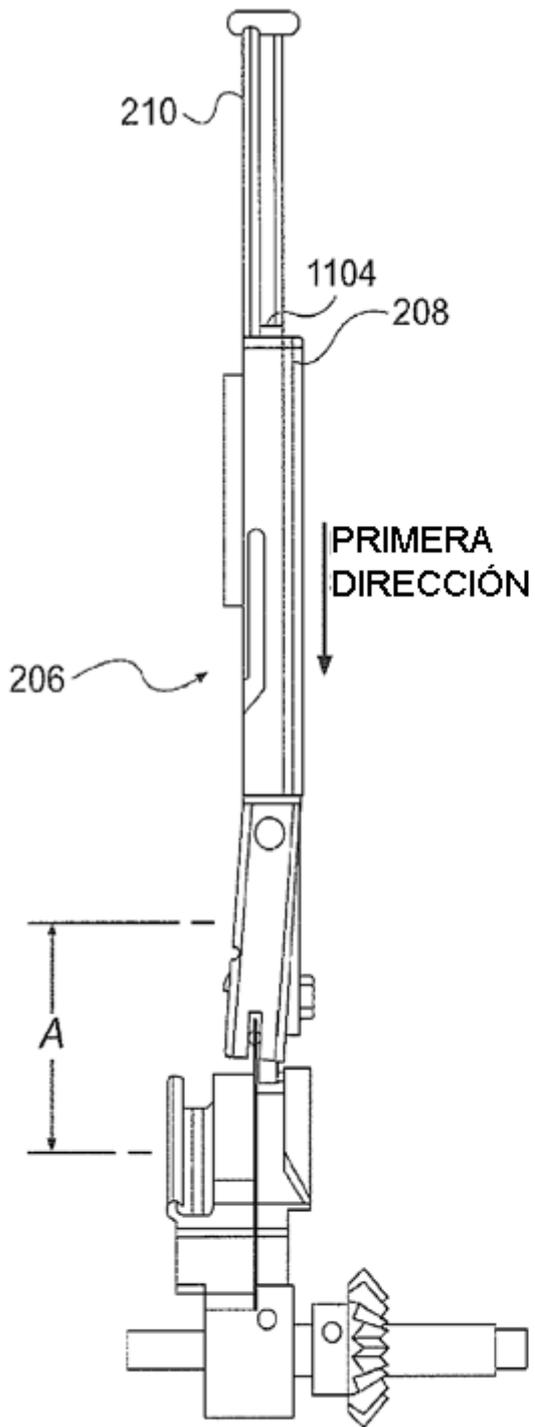


FIG. 2

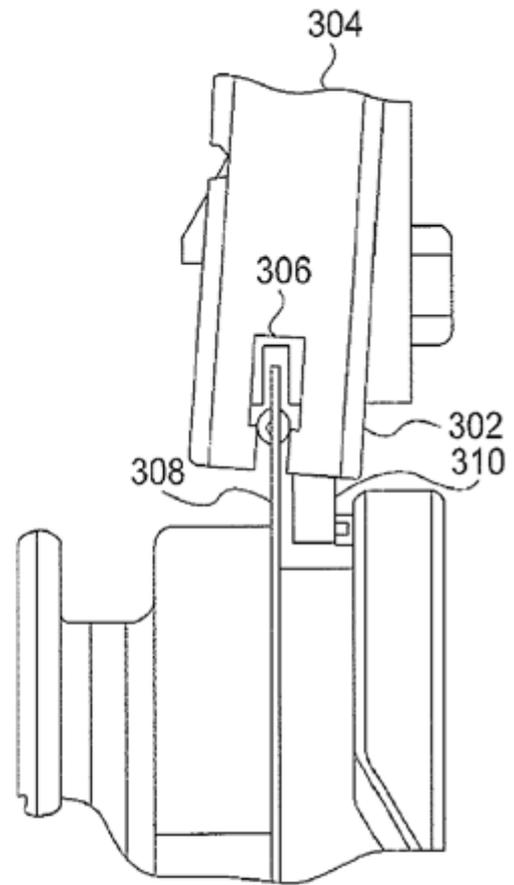


