



No. 14-004166- -00008-0000

Fecha: 2015-08-25 15:16:06 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 10

Je

1

Clarke, Modet & Cº

COLOMBIA

P-4096

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente No. 14-4166

Solicitud de patente a nombre de **MEDICINES360**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, piso 6, obrando como apoderada sustituta de acuerdo con la sustitución adjunta, de la sociedad **MEDICINES360**, domiciliada en Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. 5409 notificado por fijación en lista el 26 de mayo de 2015, relacionado con concepto técnico de fondo, me permito manifestar:

1. Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial de nuevo la memoria descriptiva y el nuevo capítulo reivindicatorio que consta ahora de 41 cláusulas, dirigidas a

“Un dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) que comprende:

una vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1.032, 1.232, 1.332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2.732, 3132) que tiene un extremo proximal (10) y una distal extremo (20) y un lumen que se extiende entre el extremo proximal (10) y el extremo distal (20);

un elemento alargado interior (634, 834, 1034, 2334, 3234) que tiene un extremo proximal (10) y un extremo distal (20) posicionado dentro del lumen de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1.032, 1.232, 1.332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132);

un mango (635, 835, 935, 1.035, 1.135, 1.235, 1.335, 1.435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2.735, 3235) situado en el extremo proximal de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132), en la que el mango (635, 835, 935, 1035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235) comprende además una o más guías alargadas (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) formado en menos parcialmente dentro del mango y a lo largo de al menos una porción de una longitud del mango; y

un deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) en comunicación sin resorte con

P-4096

1/10

la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) en la que el control deslizante de la vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) se mueve dentro de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) y además en la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) comprende además uno o más de accesorios de control de movimiento (641, 1241, 2337) a lo largo de una longitud de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) y además, en donde uno o más accesorios de control de movimiento (641, 1241, 2337) de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) incluye un accesorio de limitación de fuerza (844, 944, 1044).

En la memoria descriptiva se ha cambiado el término “suave” por el término apropiado “liso” y el término “fuerte” por el término apropiado “resistente” de acuerdo con el contexto de la traducción.

En cuanto a estas modificaciones, nos permitimos decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad, novedad y nivel inventivo, planteadas por el examinador en su concepto técnico.

En cuanto al número de reivindicaciones, nos permitimos decir que no se paga tasa por reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo pliego menor cantidad de reivindicaciones que el pliego originalmente presentado porque cual se pagó tasa en su momento. Adicionalmente, el nuevo capítulo reivindicatorio es en esencial el mismo originalmente presentado pero limitado en su alcance y contiene un número considerablemente bajo de reivindicaciones en comparación con el anterior.

2. Claridad de la solicitud

Respecto a este punto, el solicitante manifiesta que mediante las modificaciones realizadas en el capítulo reivindicatorio quedan subsanadas las objeciones presentadas. Por lo tanto y a la luz del nuevo pliego reivindicatorio, solicitamos que estas objeciones sean retiradas.

3. Novedad

El señor examinador ha objetado la presente invención en su novedad, a la luz de los documentos D1: US2011166508; y D2: WO2010031899.

Sobre este particular, es deseo del solicitante dirigir una vez más la atención de ese despacho al artículo 16 de la Decisión 486 donde se establece que: "Una invención se considera nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica. El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida..."(El resaltado es nuestro).

Si de acuerdo con el espíritu de la norma legal indicada, la invención no se considera como nueva si está "comprendida" en el estado de la técnica, dicha norma se está refiriendo, naturalmente, a la totalidad del invento y no a alguno o a algunos de los componentes que hacen parte de la nueva solicitud.

En efecto, para que la invención pierda su calidad de novedosa, es claro que ella, TODA ELLA, ha de estar contenida en el "conjunto de conocimientos existentes que son aplicables al proceso industrial" como define el estado de la técnica el Tribunal de justicia del Acuerdo de Cartagena (Proceso No. 6-IP-89, sentencia de 31 de octubre de 1989, publicada en Jurisprudencia del Tribunal de Justicia del Acuerdo de Cartagena, Tomo 11, BID-INTAL, Buenos Aires, 1994, página 60).

Esto se conoce como NOVEDAD ABSOLUTA, de conformidad con lo cual para desvirtuar el requisito de novedad de una invención será necesario que lo reivindicado por la invención bajo estudio corresponda de forma total con lo revelado en un documento o anterioridad señalada, conclusión a la que se llega después de un análisis exhaustivo mediante una comparación entre el capítulo reivindicatorio de la invención en estudio y la divulgación citada por ese despacho como anterioridad.

Ahora bien, si un determinado elemento, condición o circunstancia de la nueva creación ya hace parte del estado de la técnica no quiere ello decir, desde luego, que la invención deba ser rechazada por carecer del requisito de novedad. No sin razón ha dicho el mencionado Tribunal: "hay que advertir que toda creación es en cierta forma, producto del estado de la técnica existente, en el sentido de que el inventor ha de tener en cuenta un conjunto de conocimientos técnicos que le permitan crear nuevos procedimientos aplicables a la industria" (Ibidem, páginas 53 y 54) (El subrayado es nuestro).

Por lo tanto y teniendo en cuenta lo anteriormente expuesto, como mínimo la novedad debe contemplar los siguientes aspectos:

-Que la invención en estudio esté contenida de forma TOTAL y

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

ABSOLUTA en cada uno de los documentos que se mencionan como anterioridades; y

-Que la invención en cuestión puede partir de conocimientos conocidos, caso en el cual habrá que hacer la comparación no de lo conocido sino de lo inédito y novedoso, teniendo que analizarse el valor agregado que aporta la invención con sus nuevas características al campo técnico al cual pertenece la solicitud en estudio.

Aplicando lo anterior al caso concreto, para que las razones que aduce ese despacho para desvirtuar la novedad fuesen ciertas, sería forzoso que se demostrara que la invención de mi mandante está comprendida en el estado de la técnica de forma TOTAL, lo cual no sucede a la luz de las modificaciones realizadas en el nuevo pliego reivindicatorio.

En este sentido, el señor examinador podrá corroborar que a la luz de la nueva reivindicación 1, la presente invención cumple a cabalidad con este requisito, ya que tanto D1: US 2011/166508 A1 - Lyytikäinen ('508) como D2: WO 2010/031899 - Bayer (' 899) hacen referencia a un inserto. No hay ninguna accesorio de control de movimiento a lo largo de la longitud de la guía alargada, como sí se hace en la presente solicitud. De hecho, el deslizador 5 de la patente D1 hace referencia a un objeto que se mueve libremente dentro de la abertura 8 del mango 3. Por tanto, los medios de bloqueo de la patente de D1 que bloquean el deslizador 5 en una posición está "configurado dentro del mando 3 y por lo tanto no son visibles." como así se indica en el párrafo 0093] y en las figuras 4a/b, 5a/b, 6a/b, 7a/b y 8a/b de la anterioridad D1 y muestran además diversas realizaciones de los medios de bloqueo que están colocados fuera de la vista en el interior del mango. Esta diferencia, tampoco es anticipada por el documento D2.

4. Nivel inventivo

Las antiguas reivindicaciones fueron rechazadas por el señor examinador quien consideró que carecen de actividad inventiva a la luz de las mismas referencias:

Como se mencionó anteriormente, la diferencia entre D1, D2 y la presente invención radica en que ninguna de ellas hace referencia a un accesorio de control de movimiento a lo largo de la longitud de la guía alargada. Esta característica técnica no habría podido ser anticipada por la persona medianamente versada en la materia técnica a partir de lo mostrado en D1 y D2.

En cuanto al análisis de este requisito, llevado a cabo por el señor examinador, respetuosamente nos permitimos manifestar que las premisas indicadas en la acción oficial al respecto del nivel inventivo, corresponden a un estudio

retrospectivo de la presente invención, es decir, sin hacer el esfuerzo intelectual de llegar a la solución planteada sin tener en cuenta las enseñanzas de la invención en estudio.

En este orden de ideas, nos permitimos reiterar que consideramos que los argumentos son el resultado de un análisis de tipo hindsight (retrospectivo). En este sentido, es claro que el requisito de nivel inventivo comprende varios aspectos que deben ser considerados al momento de realizar dicho examen sobre una invención. En efecto, es necesario enfatizar que dicho análisis le corresponderá realizarlo a una persona versada en la materia que se presume es *"una persona con formación técnica, que ha hecho un aprendizaje o estudios en el dominio general al que se refiere la invención"*.¹

También es menester recordar que la persona versada en la materia, quien es la encargada de realizar el examen de nivel inventivo, ha de desvirtuar la falta del mismo, ya que la carga de la prueba de demostrar el no cumplimiento de este requisito por parte de la invención en estudio corresponde a dicha persona. Para tal fin, ella determinará *"cuál era el estado de la técnica en la fecha de presentación o de prioridad, citando los hechos y los medios de prueba que lo respalden (documentos, testimonios, etc); debe, además, mostrar lo que para la persona del oficio deriva de manera evidente de ese estado de la técnica, y por qué razones."*²

Adicionalmente, esta persona versada en la materia, al analizar las pruebas que eventualmente desvirtúan el nivel inventivo, confrontará dichas anterioridades con la invención en estudio de tal forma que encuentre las características que distinguen la invención frente a lo que era conocido en la(s) anterioridad(es) más cercana(s). De esta forma, *"es entonces (y sólo entonces) cuando se debe examinar también si, en el contexto general de la reivindicación que se examina, las diferencias son sólo variantes u otras modificaciones evidentes para la persona del oficio que procura innovaciones o, por el contrario, presentan la necesaria originalidad"*.³ Nuevamente en este punto, resulta importante señalar que no se está haciendo dicho esfuerzo, puesto que aunque se hizo una comparación entre los divulgado en documentos, en la resolución se basó el examen de nivel inventivo en las semejanzas y diferencias haciendo de lado las demás reglas y consideraciones.

Cuando esta persona percibe las diferencias deberá analizarlas sin soslayar el estado de la técnica en su conjunto y *"se deberá comparar, por lo tanto, el objeto de la reivindicación examinada, no ya con cada publicación u otra divulgación tomada aisladamente, si no con sus combinaciones, en la medida en que éstas resulten evidentes para una persona del oficio del nivel"*

¹ "GUIA PARA LOS PAISES EN DESARROLLO SOBRE EL EXAMEN DE LAS SOLICITUDES DE PATENTES". Organización Mundial de Propiedad Intelectual, Ginebra, 1982., página 40.

² Ob cit, pág 40.

³ Ibidem.

medio(...) En la mayoría de los casos se trata, sin embargo, de combinaciones parciales, formadas por la reunión de elementos extraídos de dos o más publicaciones u otras divulgaciones independientes. Para que pueda negarse la actividad inventiva, es preciso entonces no solamente que la combinación resulte evidente, sino también que lo sea la elección de elementos combinados. A éste respecto, no está demás recordar que la búsqueda se efectúa a posteriori, tomando como punto de partida la invención, es decir la solución(...). El examinador debe realizar el esfuerzo intelectual de colocarse en la situación que ha tenido que afrontar el inventor, es decir en un momento en que la solución no era conocida"⁴ (Negrilla y subrayado fuera de texto), pues de lo contrario se estaría en presencia del llamado análisis Hindsight cuya práctica no es aceptada ni permitida. De nuevo, respetuosamente señalamos que no se demuestra cómo la combinación de los documentos D1 y D2 resulta evidente para una persona medianamente versada en la materia justo antes de la fecha de presentación de la prioridad de la solicitud en estudio.