FIG. 3

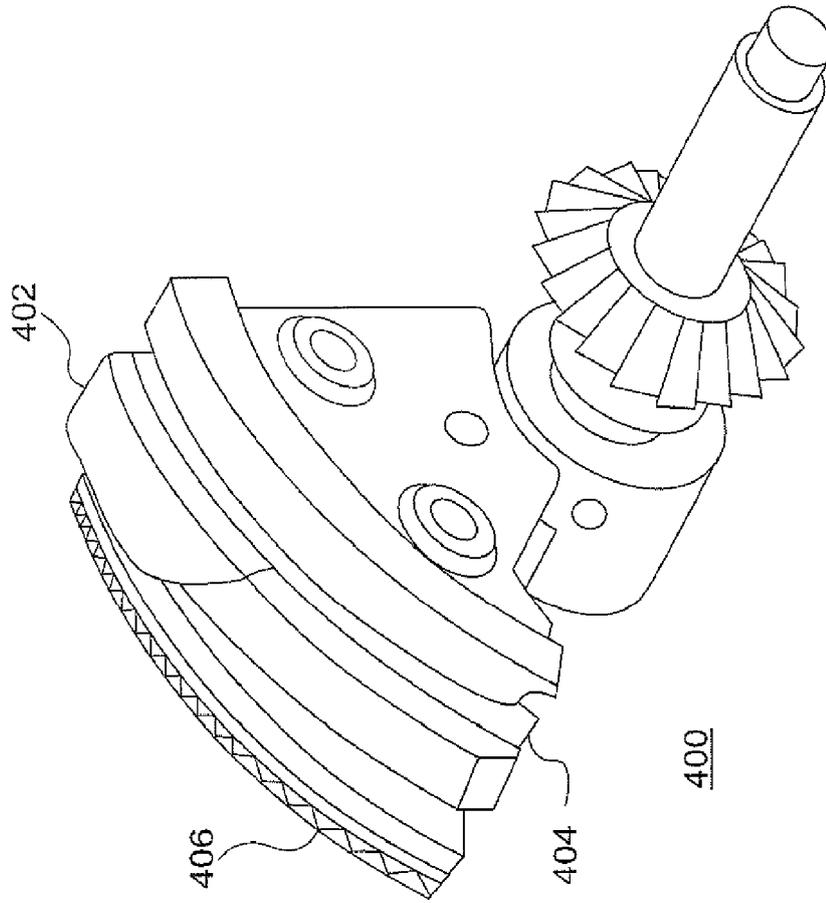


FIG. 4

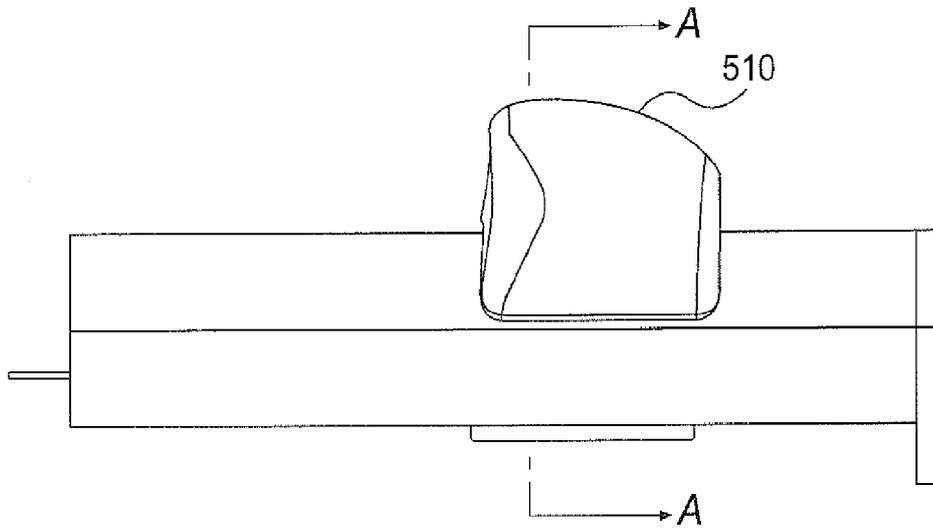


FIG. 5A

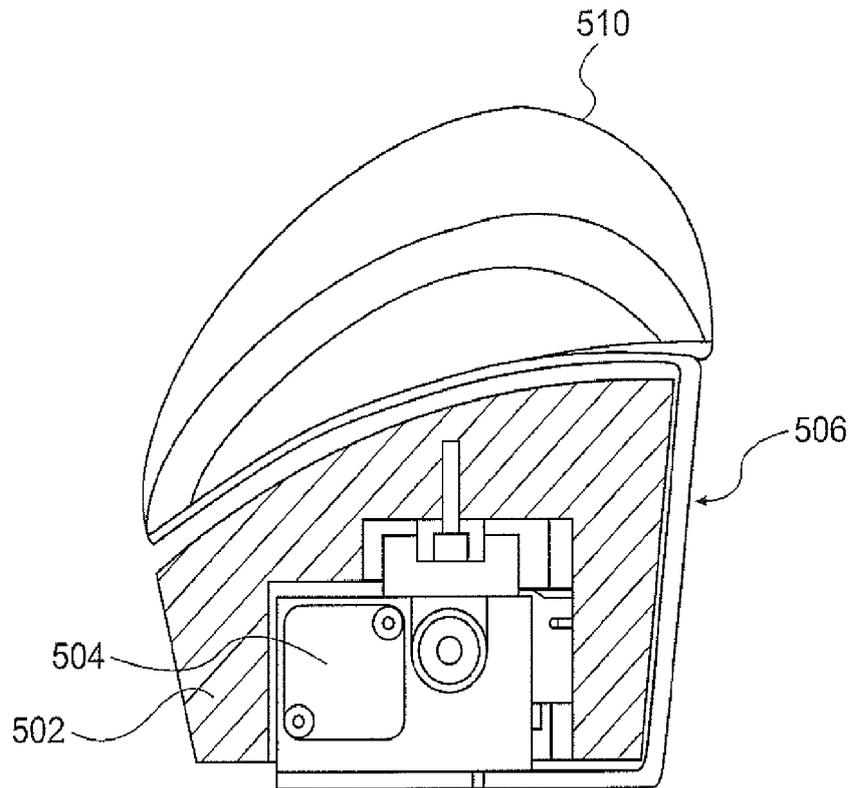


FIG. 5B

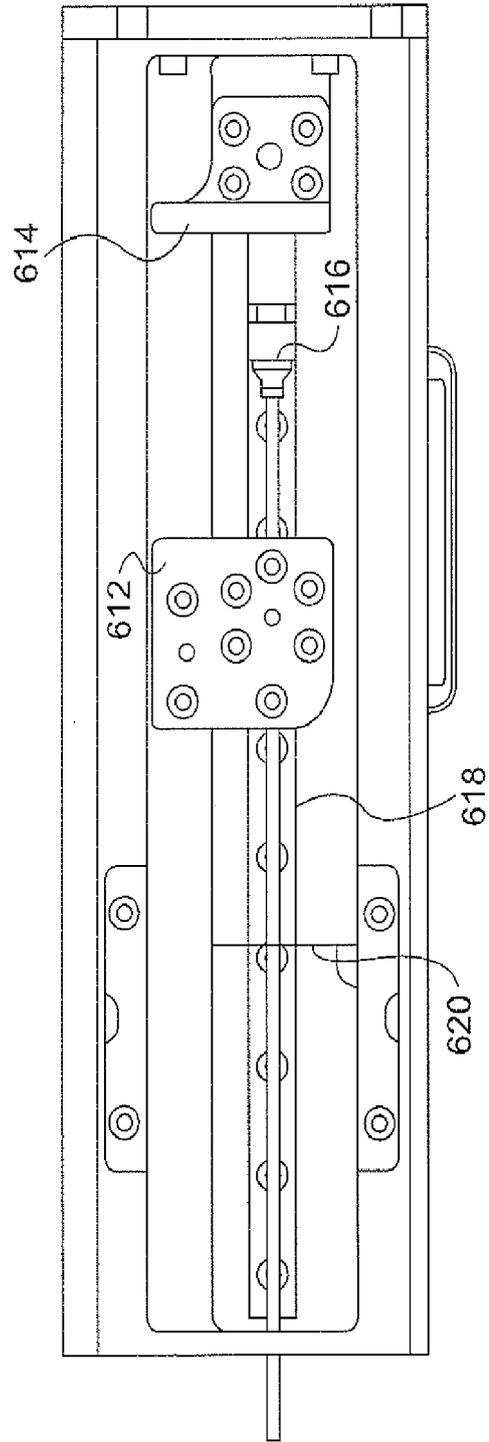