También es importante recordar que en un examen de nivel inventivo "debe evitarse igualmente el examen aislado de las características nuevas. Una vez identificadas varias diferencias entre el objeto de una reivindicación y la publicación u otra divulgación más próxima, muchas veces sería fácil demostrar que cada una de esas diferencias es intrascendente; de allí resulta una fácil inclinación a concluir que la suma lo es también. Sin embargo, es precisamente esa suma lo que se trata de confrontar, globalmente, con el estado de la técnica y juzgar su originalidad. La única excepción consiste en los casos en que el examinador sólo consigue descubrir una vinculación técnica entre las diferencias comprobadas, porque no concurren a la solución de un mismo problema."⁵

Ahora bien, es relevante destacar que el examen de nivel inventivo deberá versar sobre tres aspectos: el problema que se pretende resolver, la solución del problema y el resultado que se obtiene aplicando la solución. Al respecto, vale la pena señalar "que en la mayoría de los casos el problema ya es conocido u obvio. Ello no quita que el examen de la actividad inventiva deba comenzar sistemáticamente por allí; de lo contrario, el examinador denegaría las patentes más importantes para el desarrollo técnico: aquellas en que el inventor ha tenido el mérito de reconocer o de plantear con claridad un problema técnico nuevo. Si el problema es conocido o evidente, se debe examinar la originalidad de la solución reivindicada. Por último, si no se encuentra actividad inventiva ni en lo uno ni en lo otro, el examinador debe preguntarse si el resultado también es evidente o, por el contrario, sorprendente, ya sea por su naturaleza (calidad) o por su amplitud (cantidad)."⁶ De forma reiterada, nos permitimos decir que tampoco se observó esta regla ya que al no distinguir siquiera las diferencias entre el estado de la técnica y la invención de mi mandante, no se preguntó si el resultado de la combinación de enseñanzas del estado de la técnica era evidente o sorprendente, como en efecto lo es, toda vez que los documentos D1 y D2 no revelan y ni siquiera sugieren las enseñanzas de la presente invención, más aún a la luz del

⁴ Ibidem.

⁵ Ibidem, pág 41.

⁶ Ibidem.

nuevo pliego reivindicatorio.

Habiendo atendido cabalmente las objeciones presentadas por ese despacho, atentamente solicitamos se conceda el privilegio de patente de invención a la solicitud en estudio o si el examinador considera que subsisten razones para objetar la presente invención ruego expedir otro examen de fondo con los debidos motivos y razones que sustenten su objeción con el fin de que mi mandante tenga la posibilidad de exponer sus argumentos con base en la interpretación de los artículos 45 de la Decisión 486 -el cual otorga la facultad al examinador para emitir los exámenes de fondo-, 35 y 59 del Código Contencioso Administrativo que señala que: “habiéndose dado oportunidad a los interesados para expresar sus opiniones, y con base en las pruebas e informes disponibles, se tomará la decisión que será motivada al menos en forma sumaria si afecta a particulares” y “(.) deberá proferirse la decisión definitiva. Esta se motivará en sus aspectos de hecho y de derecho, y en los de conveniencia si es el caso”, respectivamente (El subrayado es nuestro).

En consecuencia, solicitamos a ese despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional

Señor Superintendente,



CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle
TP-141563 CSJ
notificaciones@clarkemodet.com.co

Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

P-4096

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

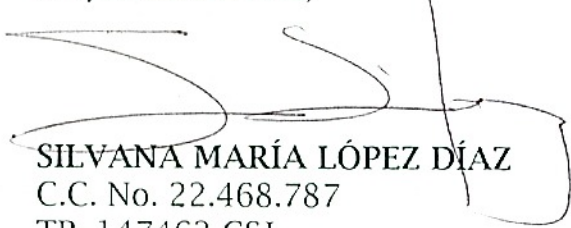
E. S. D.

Re: Expediente No. 14-004.166
Solicitud de patente a nombre de **MEDICINES360**

RESPUESTA ART-45

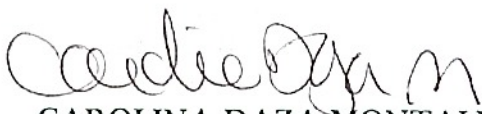
Yo, **SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ**, identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en Bogotá, atentamente informo a usted que sustituyo el poder con que obro, a la doctora **CAROLINA DAZA MONTALVO**, domiciliada en Bogotá, identificada con la Cédula de Ciudadanía No.66.783.790 de Palmira Valle y portadora de la tarjeta profesional No.TP-141563 del CSJ, con las mismas facultades que me fueron conferidas para este caso.

Muy atentamente,



SILVANA MARÍA LÓPEZ DÍAZ
C.C. No. 22.468.787
TP- 147463 CSJ

Acepto sustitución



CAROLINA DAZA MONTALVO
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle
TP-141563 CSJ

PRESENTACION PERSONAL NOTARIA 11
El anterior escrito fué presentado ante el
NOTARIO ONCE (E) DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ D.C.

Personalmente por: Silvana Mora
Lopez Diaz
quien exhibió la C.C. 22 4158787 de Bogotá
y Tarjeta Profesional No. 147463 C.S.J.
Fecha: _____
Firma: _____

Mauricio Mora Tejada
NOTARIO (E)



26 JUN 2015



Clarke, Modet & C^o

COLOMBIA

8

ANEXO

CD con copia magnética de la descripción y nuevo pliego reivindicatorio.
Sustitución de poder a mi nombre.

SISTEMAS INTRAURINARIOS, DISPOSITIVOS DE INSERCIÓN DIU, Y MÉTODOS RELACIONADOS Y KITS DE LOS MISMOS

REFERENCIA CRUZADA

[0001] Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud de Utilidad de EE.UU. **13/539,843** presentada el **2 de julio de 2012**, que reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional de EE.UU. N° **61/506,434**, presentada el **11 de julio de 2011**, dicha solicitud se incorpora aquí por referencia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] Campo de la invención: La invención se refiere a sistemas intrauritarios, dispositivos intrauterinos (DIUs), dispositivos de inserción, métodos de uso y kits de los mismos.

[0003] Antecedentes de la invención: Un dispositivo intrauterino (DIU) es un objeto que, cuando se coloca en el útero de una mujer, actúa como un dispositivo de control de la natalidad para prevenir el embarazo. Existen dos tipos de DIUs comúnmente disponibles, los dispositivos que contienen cobre y los dispositivos que contienen hormonas que liberan un progestágeno. Los dispositivos que contienen hormonas son considerados como una forma diferente de control de la natalidad y se pueden distinguir en la literatura por el término sistema intrauterino (SIU).

[0004] Los DIUs de cobre funcionan al afectar negativamente la movilidad de los espermatozoides y evitando que el espermatozoide se una con un óvulo. Además, el cuerpo de cobre extraño colocado dentro del útero también irrita el revestimiento del útero y la pared del útero haciendo difícil que un embrión se implante en la pared si el óvulo es fecundado por el espermatozoide. Los dispositivos SIUs, como el DIU hormonal Mirena® (comercializado por Bayer) reduce previene el sangrado menstrual. El dispositivo Mirena® libera levonorgestrel (un progestágeno).

[0005] Una variedad de formas y tamaños se han descrito anteriormente para los dispositivos DIU. Véase, por ejemplo, la patente de EE.UU. **3,407,806** de Hulka et al para *Dispositivos anticonceptivos intra-uterinos* emitida el 29 de octubre de 1968; **3,902,483** de Place y col. para *Dispositivo intrauterino con Medios de Localización para Indicar la Posición del Dispositivo Uterino* emitida el 02 de septiembre de 1975; **4,372,302** de Akerlund para *Instrumento de Recuperación de Fibras Retraídas de Dispositivos Anticonceptivos Intrauterinos* emitida el 08 de febrero de 1983; **3,973,217** de Kosenen para *Dispositivo Anticonceptivo Intrauterino* emitida el 10 de febrero de 1976; **4,353,363** de Sopena Quesada para *Espermicidas Intrauterinos* emitida el 12 de octubre de 1982; **4,359,046** de Shaw Jr. para *Disposición de DIU* emitida el 16 de

noviembre de 1982;**4,381,001** de Shaw Jr. para *Disposición de DIU* emitida el 26 de abril de 1983;**4,495,934** de Shaw Jr. para *Disposición de DIU* publicada el 29 de enero de 1985;**4,830,025** de Gainutdinova et al. para *Dispositivo Anticonceptivo Intrauterino* emitida el 16 de mayo de 1989; **4,957,119** de deNijs para *Implante Anticonceptivo* emitida el 18 de septiembre de 1990;**5,088,505** de DeNijs para *Implante Anticonceptivo* emitida el 18 de febrero de 1992; **6,039,968** de Nabahi para *Dispositivo de Liberación de Fármaco Intravaginal* emitida el 21 de marzo de 2000;**7,862,552** de McIntyre et al. para *Dispositivos Médicos para Tratamiento de Enfermedades Urológicas y Uterinas* emitida el 04 de enero de 2011; y las Publicaciones de Patente de EE.UU **2005/0045183 A1** de Callister et al. para *Métodos y Dispositivos* emitida el 3 de marzo de 2005.

[0006] Los DIUs se insertan típicamente usando un dispositivo o instrumento de inserción. Véase, por ejemplo, la patente de EE.UU. **3,783,861** de Abramson para *Introducción para Dispositivos Intrauterinos* emitida el 08 de enero de 1974;**3,794,025** de Lerner para *Introducción Saddle para Dispositivo Intrauterino* emitida el 26 de febrero de 1974;**4,920,727** de Ristimaki et al. para *Sistema de Cassette y Aparato para la Fabricación de un Agente Activo Liberador de Cápsula para Uso Subcutáneo* emitida el 1 de mayo de 1990; **4,949,732** de Spoon et al. para *Aparato para la Inserción y Fijación de un Dispositivo Anticonceptivo Intrauterino en el Fundus Uterino* emitida el 21 de agosto de 1990;**5,084,004** de Ranoux para *Proceso para Fertilización Intra-Uterina en Mamíferos y Dispositivo de Implementación del Mismo* emitida el 28 de enero de 1992;**5,370,129** de Díaz et al. para *Aparato para la Inserción de DIU* emitida el 06 de diciembre de 1994;**5,400,804** de Helle et al. para *Método y Equipamiento para la Instalación de una Cápsula de Medicamento en un Soporte* emitida el 28 de marzo de 1995;**5,785,053** de Macandrew et al. para *Introducción para la Colocación de un Dispositivo Intrauterino* emitida el 28 de julio de 1998;.

[0007] Otras referencias de interés en el campo de SIUs y DIUs incluyen, por ejemplo, la patente de EE.UU. **6,056,766** de Markkula et al. para *Elastómero, Su Preparación y Uso* emitida el 02 de mayo de 2000;**6,063,395** de Markkula et al. para *Dispositivo de Liberación de Fármacos Especialmente para la Liberación de Progestágenos y Estrógenos* emitida el 16 de mayo de 2000;**6,103,256** de Nahabi para *Dispositivo de Liberación de Fármacos Intravaginal* emitida el 15 de agosto de 2000; **6,117,442** de Markkula et al. para *Dispositivo de Liberación Fármacos, Especialmente para la Liberación de Andrógenos* emitida el 12 de septiembre de 2000, y la publicación de patente de EE.UU. **US 2008/0095825 A1** de LaFont para *Método para Hacer un Depósito que Contiene una Sustancia Activa Difundida a través del Depósito e Instalación de los Mismos* publicada el 24 de abril de 2008.

[0008] Los dispositivos de inserción convencionales utilizados con DIUs (que incluyen los dispositivos utilizados para SIUs) pueden causar dolor e incluso pérdida de la conciencia de una paciente durante el procedimiento de inserción como resultado de la inducción de una respuesta de reflejo vagal. Los dispositivos de inserción convencionales carecen de función regular y de facilidad de uso. Por lo tanto, existe una necesidad de un dispositivo de inserción adaptable y configurable para su uso con los DIUs y métodos relacionados y kits que reduzcan el dolor y el trauma de la paciente durante el procedimiento de inserción y para proporcionar una solución simple, de alta calidad, fácil de usar y que funcione sin problemas.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0009] Un aspecto de la descripción se refiere a dispositivos de inserción que comprende: una vaina alargada que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal; un miembro interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal desechable dentro del lumen de la vaina alargada; una interfaz de usuario posicionado proximalmente, en donde la interfaz de usuario posicionado proximalmente comprende además una o más guías alargadas formadas al menos parcialmente en la misma y a lo largo de al menos una porción de una longitud de la misma; y un deslizador de vaina móvil en comunicación con la vaina alargada en donde el deslizador de vaina móviles adaptable y configurable para moverse de forma segura dentro de la guía alargada y en donde además el deslizador de vaina móvil controla el movimiento axial de la vaina alargada. La guía alargada es además configurable para comprender uno o más accesorios de control de movimiento a lo largo de la longitud de la guía alargada. Además, uno o más de los accesorios de control de movimiento se seleccionan del grupo que comprende un accesorio de control de movimiento resistente, un accesorio de control de movimiento liso. Además, uno o más de los accesorios de control de movimiento comprende al menos un accesorio de limitación de fuerza configurable para limitar una cantidad de fuerza aplicada al deslizador de vaina móvil. Uno o más de los accesorios de control de movimiento se pueden seleccionar del grupo que comprende retenes, muescas, hendiduras, salientes, pestañas, crestas, bridas, aletas, puertas, elementos flexibles, contornos de guía alargada, y superficie curvada de guía alargada. Además, la guía alargada tiene una longitud, una anchura y una profundidad, y en donde además la anchura de la guía alargada es al menos una de una longitud variable a lo largo y un tramo de anchura seleccionado de dos o más de una primera anchura y una segunda anchura. La guía alargada puede además estar configurada para tener un perfil en el plano seleccionado de forma rectangular, en forma de S, forma de C, en forma de U, en forma de W, circular, semicircular, y ovalada. El deslizador de vaina también se puede configurar para comprender uno o más perfiles de superficie adaptados y configurados para

complementar mecánicamente uno o más de los accesorios de control de movimiento. El único o más perfiles de superficie del deslizador de vaina se seleccionan del grupo que comprende una o más de cada una de las superficies no planas, superficies curvadas, y superficies en ángulo. Además, la cubierta y el deslizador de vaina comprenden una o más superficies de alineación, en donde una o más de las superficies de alineación de la cubierta están adaptadas y configuradas para complementar mecánicamente una o más de las superficies de alineación de la vaina. En al menos algunas configuraciones, una primera superficie de alineación del deslizador de vaina se alinea con una primera superficie de alineación de la cubierta en una primera posición a lo largo de la longitud de la guía alargada. Además, una o más de las superficies de alineación del deslizador de vaina y una o más de las superficies de alineación de cubierta se seleccionan entre el grupo que comprende una superficie curvada, una superficie con ángulo, una superficie inclinada y una superficie tridimensional. La guía alargada además puede ser configurada para comprender una o más cavidades en uno o más de los extremos proximales de la guía alargada y el extremo distal de la guía alargada en donde una o más de las cavidades están adaptadas y configuradas para alojar al menos una parte del deslizador de vaina móvil. En al menos algunas configuraciones, los dispositivos comprenden además un deslizador de control de cuerda. El deslizador de control de cuerda puede ser adaptable y configurable para moverse con seguridad dentro de la guía alargada. Además, el deslizador de vaina alargada y el deslizador de control de cuerda están adaptados y configurados para que al menos uno funcione de forma simultánea e independiente dentro de una o más guías alargadas. En al menos algunas configuraciones, el deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda son móviles de forma telescópica a lo largo de al menos una primera porción de la guía alargada, y en donde además el deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda se pueden configurar de tal manera que al menos un deslizador de vaina y un deslizador de cuerda rodeen parcialmente el deslizador restante. El deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda son además configurables para comprender una o más superficies verticales, en donde una o más de las superficies verticales se seleccionan del grupo que comprende una primera superficie vertical del deslizador de vaina, una segunda superficie vertical de deslizador de vaina, una primera superficie vertical de deslizador de control de cuerda, y una segunda superficie vertical de deslizador de control de cuerda, en donde una o más de las superficies verticales están configuradas para formar una superficie adyacente alineadas en una o más posiciones a lo largo de la longitud de la guía alargada. Típicamente, los dispositivos son configurables de manera que el deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda tienen una anchura combinada de menos de o igual a al menos una de 0.75 pulgadas (19 mm), 0.7 pulgadas (17.8 mm), 0.5 pulgadas (12.7 mm), 0.35 pulgadas (8.9 mm), o 0.25 pulgadas (6.3 mm). El dispositivo de inserción también se

puede configurar para recibir un DIU dentro del extremo distal del lumen de la vaina alargada que comprende además al menos un accesorio de bloqueo de cuerda adaptable y configurable para asegurar uno o más componentes de cuerda de los DIUs. En algunas configuraciones el accesorio de bloqueo de cuerda comprende al menos una o más de una hendidura, una abrazadera, una cuña, una punta, un resorte, o dientes. En otras configuraciones, el accesorio de bloqueo de cuerda comprende una hendidura, y la función de desbloqueo de cuerda comprende un elemento móvil que empuja una o más de las cuerdas fuera de la hendidura para desbloquear una o más de las cuerdas. El extremo distal de la vaina alargada es también configurable de manera que tenga una punta atraumática seleccionada del grupo que comprende una punta redondeada y una punta ahusada. El extremo distal de la vaina alargada tiene un diámetro exterior de aproximadamente 3 mm a 5 mm. En algunas configuraciones, el extremo distal de la vaina alargada tiene un diámetro exterior que es igual a o menor que 80%, 50%, 30% del diámetro exterior del extremo proximal de la vaina alargada. Además, el extremo distal de la vaina alargada es configurable de manera que tenga un diámetro exterior que sea menor que la dimensión de la sección transversal de un DIU posicionado dentro del lumen de la vaina alargada. En al menos algunas configuraciones, el extremo distal de la vaina alargada comprende además una o más hendiduras o aletas en el extremo delantero de la vaina. Además, uno o más mecanismos de retroalimentación pueden ser proporcionados, los cuales se seleccionan de entre el grupo que comprende audible, visible y táctil.

[0010] Otro aspecto de la descripción se refiere a dispositivos de inserción que comprenden: una vaina alargada que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal; un miembro interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal desechable dentro de al menos una porción del lumen de la vaina alargada; una interfaz de usuario posicionada proximalmente, y un botón accionable de control de la vaina asociado con la interfaz de usuario posicionada proximalmente en comunicación con la vaina alargada en donde el botón accionable de control de la vaina es adaptable y configurable a los controles de movimiento axial de la vaina alargada en donde la vaina alargada se extiende distalmente desde la cubierta, y en donde el botón de control de la vaina hace que la vaina se retraiga proximalmente cuando se acciona el botón de control de la vaina. La guía alargada es además configurable para comprender uno o más accesorios de control de movimiento a lo largo de la longitud de la guía alargada. Además, uno o más de los accesorios de control de movimiento se seleccionan del grupo que comprende un accesorio de control de movimiento resistente, un accesorio de control de movimiento liso. Además, uno o más de los accesorios de control de movimiento comprende al menos un accesorio de limitación de fuerza configurable para limitar una cantidad de fuerza aplicada al deslizador de vaina

móvil. Uno o más de los accesorios de control de movimiento se pueden seleccionar del grupo que comprende retenes, muescas, hendiduras, salientes, pestañas, crestas, bridas, aletas, puertas, elementos flexibles, contornos de guía alargadas y superficie curvada de guía alargada. Además, la guía alargada tiene una longitud, una anchura y una profundidad, y en donde además la anchura de guía alargada es al menos una de una longitud variable a lo largo y un tramo de anchura seleccionado de dos o más de una primera anchura y una segunda anchura. La guía alargada puede además estar configurada para tener un perfil en el plano seleccionado de forma rectangular, en forma de S, forma de C, en forma de U, en forma de W, circular, semicircular, y ovalada. El deslizador de vaina también se puede configurar para comprender uno o más perfiles de superficie adaptados y configurados para complementar mecánicamente uno o más de los accesorios de control de movimiento. Uno o más perfiles de la superficie del deslizador de vaina se seleccionan del grupo que comprende una o más de cada una de las superficies no planas, superficies curvadas, y superficies en ángulo. Además, la cubierta y el deslizador de vaina comprenden una o más superficies de alineación, en donde una o más de las superficies de alineación de la cubierta está adaptada y configurada para complementar mecánicamente una o más de las superficies de alineación de la vaina. En al menos algunas configuraciones, una primera superficie de alineación del deslizador de vaina se alinea con una primera superficie de alineación de la cubierta en una primera posición a lo largo de la longitud de la guía alargada. Además, una o más de las superficies de alineación del deslizador de vaina y una o más de las superficies de alineación de la cubierta se seleccionan entre el grupo que comprende una superficie curvada, una superficie con ángulo, una superficie inclinada y una superficie tridimensional. En al menos algunas configuraciones, el deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda son móviles de forma telescópica a lo largo de al menos una primera porción de la guía alargada, y en donde además el deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda se pueden configurar de tal manera que al menos un deslizador de vaina y un deslizador de cuerda rodea parcialmente el deslizador de control restante. El deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda son además configurables para comprender una o más superficies verticales, en donde una o más de las superficies verticales se seleccionan del grupo que comprende una primera superficie vertical del deslizador de vaina, una segunda superficie vertical del deslizador de vaina, una primera superficie vertical del deslizador de control de cuerda, y una segunda superficie vertical de control de cuerda, en donde una o más de las superficies verticales están configuradas para formar una superficie adyacente alineadas en una o más posiciones a lo largo de la longitud de la guía alargada. Típicamente, los dispositivos son configurables de manera que el deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda tienen una anchura combinada de menos de o igual a al menos una de 0.75 pulgadas (19 mm), 0.7 pulgadas

(17.8 mm), 0.5 pulgadas (12.7 mm), 0.35 pulgadas (8.9 mm), o 0.25 pulgadas (6.3 mm). El dispositivo de inserción también se puede configurar para recibir un DIU dentro del extremo distal del lumen de la vaina alargada que comprende además que al menos un accesorio de bloqueo de cuerda adaptable y configurable asegure uno o más componentes de cuerda de los DIU. En algunas configuraciones el accesorio de bloqueo de cuerda comprende al menos una o más de una hendidura, una abrazadera, una cuña, una punta, un resorte, o dientes. En otras configuraciones, el accesorio de bloqueo de cuerda comprende una hendidura, y el accesorio de desbloqueo de cuerda comprende un elemento móvil que empuja una o más de las cuerdas fuera de la hendidura para desbloquear una o más de las cuerdas. El extremo distal de la vaina alargada es también configurable de manera que tenga una punta atraumática seleccionada del grupo que comprende una punta redondeada y una punta ahusada. El extremo distal de la vaina alargada tiene un diámetro exterior de aproximadamente 3 mm a 5 mm. En algunas configuraciones, el extremo distal de la vaina alargada tiene un diámetro exterior que es igual a o menor que 80%, 50%, 30% del diámetro exterior del extremo proximal de la vaina alargada. Además, el extremo distal de la vaina alargada es configurable de manera que tenga un diámetro exterior que sea menor que la dimensión de la sección transversal de un DIU posicionado dentro del lumen de la vaina alargada. En al menos algunas configuraciones, el extremo distal de la vaina alargada comprende además una o más hendiduras o aletas en el extremo delantero de la vaina. En algunas configuraciones, el botón de control de la vaina y el botón de control de cuerda son desechables adyacentes uno a otro en la cubierta.

[0011] Aún otro aspecto de la descripción se refiere a dispositivos de inserción que comprenden: una vaina alargada que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal en donde el extremo distal de la vaina alargada forma una punta atraumática seleccionada del grupo que comprende una punta redondeada y una punta ahusada; un miembro interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal desechable dentro del lumen de la vaina alargada; y una interfaz de usuario posicionada proximalmente. La guía alargada es además configurable para comprender uno o más accesorios de control de movimiento a lo largo de la longitud de la guía alargada. Además, uno o más de los accesorios de control de movimiento se seleccionan del grupo que comprende un accesorio de control de movimiento resistente, un accesorio de control de movimiento liso. Además, uno o más de los accesorios de control de movimiento comprenden al menos un accesorio de limitación de fuerza configurable para limitar una cantidad de fuerza aplicada al deslizador de vaina móvil. Uno o más accesorios de control de movimiento se pueden seleccionar del grupo que comprende retenes, muescas, hendiduras, salientes, pestañas, crestas, bridas, aletas, puertas, elementos flexibles, contornos de guía alargadas y superficie curvada DE guía alargada.