FIG. 6

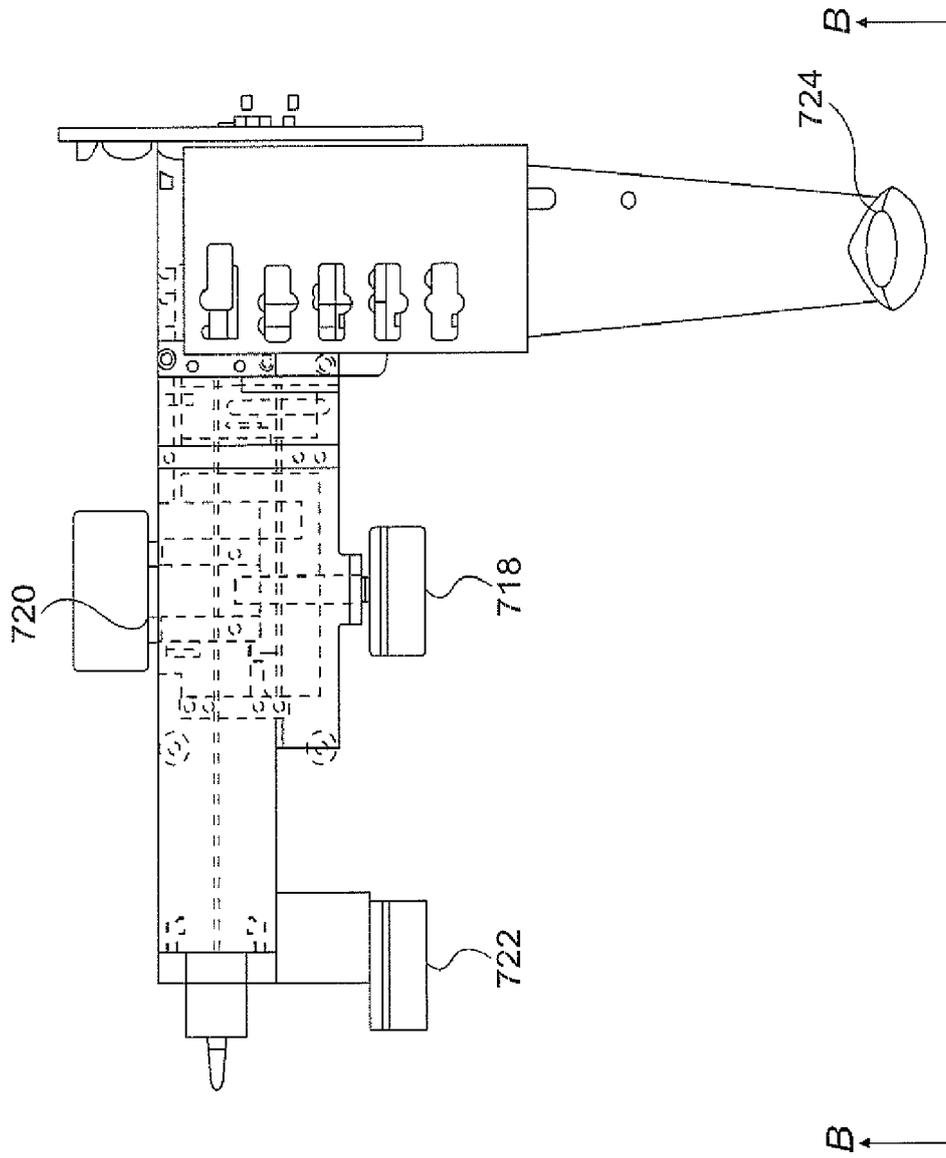


FIG. 7

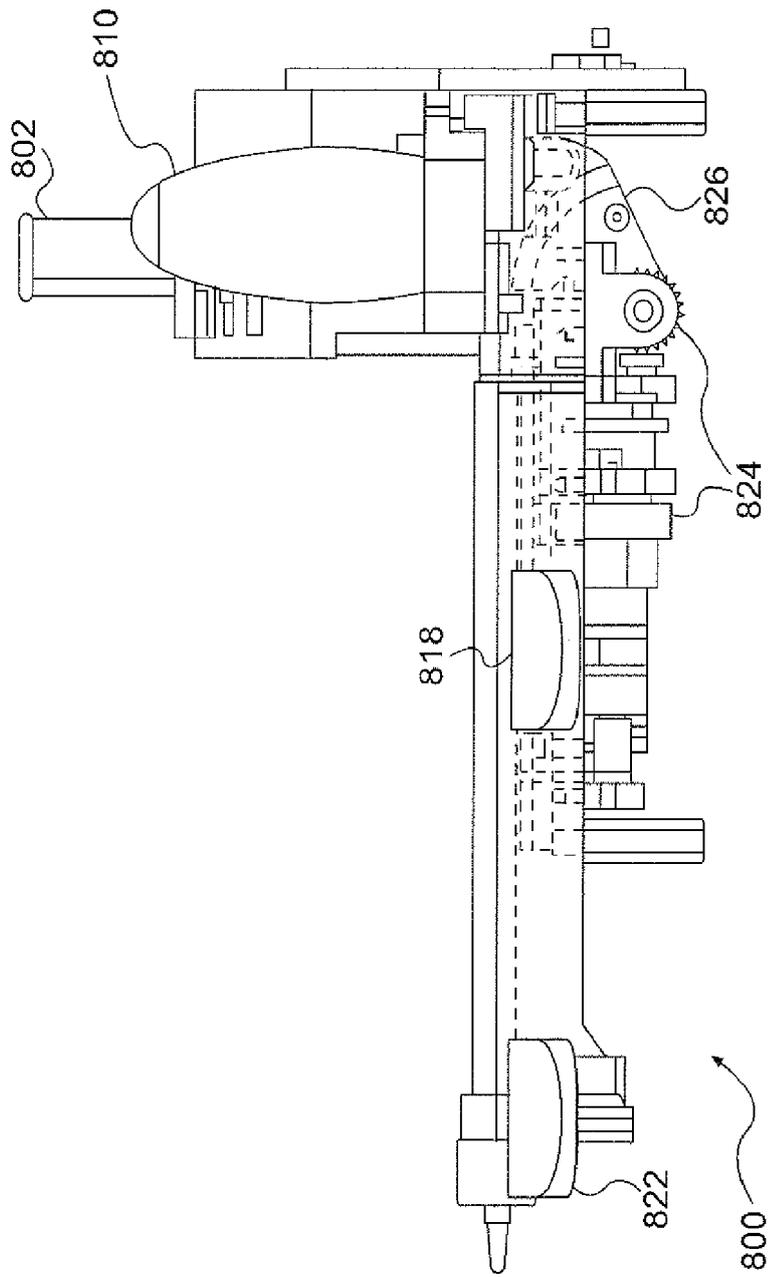