Además, la guía alargada tiene una longitud, una anchura y una profundidad, y en donde además la anchura de guía alargada es al menos una de una longitud variable a lo largo y un tramo de anchura seleccionada de dos o más de una primera anchura y una segunda anchura. La guía alargada puede además estar configurada para tener un perfil en el plano seleccionado de forma rectangular, en forma de S, forma de C, en forma de U, en forma de W, circular, semicircular, y ovalada. El deslizador de vaina también se puede configurar para comprender uno o más perfiles de superficie adaptados y configurados para complementar mecánicamente uno o más de los accesorios de control de movimiento. Uno o más perfiles de la superficie del deslizador de vaina se seleccionan del grupo que comprende una o más de cada una de las superficies no planas, superficies curvadas, y superficies en ángulo. Además, la cubierta y el deslizador de vaina comprenden una o más superficies de alineación, en donde una o más de las superficies de alineación de la cubierta están adaptadas y configuradas para complementar mecánicamente una o más de las superficies de alineación de la vaina. En al menos algunas configuraciones, una primera superficie de alineación del deslizador de vaina se alinea con una primera superficie de alineación de la cubierta en una primera posición a lo largo de la longitud de la guía alargada. Además, una o más de las superficies de alineación del deslizador de vaina y una o más de las superficies de alineación de la cubierta se seleccionan entre el grupo que comprende una superficie curvada, una superficie con ángulo, una superficie inclinada y una superficie tridimensional. La guía alargada además puede ser configurada para comprender una o más cavidades en uno o más de los extremos proximales de la guía alargada y el extremo distal de la guía alargada en donde una o más de las cavidades están adaptadas y configuradas para alojar al menos una parte del deslizador de vaina móvil. En al menos algunas configuraciones, los dispositivos comprenden además un deslizador de control de cuerda. El deslizador de control de cuerda puede ser adaptable y configurable para moverse con seguridad dentro de la guía alargada. Además, el deslizador de vaina alargada y el deslizador de control de cuerda están adaptados y configurados para que al menos uno funcione de forma simultánea e independiente dentro de una o más guías alargadas. En al menos algunas configuraciones, el deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda son móviles de forma telescópica a lo largo de al menos una primera porción de la guía alargada, y en donde además el deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda se pueden configurar de tal manera que al menos un deslizador de vaina y un deslizador de cuerda rodea parcialmente al deslizador restante. El deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda son además configurables para comprender una o más superficies verticales, en donde una o más de las superficies verticales se seleccionan del grupo que comprende una primera superficie vertical del deslizador de vaina, una segunda superficie vertical del deslizador de vaina, una primera superficie vertical del deslizador de

control de cuerda, y una segunda superficie vertical de control de cuerda, en donde una o más de las superficies verticales están configuradas para formar una superficie adyacente alineadas en una o más posiciones a lo largo de la longitud de la guía alargada. Típicamente, los dispositivos son configurables de manera que el deslizador de vaina y el deslizador de control de cuerda tienen una anchura combinada de menos de o igual a al menos una de 0.75 pulgadas (19 mm), 0.7 pulgadas (17.8 mm), 0.5 pulgadas (12.7 mm), 0.35 pulgadas (8.9 mm), o 0.25 pulgadas (6.3 mm). El dispositivo de inserción también se puede configurar para recibir un DIU dentro del extremo distal del lumen de la vaina alargada que comprende además al menos un accesorio de bloqueo de cuerda adaptable y configurable para asegurar uno o más componentes de cuerda de los DIUs. En algunas configuraciones el accesorio de bloqueo de cuerda comprende al menos una o más de una hendidura, una abrazadera, una cuña, una punta, un resorte, o dientes. En otras configuraciones, el accesorio de bloqueo de cuerda comprende una hendidura, y el accesorio de desbloqueo de cuerda comprende un elemento móvil que empuja una o más de las cuerdas fuera de la hendidura para desbloquear una o más de las cuerdas. El extremo distal de la vaina alargada tiene un diámetro exterior de aproximadamente 3 mm a 5 mm. En algunas configuraciones, el extremo distal de la vaina alargada tiene un diámetro exterior que es igual a o menor que 80%, 50%, 30% del diámetro exterior del extremo proximal de la vaina alargada. Además, el extremo distal de la vaina alargada es configurable de manera que tenga un diámetro exterior que sea menor que la dimensión de la sección transversal de un DIU posicionado dentro del lumen de la vaina alargada. En al menos algunas configuraciones, el extremo distal de la vaina alargada comprende además una o más hendiduras o aletas en el extremo delantero de la vaina. Además, uno o más mecanismos de retroalimentación pueden ser proporcionados seleccionados de entre el grupo que comprende audible, visible y táctil. En al menos algunas configuraciones, el dispositivo comprende además uno o más accesorios de control de movimiento a lo largo de la longitud de la guía alargada.

[0012] Un aspecto adicional de la descripción se refiere a kits que comprenden: un dispositivo de inserción que tiene una vaina alargada que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal; un miembro interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal desechable dentro del lumen de la vaina alargada; una interfaz de usuario posicionada proximalmente, en donde la interfaz de usuario posicionada proximalmente comprende además una o más guías alargadas formadas al menos parcialmente en la misma y a lo largo de al menos una porción de una longitud de la misma; y un deslizador de vaina móvil en comunicación con la vaina alargada en donde el deslizador de vaina móvil es adaptable y configurable para mover de forma segura dentro de la guía alargada y en donde además el

deslizador de vaina móvil controla el movimiento axial de la vaina alargada, y un dispositivo intrauterino posicionado dentro de la luz distal de la vaina alargada.

[0013] Aún otros aspectos de la divulgación se dirigen a kits que comprenden: un dispositivo de inserción que tiene una vaina alargada que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal; un miembro interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal desechable dentro del lumen de la vaina alargada; una interfaz de usuario posicionada proximalmente, y un botón accionable de control de deslizador con la interfaz de usuario posicionada proximalmente en comunicación con la vaina alargada en donde el deslizador accionable de la vaina es adaptable y configurable para controlar el movimiento axial de la vaina alargada, en donde la vaina alargada se extiende hacia fuera desde la cubierta, y en donde el botón de control de la vaina hace que la vaina se retraiga proximalmente cuando se acciona el botón de control de la vaina, y un dispositivo intrauterino posicionado dentro del lumen distal de la vaina alargada.

[0014] Sin embargo, otro aspecto de la descripción se refiere a kits que comprenden un dispositivo de inserción que tiene una vaina alargada que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal, en donde el extremo distal de la vaina alargada forma una punta atraumática seleccionada del grupo que comprende una punta redondeada y una punta ahusada, un miembro interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal desechable dentro del lumen de la vaina alargada, y una interfaz de usuario posicionada proximalmente, y un dispositivo intrauterino posicionado dentro de la luz distal de la vaina alargada.

[0015] Aún otros aspectos de la divulgación se dirigen a métodos de uso de un dispositivo de inserción que comprenden: hacer avanzar un dispositivo de inserción que tiene una vaina alargada que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal; un miembro interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal desechable dentro del lumen de la vaina alargada; una interfaz de usuario posicionada proximalmente, en donde la interfaz de usuario posicionada proximalmente comprende además una o más guías alargadas formadas al menos parcialmente en la misma y a lo largo de al menos una parte de una longitud de la misma, y un deslizador de vaina móvil en comunicación con la vaina alargada en donde el deslizador de vaina móvil es adaptable y configurable para moverse de forma segura dentro de la guía alargada y en donde además el deslizador de vaina móvil controla el movimiento axial de la vaina alargada; accionamiento del deslizador de vaina; al menos un movimiento de mover la vaina alargada de forma proximal y avanzar el DIU de forma distal; incrementar automáticamente o semi-automáticamente un diámetro radial del DIU, y liberar el DIU del dispositivo de inserción.

[0016] Aspectos adicionales de la divulgación se dirigen a métodos de uso de un dispositivo de inserción que comprenden: hacer avanzar un dispositivo de inserción que tiene una vaina alargada que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal, un miembro interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal desechable dentro del lumen de la vaina alargada, una interfaz de usuario posicionada proximalmente, y un botón accionable de control del deslizador con la interfaz de usuario posicionada proximalmente en comunicación con la vaina alargada en donde el deslizador de vaina accionable es adaptable y configurable para los controles de movimiento axial de la vaina alargada, en donde la vaina alargada se extiende hacia fuera desde la cubierta, y en donde el botón de control de la vaina hace que la vaina se retraiga proximalmente cuando se acciona el botón de control de la vaina; el accionamiento del botón de control de la vaina; al menos un movimiento de mover la vaina alargada de manera proximal y avanzar el DIU de manera distal; incrementar automáticamente o semi-automáticamente un diámetro radial del DIU, y liberar el DIU del dispositivo de inserción.

[0017] La descripción también contempla métodos de uso de un dispositivo de inserción que comprenden: hacer avanzar un dispositivo de inserción que tiene una vaina alargada que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal, en donde el extremo distal de la vaina alargada forma una punta atraumática seleccionada del grupo que comprende una punta redondeada y una punta ahusada, un miembro interior alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal desechable dentro del lumen de la vaina alargada, y una interfaz de usuario posicionada proximalmente; al menos un movimiento de mover la vaina alargada proximal y avanzar el DIU distalmente; incrementar automáticamente o semi-automáticamente un diámetro radial del DIU, y liberar el DIU del dispositivo de inserción.

INCORPORACIÓN POR REFERENCIA

[0018] Todas las publicaciones, patentes y solicitudes de patente mencionadas en esta especificación se incorporan aquí por referencia en la misma medida como si cada publicación individual, solicitud de patente o patente fuera específica e individualmente indicada para ser incorporada por referencia.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0019] Los dibujos adjuntos, que se incorporan en el presente documento y forman una parte de la memoria descriptiva, ilustran la presente invención y, junto con la descripción, sirven además para explicar los principios de la invención y para permitir a un experto en la técnica pertinente realizar y utilizar la invención.

[0020] las **figuras 1A-1C** ilustran un dispositivo de inserción del DIU convencional;

[0021] La **figura 2** ilustra un DIU convencional en forma de T;

[0022] Las **figuras 3A-3E** ilustran la colocación de un DIU durante la primera fase de inserción del DIU;

[0023] Las **figuras 4A-4C** ilustran una animación de posicionamiento de un DIU dentro de un dispositivo de inserción durante la transición de la primera fase (1) a la segunda fase (2) de la inserción del DIU, y las **figuras 4D-4F** ilustran la colocación de un DIU dentro de un dispositivo de inserción durante la segunda fase de inserción del DIU;

[0024] Las **figuras 5A-5C** ilustran el posicionamiento de un DIU durante la tercera fase de inserción;

[0025] La **figura 6A** ilustra una vista superior de un dispositivo de inserción, y las **figuras 6B-6D** ilustran detalles de un mango de dispositivo de inserción, deslizador, y características de la ranura;

[0026] Las **figuras 7A-7C** ilustran varias características de la ranura y configuraciones adecuadas para su incorporación en un mango de dispositivo de inserción;

[0027] La **figura 8A** ilustra una vista superior, y la **figura 8B** ilustra una vista lateral de un dispositivo de inserción; la **figura 8C** ilustra una vista en despiece ordenado del dispositivo de las **figuras 8A-8B**, que muestra los componentes individuales y un método de montar el dispositivo; las **figuras 8D-8F** muestran una vista lateral del dispositivo con el deslizador en diferentes posiciones;

[0028] Las **figuras 9A y 9B** ilustran los accesorios de control de la posición de un dispositivo de inserción;

[0029] La **figura 10A** ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo de inserción; la **figura 10B** ilustra una vista superior, y la **figura 10C** ilustra una vista lateral de un dispositivo de inserción mostrado en la **figura 10A**. Las **figuras 10D-10F** ilustran el posicionamiento operativo del dispositivo de inserción durante una primera, segunda, y tercera fase de un procedimiento de inserción del DIU,;