FIG. 8

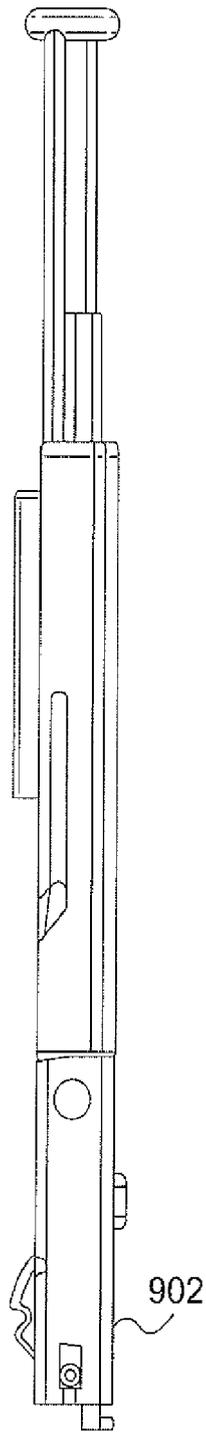


FIG. 9

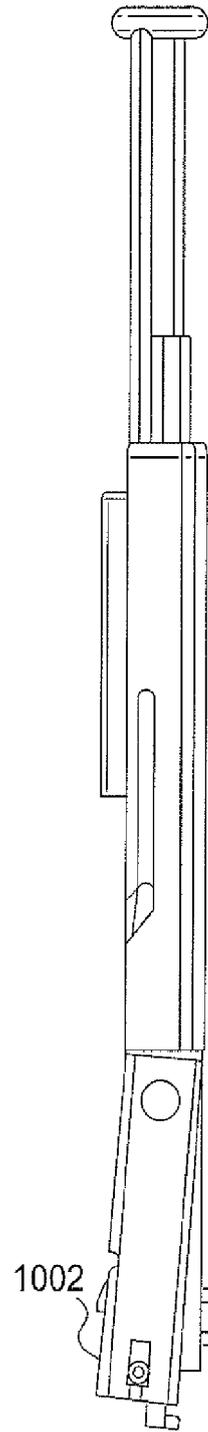


FIG. 10

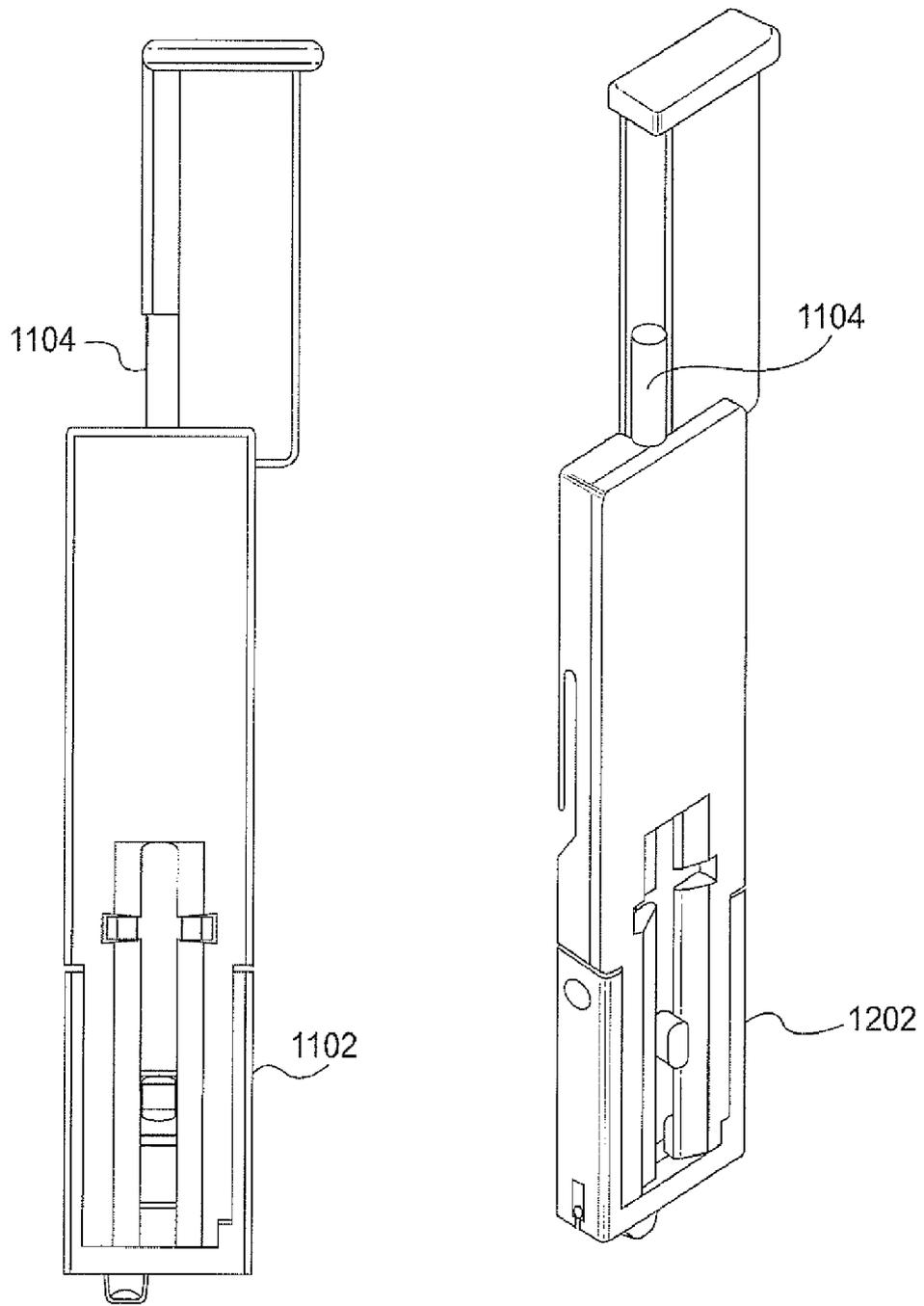


FIG. 11

FIG. 12