[0030] La **figura 11** ilustra un dispositivo de inserción que tiene múltiples deslizadores;

[0031] La **figura 12A** ilustra una vista superior y la **figura 12B** ilustra una vista lateral de un dispositivo de inserción;

[0032] La **figura 13A** ilustra una vista superior y la **figura 13B** ilustra una vista lateral de un dispositivo de inserción con deslizadores telescópicos;

[0033] La **figura 14A** ilustra una vista superior y la **figura 14B** ilustra una vista lateral de un dispositivo de inserción con deslizadores telescópicos;

[0034] Las **figuras 15A-15C** ilustran un posicionamiento operativo de un dispositivo de inserción que comprende deslizadores telescópicos durante la primera, segunda, y tercera fases del procedimiento de inserción del DIU;

[0035] Las **figuras 16A-16C** ilustran un dispositivo de inserción que tiene un accesorio de control de posición que incluye un sistema de manivela;

[0036] Las **figuras 17A-17C** ilustran un dispositivo de inserción que tiene un accesorio de control de posición que incluye un sistema de manivela;

[0037] Las **figuras 18A-18B** ilustran un dispositivo de inserción que tiene un accesorio de control de posición que incluye un sistema de engranajes;

[0038] Las **figuras 19A-19B** ilustran un dispositivo de inserción que tiene un accesorio de control de posición que incluye un engranaje y sistema de trinquete;

[0039] La **figura 20A** ilustra una vista desde arriba, y las **figuras 20B-20D** ilustran vistas laterales en sección transversal, de los botones accionables de control telescópico para el control de los componentes del dispositivo de inserción;

[0040] La **figura 21A** ilustra una vista desde arriba, y las **figuras 21B-21D** ilustran vistas laterales en sección transversal, de los botones accionables de control, de lado a lado, para el control de los componentes del dispositivo de inserción;

[0041] Las **figuras 22A-22C** ilustran vistas laterales en sección transversal que ilustran un mecanismo de acción de un botón accionable de control de posición de vaina;

[0042] Las **figuras 23A-23E** ilustran varios accesorios de control de posición del DIU del émbolo del dispositivo de inserción y la vaina;

[0043] las **figuras 24A-24G** ilustran varios aspectos de la vaina alargada del dispositivo de inserción y la punta de la vaina atraumática;

[0044] Las **figuras 25A-25B** ilustran varios accesorios de bloqueo de cuerda;

[0045] Las **figuras 26A-26E** ilustran diversos accesorios de control de la cuerda, incluyendo los accesorios de bloqueo y desbloqueo de cuerda;

[0046] Las **figuras 27A-27C** ilustran varios accesorios de control de la cuerda, incluyendo los accesorios de bloqueo y desbloqueo de cuerda;

[0047] La **figura 28** ilustra un ejemplo de aspecto de un dispositivo de inserción que incluye accesorios de control de cuerda;

[0048] Las **figuras 29A-29D** ilustran diversos accesorios de control de cuerda, incluyendo los accesorios de bloqueo y desbloqueo de cuerda, así como accesorios de alineación de la vaina;

[0049] Las **figuras 30A-30B** ilustran accesorios de indicación del dispositivo de inserción;

[0050] Las **figuras 31A-31B** ilustran accesorios de la vaina del dispositivo de inserción, incluyendo accesorios y métodos de carga del DIU; y

[0051] Las **figuras 32A-32B** ilustran accesorios y métodos de carga del DIU.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

I. Procedimiento de inserción

[0052] Los dispositivos intrauterinos de inserción convencionales incluyen un introductor o dispositivo de inserción tal como el dispositivo mostrado en las **figuras 1A-1C**, que incluye una vaina **132** que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal para alojar el DIU, un émbolo **134** para empujar el DIU a través de la vaina, y la interfaz de usuario tal como un mango **135** para sujetar el dispositivo de inserción. El dispositivo mostrado en las **figuras 1A-1C** requiere un procedimiento de dos manos, por lo que el operador sostiene el mango **135** en una mano y la vaina **132** en la otra mano.

[0053] Como se discutirá en más detalle a continuación, en contraste con los dispositivos de inserción convencionales, tales como se muestra en la **figura 1**, los dispositivos de inserción de la presente descripción están configurados para alojar un DIU durante el procedimiento de inserción y está configurado además para ayudar en la colocación del DIU durante el procedimiento de inserción, así como avanzar el DIU desde el dispositivo de inserción en el útero de una paciente. El dispositivo de inserción es adaptable y configurable para la inserción de una variedad de configuraciones DIU.

[0054] Los dispositivos de inserción pueden, por ejemplo, ser utilizados con un DIU en forma de T **202**, tales como el DIU como se muestra en la **figura 2**. Los DIUs tienen típicamente una longitud de aproximadamente 31.90 mm hasta aproximadamente 32.22 mm y una anchura de aproximadamente 31.81 mm hasta aproximadamente 32.13 mm cuando el DIU está en posición completamente desplegada. Como se apreciará por los expertos en la técnica, la longitud no incluye el nudo o cuerdas que pueden acompañar al DIU. El DIU en forma de T comprende un cuerpo alargado **204** que tiene un extremo proximal **10** y un extremo distal **20**. El cuerpo alargado **204** puede incluir un recubrimiento tal como un fármaco de liberación en el tiempo u hormona. El cuerpo alargado puede estar formado de cualquier material adecuado, incluyendo, pero sin limitarse a plástico o cobre. En el extremo distal **20** del DIU (es decir, el extremo situado lejos de la mano del médico), brazos **206a**, **206b** están unidos a o formados integralmente con el cuerpo alargado **204**. Los brazos **206a**, **206b** son configurables para doblarse hacia arriba o hacia abajo para minimizar la sección transversal del DIU de tal forma que el DIU pueda caber en una vaina del dispositivo de inserción o tubo para su inserción a través del cuello del útero y en el útero. Además, cualquiera o ambos de los brazos **206a**, **206b** son configurables para incluir una punta alargada o bulbosa **208a**, **208b**, que pueden, por ejemplo, tener una forma curvada, esférica o semi-esférica. Las puntas **208a**, **208b** de los brazos **206a**, **206b** pueden estar formadas de tal manera que los brazos, cuando se pliegan hacia arriba y son puestos juntos, forman una punta distal lisa y redondeada, por ejemplo, como se muestra en las **figuras 3B-3C** y se describe a continuación. En el extremo proximal del DIU **10**, el DIU puede incluir además una o más cuerdas **210a**, **210b** unidas al DIU. Las cuerdas son

conectables al DIU en un punto de conexión **211**, por ejemplo, atado en un nudo como se muestra.

[0055] Aunque el dispositivo de inserción se describe generalmente en la presente memoria con respecto a un DIU en forma de T tales como el DIU que se muestra en la **figura 2**, debe tenerse en cuenta que los dispositivos de inserción de la presente descripción son adaptables para facilitar la inserción de otras configuraciones de DIU, como sería apreciado por una persona de experiencia en la técnica. Por otra parte, el funcionamiento del dispositivo de inserción y los procedimientos de inserción del DIU pueden incluir cualquier número de pasos correspondientes para una posición deseada del DIU. Además de los accesorios descritos a continuación, los dispositivos de inserción de la presente divulgación incluyen a accesorios de control de posición del DIU que puede ser ventajoso para que la inserción de los DIU tenga una variedad de configuraciones. Por ejemplo, mientras que el procedimiento de inserción del DIU que se describe a continuación se refiere a un procedimiento de tres fases correspondientes a tres posiciones diferentes de DIU, el procedimiento de funcionamiento del dispositivo de inserción puede incluir menos de tres o más de tres pasos. En consecuencia, los dispositivos de inserción pueden incluir cualquier número de accesorios de control de posición correspondientes a las posiciones deseadas del DIU. El dispositivo de inserción de la presente exposición se puede utilizar con distintos DIU convencionales disponibles en el mercado, incluidos los dispositivos tales como el T-frame LNg-20 DIU, comercializados como Mirena ® de Bayer ®, así como el Neo-SafeCuT 380A ™ disponible de Mona Lisa ™.

[0056] El dispositivo de inserción descrito en este documento se puede configurar para operar de acuerdo a los pasos de procedimiento que generalmente imitan los procedimientos comúnmente conocidos y utilizados para la inserción del DIU. Sin embargo, el dispositivo de inserción de la presente descripción incluye mejoras en la estructura y el funcionamiento del dispositivo. En otro aspecto de los dispositivos descritos, los pasos de procedimiento para la inserción del DIU incluyen: (i) procedimientos de preparación del dispositivo de inserción como antes de la inserción, (ii) una primera fase de inserción del DIU (también denominada aquí como fase 1, posición 1, o paso 1), (iii) una segunda fase de inserción del DIU (también referida aquí como fase 2, posición 2, o paso 2), (iv) una tercera fase de inserción del DIU (también denominado aquí como fase 3, posición 3, o paso 3), y (v) los procedimientos posteriores a la inserción.

[0057] Los procedimientos de preparación de dispositivos de inserción de antes de la inserción pueden incluir la carga de un DIU, tales como el DIU que se ilustra en la **figura 2**, en un dispositivo de inserción, la alineación del DIU en el plano con una paciente, el posicionamiento del DIU en una posición longitudinal correcta a lo largo de la longitud de una vaina del dispositivo de inserción, y el bloqueo del DIU en una posición para la

inserción. Tales procedimientos de preparación de dispositivos de inserción de antes de la inserción se describen con más detalle a continuación.

[0058] Las figuras **3A-3D** ilustran el posicionamiento de un dispositivo de inserción **300** durante una primera fase de inserción del DIU según un aspecto de la presente descripción. El dispositivo de inserción **300** está dimensionado y configurado para el posicionamiento dentro de un útero, que tiene una longitud de tubo (o longitud de trabajo) desde 15 cm a 25 cm, y un diámetro de 3 mm hasta aproximadamente 5 mm. Un extremo distal **20** de la vaina **332**, que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal, se hace avanzar a través de un canal cervical (no mostrado) de tal manera que la vaina **332** sobresale ligeramente en el útero, como se ilustra en la **figura 3A** usando un demostrador en representación de la anatomía humana. El DIU **302** aún no se despliega y se mantiene dentro de la vaina **332**. Las manos del DIU **308a**, **308b** pueden ser parcialmente desplegadas para crear una forma redondeada en la punta distal **20** del dispositivo de inserción **300**, como se muestra en la **figura 3B**, mientras que el cuerpo alargado **304** del DIU permanece dentro de la vaina **332**. Alternativamente, en aspectos en los que la vaina del dispositivo de inserción **332** u otro accesorio proporciona una punta distal redondeada, los brazos del DIU **306a**, **306b** son encajables por la vaina **332**, como se muestra en la sección transversal tomada a lo largo de las líneas B-B en la **figura 3B** y se muestra en la **figura 3C**. El extremo distal **20** de la vaina **332** es configurable de manera que forma una punta redondeada que puede abrirse y ensancharse cuando el DIU posicionado dentro de la vaina se hace avanzar más allá de su extremo distal (por ejemplo, tiene una abertura de un primer diámetro cuando el DIU está totalmente posicionado dentro de la vaina, y una abertura de un segundo diámetro, más grande, cuando el DIU se hace avanzar distalmente más allá de la punta de la vaina).

[0059] La **figura 3D** muestra otra sección transversal tomada a lo largo de las líneas **D-D** en la **figura 3B** del dispositivo de inserción **300**. Como se puede ver en esta ilustración, cuando el DIU **302** se coloca totalmente dentro de la vaina **332**, la punta distal **20** tiene una abertura **331** con un diámetro **d1** que es menor que el diámetro **d2** del DIU **302**. La **figura 3E** ilustra una vista hacia abajo del cañón del dispositivo tomada a partir de la vista **E-E** en la **figura 3B** del dispositivo de inserción **300**, durante una primera fase de inserción del DIU según un aspecto de la presente descripción. La apertura **331** tiene un diámetro **d1** que es menor que el diámetro **d2** de la vaina **332**. El DIU **302** es giratorio en el plano alrededor del eje longitudinal **x**, como se muestra en la **figura 3D**, de tal manera que los brazos del DIU o accesorios similares del DIU se desplegarán en línea con las respectivas aberturas de las trompas de Falopio de la paciente.

[0060] Las **figuras 4A-4C** ilustran una sección transversal del DIU **402** en combinación con un dispositivo de inserción **400** durante la transición de una primera fase (1) a una segunda

fase (2) de la inserción del DIU, a lo largo de la sección transversal **D-D** de la **figura 3B**. Como se ilustra en la **figura 4c** los brazos **406a**, **406b** del DIU **402** han sido avanzados distalmente (es decir, hacia el extremo distal **20**) y fuera de la vaina **432**, que tiene un extremo proximal y un extremo distal y un lumen que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal, que permite que los brazos **406a**, **406b** se extiendan radialmente lejos de un eje central **x**. Las **figuras 4D-4F** ilustran el posicionamiento de un dispositivo de inserción **400** en una segunda fase de inserción del DIU. En la fase 2, El DIU **402** está parcialmente desplegado desde la vaina **432** como se muestra en la **figura 4B**.

[0061] Volviendo ahora a las **figuras 4D-4F**, El DIU **402** se despliega parcialmente de tal manera que el cuerpo alargado **404** del DIU **402** permanece posicionado dentro de la vaina **432**, y los brazos **406a**, **406b** se despliegan desde la vaina **432** y se desdoblan para extenderse hacia fuera desde el cuerpo alargado **404** del DIU **402**. Como se muestra en la **figura 4E**, el dispositivo de inserción **400** se extiende distalmente en el útero (no mostrado) hasta que una brida **433** alcanza una distancia determinada desde un orificio externo **422** del cuello del útero **420**, y el DIU está parcialmente desplegado desde la vaina del dispositivo de inserción **432** en el útero (no mostrado). Un clínico que opera el dispositivo de inserción puede, durante el uso, mantener una posición que se muestra en la **figura 4E** por un período de tiempo, por ejemplo, 10-25 segundos, y más a menudo de 15 segundos, para asegurarse que los brazos del DIU **406a**, **406b** son totalmente desplegados o expandidos a la posición o configuración deseada. Posteriormente, como se muestra en la **figura 4F**, el dispositivo de inserción **400** se hace avanzar distalmente hasta que la brida **433** llega al orificio externo del cuello uterino (no mostrado), mediante el cual los brazos **406a**, **406b** del DIU hacen contacto con el fondo **416** del útero (no mostrado).

[0062] Las **figuras 5A-5C** ilustran el posicionamiento de un DIU **502** durante la tercera fase de un procedimiento de inserción. Como se muestra en las **figuras 5A-5B**, El DIU **502** está completamente desplegado desde el dispositivo de inserción (no mostrado) en el útero **514**, y las cuerdas del DIU **510** se extienden desde el útero **514**, a través del cuello del útero **520**, y en la vagina **524**, como se muestra en la **figura 5B**. La **figura 5B** proporciona una vista en planta que muestra una ilustración detallada de la anatomía femenina relevante, incluyendo el útero **514**, el fondo **516**, las aberturas de las trompas de Falopio **518a**, **518b**, el cuello uterino **520**, el canal cervical **521**, el orificio externo **522** del cuello del útero **520**, y el orificio interno **523** del cuello del útero **520**.

[0063] Al término de la fase de inserción del DIU, se llevan a cabo procedimientos posteriores a la inserción, tales como la eliminación de la vaina del dispositivo de inserción de la paciente y el recorte de las cuerdas del DIU a una longitud apropiada para una paciente particular.

[0064] Los dispositivos de inserción de la presente descripción demuestran la mejora de la estructura del dispositivo y técnica de operación, así como el incremento de la facilidad de operabilidad. Los dispositivos de inserción de la presente descripción están configurados para reducir el dolor y el trauma sufridos por los pacientes durante el procedimiento de inserción del DIU. La mayoría de las mujeres tienen un cuello uterino que varía en diámetro de abertura desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 3 milímetros. El tamaño y la forma del cuello uterino varía ampliamente con la edad de la paciente, estado hormonal de la paciente, y si la paciente ha tenido un niño a través de parto vaginal. Sin embargo, el DIU y el dispositivo de inserción normalmente tienen un diámetro mayor que el diámetro del canal cervical, especialmente en el orificio externo y el orificio interno del cuello del útero o el útero. Tal falta de coincidencia entre los diámetros del cuello uterino y el dispositivo de inserción crea un camino resistivo para la inserción del DIU que puede dificultar la inserción apropiada del DIU y dar lugar a una inserción traumática para la paciente. Los diámetros de los DIUs y los dispositivos de inserción tradicionales son grandes en comparación con el canal cervical típico de una hembra humana en donde se inserta el DIU y el aplicador durante el proceso de inserción del DIU. Como se apreciará por los expertos en la técnica, los procedimientos de inserción del DIU traumáticos pueden causar una variedad de efectos secundarios adversos incluyendo, pero no limitado a, sangrado, dolor intenso, y una respuesta vasovagal adversa, que puede provocar desmayo o convulsiones.

[0065] El dolor durante el procedimiento de inserción del DIU se reduce por la estructura y el funcionamiento del dispositivo de inserción, así como por la facilidad de operabilidad del dispositivo de inserción. La inserción traumática puede ser consecuencia de las dificultades en el funcionamiento del dispositivo de inserción del DIU, el mal funcionamiento del dispositivo de inserción, colocación inadecuada del DIU durante la inserción, error del operador, y características de diseño inherentes al propio dispositivo de inserción. Los dispositivos de inserción de la presente descripción están configurados para reducir la resistencia y la fricción durante el proceso de inserción del DIU. Los dispositivos de inserción se pueden configurar para funcionar sin problemas, de forma rápida, de manera constante, fácil, y de una manera altamente controlada y consistente, reduciendo así el trauma a la paciente durante la inserción y el despliegue del DIU.

[0066] La presente descripción proporciona las estructuras de dispositivo de inserción y la operación que controla la posición del DIU durante las diversas fases del procedimiento de inserción. Los dispositivos de inserción tradicionales no proporcionan un mecanismo fiable para colocar el DIU y mantener la posición apropiada del DIU durante todo el procedimiento de inserción. Asegurar el DIU en la ubicación adecuada durante múltiples etapas de inserción es importante para la inserción apropiada y sin dolor. La inadecuada

colocación del DIU, como desalineación o prematura o tardía implantación del DIU puede causar la inserción sin éxito y dolorosa. La presente descripción proporciona un mejor control de posición a través del uso de accesorios de control de posición para el control tanto en plano como en la alineación longitudinal del DIU durante el procedimiento de inserción. En un aspecto de los dispositivos descritos, el dispositivo de inserción incluye además retroalimentación de control de posición o accesorios de señal para proporcionar verificación y garantía de posicionamiento apropiado de los DIU.

II. Posición de DIU y Control de alineación

[0067] Los dispositivos de inserción de la presente exposición se pueden configurar para mostrar un elevado grado de control y precisión de la posición de un DIU durante un procedimiento de inserción del DIU. Es importante controlar el posicionamiento y la alineación del DIU con un alto grado de precisión durante el procedimiento de inserción del DIU. Por ejemplo, en el procedimiento de inserción del DIU que se ilustra en las **figuras 3-5** y que se discutió anteriormente, es importante controlar la posición longitudinal del DIU, la alineación en el plano del DIU, la sección transversal del DIU y la vaina del dispositivo de inserción.

[0068] Como se discutió anteriormente, el DIU **302** es giratorio **r** en el plano alrededor del eje longitudinal **x**, como se muestra en la **figura 3D**, de tal manera que los brazos del DIU o detalles similares del DIU se desplegarán en línea con las respectivas aberturas de las trompas de Falopio de la paciente **518a, 518b**, como se muestra en la **figura 5B**, para lograr una alineación en el plano. En términos generales, cuando un DIU está en una alineación en el plano, el DIU se coloca plano, o sustancialmente plano, dentro de un plano definido por las aberturas de las trompas de Falopio **518a, 518b** y del canal cervical **521**, tales como el plano coronal **x-y** que se muestra en la **figura 5B**. Los brazos **506a, 506b** del DIU, o accesorio funcional semejante para el DIU que no tiene forma de T, se situarán cerca de las aberturas de las trompas de Falopio **518a, 518b** cuando se despliega el DIU. El extremo proximal del cuerpo alargado **504** del DIU está próximo al orificio interno **523** del cuello del útero, y las cuerdas del DIU **510** se extienden proximalmente desde el DIU **502** hasta la vagina **524**.

[0069] En la fase 1 de la inserción, como se muestra en las **figuras 3A-3E**, el DIU **302** está posicionado dentro de un dispositivo de suministro **300** de manera que el DIU **302** no se desplegará prematuramente pero se desplegará fácilmente durante la transición a la fase 2. La sección transversal de un extremo distal **20** del dispositivo de inserción **300** se puede configurar de tal manera que presente un diámetro mínimo a lo largo de una porción longitudinal del dispositivo de inserción que se inserta en el cuello uterino y el útero de una paciente, y la punta distal **301** del dispositivo de inserción **300** es además configurable para presentar un extremo distal que es redondeado o curvado, liso y libre de accesorios

contundentes o abruptos. El uso de una punta distal redondeada que está libre de accesorios romos o abruptos reduce o elimina el daño o trauma para la paciente y reduce cualquier impedimento para suavizar la inserción del dispositivo de inserción a través del canal cervical y dentro del útero. El DIU³⁰² se implementa preferiblemente en el útero con la alineación en el plano de tal manera que el DIU desplegado estará sustancialmente en, por ejemplo, un plano coronal como se discutió anteriormente.

[0070] Accesorios de control de posición

[0071] La presente descripción describe dispositivos de inserción que comprenden uno o más accesorios para el control de una posición longitudinal de un DIU a través de varias fases del procedimiento de inserción del DIU. Los dispositivos de inserción son adaptables y configurables para incluir un dispositivo de inserción del DIU que comprende un miembro interior alargado y una vaina alargada que al menos parcialmente encierra o rodea el miembro interior alargado, en donde el miembro interior y la vaina son configurables para participar en movimiento de traslación con relación al otro a lo largo del eje longitudinal. Los dispositivos de inserción de DIU, además, pueden acomodar una variedad de configuraciones de DIU.

[0072] La vaina alargada del dispositivo de inserción alberga el DIU durante el procedimiento de inserción y tiene una sección transversal estrecha de punta de vaina en su extremo distal de tal manera que el extremo distal de la vaina y el DIU alojados en el mismo se ajustan a través del cuello uterino durante la inserción del dispositivo de inserción en el útero. En al menos algunas configuraciones, 1 mm a 2 mm distales de la punta del tubo se reducen desde su diámetro máximo (por ejemplo, 3-5 mm) hasta un valor en la porción más distal que es alrededor de 50-90% del diámetro (por ejemplo, un diámetro de aproximadamente 2.4 mm hasta aproximadamente 4.4 mm). La punta de la vaina del dispositivo de inserción está configurada para comprimir un DIU colocado dentro de la vaina a lo largo del eje longitudinal alargado o del DIU al confinar el DIU dentro de una abertura estrecha de la vaina. En al menos algunas configuraciones, la vaina del dispositivo de inserción es un miembro alargado que es hueco, tal como un cilindro hueco o tubo alargado, a lo largo de al menos una parte de su largo longitudinal. La vaina alargada del dispositivo de inserción es además configurable para ser lo suficientemente flexible para permitir que la vaina sea moldeable o conformable a la anatomía única de cada paciente, pero resistente y lo suficientemente rígida para evitar el colapso o movimiento no deseado durante el procedimiento de inserción. Los materiales adecuados para la vaina del dispositivo de inserción incluyen materiales biocompatibles tales como plástico o polímero termoplástico incluyendo, por ejemplo, polietileno o polipropileno.

[0073] El miembro interior alargado se ajusta al menos parcialmente dentro de la cavidad o abertura de la vaina, y por lo tanto, el miembro interior alargado es al menos parcialmente encerrado o rodeado por la vaina, por lo que el miembro interior puede deslizarse dentro de la vaina a lo largo de un eje longitudinal sin fricción no deseada. El miembro interior alargado puede ser una barra, una envoltura, o cualquier elemento alargado capaz de trasladar el DIU a lo largo de un eje longitudinal durante el procedimiento de inserción del DIU. El miembro interior alargado, o émbolo, se configura típicamente de tal forma que es lo suficientemente flexible para permitir que el émbolo tome la forma de la vaina alargada una vez moldeado o conformado a la anatomía de una paciente individual. Los materiales adecuados para la vaina del dispositivo de inserción incluyen polímeros termoplásticos biocompatibles tales como polietileno o polipropileno. En un aspecto de los dispositivos descritos, al menos una parte del émbolo es hueca para proporcionar una vía para que pasen uno o más componentes de cuerda de los DIU.

[0074] El movimiento de traslación del miembro interior alargado y la vaina del dispositivo de inserción respecto uno del otro a lo largo de un eje longitudinal permite el movimiento de traslación del DIU respecto a la vaina del dispositivo de inserción y/o el miembro interior alargado a lo largo del eje longitudinal. El DIU y el miembro interior típicamente se trasladan a lo largo del eje longitudinal respecto uno del otro. Además, la vaina del dispositivo de inserción y el DIU se trasladan típicamente uno respecto uno del otro a lo largo del eje longitudinal durante el procedimiento de inserción del DIU, mediante el cual la vaina del dispositivo de inserción se tira proximalmente (retirada) del útero y del cuello del útero mientras que el DIU permanece desplegado en el útero.

[0075] Como se apreciará por los expertos en la técnica, los dispositivos de inserción se pueden configurar de tal manera que el miembro interior alargado pueda ser empujado o se pueda extender distalmente (hacia la paciente y lejos del operador) para implementar el DIU o retirarse o extenderse proximalmente (lejos de la paciente y hacia el operador). Así, por ejemplo, la vaina puede ser retirada proximalmente y/o el miembro interior alargado puede extenderse distalmente para desplegar el DIU.

[0076] En algunas configuraciones, el émbolo se puede configurar de tal manera que permanece estacionario durante el procedimiento de inserción y sólo la vaina se retrae. En otros aspectos, la vaina es configurable para permanecer estacionaria y sólo el émbolo se hace avanzar distalmente. En aún otros aspectos, el dispositivo de inserción incluye uno o más de los accesorios de control de posición de la vaina y del émbolo que permiten el movimiento tanto de la vaina como del émbolo, ya sea simultáneamente o en momentos diferentes y, o bien a la misma distancia o distancias diferentes. Por ejemplo, en el paso 1, el dispositivo de inserción se hace avanzar distalmente a través del canal cervical y dentro del útero. En el paso 2, el accesorio de control de posición empuja el émbolo distalmente

ligeramente para desplegar los brazos del DIU. Opcionalmente, el accesorio de control de posición mueve entonces tanto el émbolo como la vaina distalmente de modo que los brazos del DIU se acercan al fundus del útero (es decir, la parte superior opuesta del cuello uterino). En el paso 3, o la vaina se retrae o el émbolo se hace avanzar distalmente, o la vaina sola se retrae proximalmente.

[0077] Los dispositivos de inserción de la divulgación son además adaptables y configurables para incluir un dispositivo de inserción del DIU de mano que comprende además un elemento alargado interior, una vaina alargada que encierra al menos parcialmente o que rodea el miembro interior alargado, y al menos un accesorio de control que controla el movimiento de traslación del miembro interior alargado y la vaina alargada respecto uno del otro a lo largo de un eje longitudinal.

III. Controles de deslizador

[0078] En un aspecto de los dispositivos de inserción de la presente descripción, como se ilustra en las **figuras 6A-6C**, el dispositivo de inserción **600** tiene un extremo proximal **10** y un extremo distal **20**, comprende un dispositivo de inserción de mano, que comprende un miembro alargado interno (émbolo) **634**, una vaina alargada **632**, una interfaz tal como la interfaz de usuario o mango **635**, y un deslizador **642** para accionar o controlar el movimiento de traslación de la vaina alargada **632** y el miembro interior alargado **634** uno con relación al otro a lo largo de sus ejes longitudinales. El mango del dispositivo de inserción **635** proporciona una cubierta para las piezas del dispositivo de inserción, tales como el extremo proximal **10** de la vaina **632**, el extremo proximal del émbolo **634**, y el deslizador **642**. El mango **635** es además configurable para permitir que un operador acople el mango **635** cuando se opera el dispositivo de inserción **600**. El mango **635** puede configurarse para incluir una guía alargada (ranura, canal, pista deslizante o ventana deslizante) **640**. La guía alargada **640** es adaptable y configurable para proporcionar una guía o canal (por ejemplo, canal en forma de U, o un canal que tiene una superficie inferior, y dos paredes laterales) a lo largo del cual el deslizador **642** puede moverse o deslizarse durante el funcionamiento. El deslizador **642** se puede configurar de tal manera que se conecta físicamente a la vaina alargada **632** y directamente controla la ubicación y el movimiento de traslación longitudinal de la vaina **632** en al menos una dirección proximal o una dirección distal con relación a un miembro interior alargado **634** y el DIU (no mostrado). En funcionamiento, el dedo de un operador, o, más preferiblemente, el pulgar, mueve el deslizador **642** a lo largo de la guía alargada **640**.

[0079] El deslizador y el sistema de guía alargada es configurable para permitir al usuario controlar el posicionamiento DIU durante el procedimiento de inserción. Como se muestra en la **figura 6B**, el deslizador **642** se encuentra en una posición más distal de partida durante

el paso 1 del procedimiento de inserción. En el paso 2, el usuario mueve el deslizador **642** a lo largo de la guía alargada **640** hasta una segunda posición (no mostrada). En el paso 3, el usuario mueve el deslizador **642** a lo largo de la guía alargada **640** hasta una tercera posición (no mostrado). Típicamente, el deslizador **640** se coloca en una posición distal y a continuación, se mueve proximalmente para los pasos 2 y 3.

[0080] Como se describió anteriormente, la preservación de una punta de perfil liso, redondeado, y bajo del dispositivo de inserción, como se muestra en las **figuras 3A-4A**, reduce el dolor y evita el despliegue prematuro del DIU del dispositivo de inserción. Mantener una posición adecuada del DIU y el control de las posiciones de los DIU, la vaina alargada del dispositivo de inserción, y el miembro interior alargado del dispositivo de inserción durante el proceso de inserción también puede aliviar otros problemas que pueden surgir durante el procedimiento de inserción, tales como la manipulación de las cuerdas del DIU. Además del deslizador y del sistema de guía alargada descritos anteriormente, los dispositivos de inserción de la presente descripción son además configurable para incluir uno o más accesorios adicionales para mejorar el control de la posición del DIU.

[0081] En otro aspecto de los dispositivos descritos, el deslizador, la guía alargada, y/o cubiertas son adaptables y configurables para incluir uno o más accesorios de control de posición que pueden asegurar que el deslizador se mantiene en la posición correcta en cada una de las fases del procedimiento de inserción, tales como las posiciones mostradas en las **figuras 3-5**. Por ejemplo, como se muestra en la **figura 6C** (que representa el mango sin el deslizador **642** posicionado en la guía alargada **640**) los accesorios de control de posición, **641a**, **641b**, **641c** ayudan al usuario en el control de la posición del deslizador, posicionando de ese modo el deslizador en una ubicación predefinida correspondiente a cada paso del procedimiento. Como se ilustra en las **figuras 6c-d**, los accesorios de control de posición, **641a**, **641b**, **641c** son muescas hembras configuradas para acoplarse con salientes machos sobre el deslizador (no mostrado). Estos accesorios de control de posición son retenes que actúan como un mecanismo que mantiene temporalmente una parte (el deslizador y su fijación) en una posición determinada con respecto a la de otra (el mango), y pueden ser liberados mediante la aplicación de fuerza a una de las partes. Al controlar con precisión la posición del deslizador de vaina del dispositivo de inserción, la vaina se coloca correctamente en relación con el DIU debido a que el deslizador de vaina controla la vaina. Los accesorios de control de posición pueden ser accesorios de "tope liso", que impiden o interrumpen un movimiento deslizante uniforme diferente del deslizador a lo largo de la guía alargada.

[0082] En algunas configuraciones, los accesorios de control de movimiento lisos (por ejemplo, accesorios de tope, accesorios de control de la posición y los accesorios de control de movimiento) no se basan en el contacto físico directo entre superficies de control de

movimiento de los diferentes componentes del dispositivo de inserción, tal como los proporcionados con la configuración de retención. Por ejemplo, los accesorios de tope liso de la guía alargada **641a**, **641b**, **641c** son adaptables y configurables para incluir una disminución en una anchura **w** de la guía alargada**640**, o una disminución en la tolerancia entre la guía alargada y el deslizador, por lo que existe una mayor fricción entre el deslizador de vaina**642** y la cubierta**635** en diferentes lugares a lo largo de la guía alargada **640** que corresponde a un topeo pausa del procedimiento, por ejemplo, paso 1, 2, o 3 correspondientes a las posiciones del DIU que se muestran en las figuras **3A**, **4C** y **5C**, respectivamente. Esta configuración podría estar en lugar de la configuración de retención descrita anteriormente. Los accesorios de control de posición de la cubierta, guía alargada, y/o deslizador pueden incluir accesorios físicos, tales como retenes, muescas, surcos, salientes, pestañas, crestas, bridas, válvulas, compuertas, elementos flexibles, contornos, curvas, formas, etc, que se pueden configurar para impedir el movimiento deslizante en las ubicaciones correspondientes en la cubierta o guía alargada. Los accesorios de control de movimiento liso pueden, al menos en algunas configuraciones, ser ventajosos con respecto a los accesorios de control de movimiento resistente porque los accesorios de control de movimiento lisos pueden aumentar el control de un usuario durante el funcionamiento.

[0083] Como se apreciará por los expertos en la materia, los accesorios de control de movimiento también pueden incluir accesorios de tope "liso", que incluyen el contacto físico entre el deslizador y la superficie de otros componentes del dispositivo de inserción para prohibir el movimiento adicional del deslizador en una dirección no deseada. Típicamente, los topes resistentes incluyen contacto físico directo entre dos o más componentes del dispositivo, por lo que el tope resistente prohíbe el movimiento adicional de cualquier componente más allá del punto de tope resistente. Por ejemplo, el dispositivo de inserción que se muestra en la **figura 6D** incluye una primera superficie de control de movimiento resistente**641d**(por ejemplo, la superficie de tope) en el extremo distal de la guía alargada **640** y una segunda superficie **641E** de control de movimiento resistente en el extremo proximal de la guía alargada**640**. En esta configuración, el paso 1 del procedimiento de inserción puede ser definido por el contacto físico entre el deslizador **642** y la primera superficie de control de movimiento resistente**641d**, y el paso 3 del procedimiento de inserción puede ser definido por el contacto físico entre el deslizador(no mostrado) y la segunda superficie de control de movimiento resistente **641E**. Un tope intermedia puede ser facilitada con el uso de un accesorio de tope liso **641b**similar al accesorio de tope liso que se ilustra en la **figura 6C**.

[0084] Cuando la posición de tope para una fase procesal implica un accesorio de control de movimiento resistente(por ejemplo, accesorios de tope, accesorios de control de la posición y accesorios de control de movimiento), el usuario podría ser más propenso a

utilizar velocidad o fuerza excesiva al mover el deslizador. Los accesorios de control de movimiento resistente podrían alentar al usuario a pasar por alto la necesidad de cautela, precisión y delicadeza, ya que el usuario se basa en el contacto entre las superficies de control de movimiento resistente para garantizar que el acto del procedimiento se ha completado. El usuario puede ser más propenso a utilizar una fuerza excesiva y con fuerza golpear el deslizador o cualquier otro elemento de control de posición en contacto con la superficie de control de movimiento resistente, lo que podría provocar un movimiento perturbador de todo el dispositivo de inserción en su conjunto y causar dolor a la paciente o interrumpir el procedimiento de inserción. A diferencia de los toques resistentes, las superficies de control de movimiento liso de la presente descripción animan al usuario a tener cuidado, precisión y delicadeza durante el procedimiento de inserción. Además, ciertos accesorios de control de toque liso de los presentes accesorios de divulgación pueden ser táctilmente sentidos por el pulgar o el dedo del usuario, lo que proporciona una señal sensorial al usuario correspondiente a los pasos de procedimiento o puntos de toque. Por ejemplo, con el dispositivo mostrado en la **figura 6D**, el usuario no sentiría las superficies de control de movimiento resistentes **641d**, **641e** directamente en contacto con el pulgar del usuario.

[0085] Sin embargo, como se explica en más detalle a continuación en relación con el dispositivo mostrado en las figuras **8A-8F**, el dispositivo tiene un extremo proximal **10**, un extremo distal **20**, una superficie superior **30**, una superficie inferior **40**, y al menos una superficie lateral **50**. Cuando se utilizan los dispositivos de la divulgación, el usuario puede sentir las superficies de la cubierta **844a**, **844b**, que son accesorios de fuerza limitativa, en contacto directo con el pulgar del usuario en los pasos 1 y 3, respectivamente, como se muestra en las **figuras 8D y 8F**. Aunque los accesorios de limitación de la fuerza **844a**, **844b** del dispositivo de inserción **800** previene que el deslizador **842** se mueva más allá de las superficies de la cubierta **844a**, **844b**, los accesorios de limitación de fuerza no requieren contacto entre múltiples componentes del dispositivo de inserción, por ejemplo, entre el deslizador **842** y las superficies de la cubierta **844a**, **844b**. Los beneficios adicionales de los accesorios de control de movimiento liso serán reconocidos por las personas de experiencia en la técnica. Por ejemplo, los accesorios de control de movimiento liso pueden minimizar los bordes afilados del dispositivo de inserción y evitar que el dispositivo de inserción pinche al usuario.

[0086] Los accesorios de control de posición de la presente exposición, tales como accesorios del deslizador, accesorios de guía alargada, y/o accesorios de cubierta, son accesorios de control de movimiento liso que proporcionan un toque liso durante el funcionamiento del dispositivo de inserción y simplemente impiden o interrumpen el movimiento de deslizamiento del deslizador lo largo de la guía alargada, contribuyendo así

a un movimiento de deslizamiento liso ininterrumpido. Sin embargo, los accesorios también pueden incluir accesorios de "tope resistente" que prohíben el movimiento adicional del deslizador en una dirección no deseada.

[0087] Alternativamente o adicionalmente, la cubierta o guía alargada pueden ser adaptadas y configuradas para incluir uno o más accesorios de señal sensorial o indicadores que proporcionan una retroalimentación sensorial al usuario de que el deslizador está en la posición adecuada correspondiente a una o más fases del procedimiento de inserción. Los accesorios de indicación tales como los accesorios de señal sensorial se discuten en más detalle a continuación. Por ejemplo, los accesorios de señal sensorial del dispositivo de inserción pueden incluir un indicador visual, como un accesorio visual de alineación, un indicador auditivo como un clic u otros ruidos escuchados por el operador del dispositivo de inserción, y/o un accesorio de indicador tangible que se puede sentir por el operador, tal como un indicador tangible sentido por el dedo o el pulgar del operador.

[0088] El deslizador puede ser una vaina de deslizador unida a la vaina alargada para retraer la vaina para desplegar el DIU. Alternativamente o adicionalmente, el deslizador puede ser un deslizador de émbolo que está unido al émbolo y empuja el émbolo distalmente para desplegar el DIU. El deslizador puede incluir cualquier estructura adecuada que permite que el usuario mueva el deslizador. Por ejemplo, el deslizador puede incluir un botón, pestaña, ranura, o cualquier interfaz adecuada para mover el deslizador y la vaina o émbolo adjunto en la dirección apropiada. Preferiblemente, el deslizador se desliza lisamente a lo largo de la guía alargada, aunque también se prefiere que exista cierta fricción entre el deslizador y la guía alargada de tal manera que el deslizador no se deslizará fácilmente a lo largo de la guía alargada. Se prefiere algo de fricción entre estos componentes para que el usuario tenga el control sobre el movimiento del deslizador y el deslizador no se deslice fácilmente o de forma inintencionada a lo largo de la guía alargada y sin fuerza aplicada por el usuario—es decir, deslizador no se moverá en la guía alargada debido a la mera fuerza de la gravedad o al movimiento externo. Como se comprenderá por las personas de habilidad en la técnica, la tolerancia o la separación entre los componentes del dispositivo de inserción se puede ajustar para proporcionar la cantidad apropiada de fuerza de fricción entre los componentes. Tal fuerza de fricción o resistencia existe por unanimidad o sustancialmente entre el deslizador y la cubierta o guía alargada en lugar de entre la vaina y el émbolo.

[0089] Las configuraciones de guía alargada adicionales se pueden incorporar en cualquiera de los dispositivos de inserción de la presente descripción. Por ejemplo, la cubierta o mango descritos anteriormente son adaptables y configurables para tener una variedad de configuraciones de guía alargada como se muestra en las **figuras 7A-7C**. Por ejemplo, para una guía alargada curvada **740**, como se muestra en los ejemplos representados en las

figuras 7A-7C, una o más de las curvas **c1, c2, c3**, se pueden configurar para corresponder a un paso de procedimiento tales como una interrupción o pausa, por lo que las curvas proporcionan un tope liso o aumento de la resistencia al movimiento del deslizador **742** dentro de la guía alargada **740** o el canal. El aumento de la fricción entre la guía alargada **740** y el deslizador **742** en una o más de las curvas **c1, c2, c3** de la guía alargada **740** retarda el movimiento del deslizador **742**, creando de este modo un tope liso en una o más de las ubicaciones curvadas a lo largo de la longitud de la guía alargada. Las curvas **c1, c2, c3** en la guía alargada **740** están dispuestas a lo largo del eje longitudinal **x** del mango de dispositivo de inserción, por lo que el deslizador se mueve de lado a lado cuando se desliza a lo largo de la guía alargada. Como se apreciará por los expertos en la técnica, en algunas configuraciones, tanto un movimiento de lado a lado como un movimiento longitudinal son alcanzables por el deslizador. En aún otras formas de realización (no mostradas), las curvas de guía alargadas están dispuestas a diferentes profundidades dentro del mango, con lo que el deslizador se mueve hacia arriba y hacia abajo ya que se desliza a lo largo de la guía alargada. Como se comprenderá por las personas de habilidad normal en la técnica, la guía alargada puede estar dispuesta a lo largo de cualquier eje adecuado del dispositivo de inserción. Por ejemplo, la guía alargada se puede disponer a lo largo del eje longitudinal **x** del dispositivo de inserción o a lo largo de un eje perpendicular a la misma. Además, como se comprenderá por las personas de habilidad normal en la técnica, la guía alargada puede tener cualquier forma adecuada sin limitarse a vías rectas o curvas que se muestran en las figuras y que son descritas en el presente documento.

[0090] Aspectos adicionales para el deslizador u otros accesorios de control de posición se discuten en más detalle a continuación. Por ejemplo, el dispositivo de inserción es configurable para incluir múltiples deslizadores para el control de múltiples componentes del dispositivo de inserción. Por ejemplo, el dispositivo de inserción puede tener una configuración bilateral de tal manera que el deslizador u otros accesorios de control se controlan desde la parte superior o inferior de la cubierta del dispositivo, lo que permite el control de la mano izquierda o la mano derecha sin dejar de ofrecer los beneficios del dispositivo de inserción mejorado de la presente divulgación. El dispositivo de inserción es además adaptable para incluir características adicionales de control incorporadas en el propio deslizador para permitir la funcionalidad añadida además del control del movimiento de la vaina o émbolo. Por ejemplo, el dispositivo de inserción puede incluir accesorios control de la cuerda del DIU y accesorios de señal para indicar los pasos del procedimiento o la ubicación del DIU.

[0091] Como se muestra en la configuración del dispositivo de inserción que se ilustra en las figuras **8A-8F**, el dispositivo de inserción **800** de la presente descripción incluye una vaina alargada **832**, una brida de vaina **833**, un miembro interior alargado o émbolo **834**, un

deslizador**842**,la cubierta**835** incluyendo una pieza superior de la cubierta o superficie superior **835a** y una pieza inferior de la cubierta o superficie inferior **835b**, y la guía alargada**840**. El deslizador**842** se puede formar integralmente a partir de una vaina dedeslizador, por ejemplo, de tal manera que funciona de una manera unificada o se construye o es construible a partir de una sola pieza, que se adjunta a la vaina alargada**832**. Sin embargo, como se comprenderá por las personas de habilidad en la técnica,un deslizador puede estar unido al émbolo o estar formado integralmente con el mismo sin apartarse del alcance de la descripción. El dispositivo de inserción **800** incluye funciones de control para controlar las posiciones relativas de la vaina **832**, el émbolo **834**, y el DIU (no se muestra en la **Figura 8**). Tales accesorios de control de posición pueden incluir accesorios de deslizamiento,accesorios de la guía alargadas, y/o accesorios de la cubierta, incluyendo, pero no limitado a, cualquiera de los accesorios descritos anteriormente. El deslizador **842** y la cubierta**835** o la guía alargada**840**incluye cada uno al menos una superficie de alineación,en donde las superficies se alinean cuando el deslizador está colocado en una ubicación correspondiente a la posición del deslizador apropiada correspondiente a un paso definido en el procedimiento de inserción del DIU. El deslizador y la cubierta/guía alargadaademás pueden adaptarse y configurarse para incluir múltiples superficies de alineación,en donde diferentes deslizadores y/o cubierta/superficies de guía alargadas están alineados de manera diferente en las distintas fases del procedimiento de inserción del DIU, por ejemplo, en diferentes lugares a lo largo de la guía alargada, en diferentes fases del procedimiento de inserción, o en diferentes momentos durante el procedimiento de inserción.

[0092] Volviendo a la **figura 8C**, la vaina 832 se acopla con el deslizador**842** en el extremo proximal **10** de la vaina y el extremo distal **20** del mecanismo deslizante. El deslizador**842**, como se muestra, tiene una superficie superior **842a**, una superficie inferior**842b**, y dos superficies laterales **842c**, **842d**. La superficie superior **842a** se caracteriza además por una muesca que tiene una longitud **L1** y está dimensionada suficientemente para comunicarse con el dedo del usuario durante el uso. La muesca se caracteriza además por una primera superficie lateral **842e**, una segunda superficie lateral **842f** que mira a la primera superficie lateral **842e**, y una superficie inferior **842g**. El émbolo **834** se acopla a la cubierta**835** en el extremo proximal **10** del émbolo **834** y el extremo distal de la cubierta**835**. El émbolo **834** es un eje alargado que tiene un primer diámetro **d1** a lo largo de una sección distal **s1**, segundo diámetro **d2** a lo largo de una sección penúltima **s2**, diferente delprimer diámetro **d1**, y un tercer diámetro **d3** a lo largo de una sección proximal **s3**, que es mayor que el segundo diámetro y puede ser el mismo que el primer diámetro. La cubierta **835**, como se representa, tiene una superficie superior **843a**, una superficie inferior **843b**, y dos superficies laterales **843c**, **843d**. La superficie superior **843a** se caracteriza además por una

muesca que tiene una longitud **L2** mayor que la longitud **L1** del deslizador. La muesca o canal se define por una primera superficie lateral **842a**, una segunda superficie lateral **842b** que mira a la primera superficie lateral **842a**, y una superficie inferior **842c**. Como se representa en la configuración de la **figura 8**, la anchura del deslizador **842** es tal que se ajusta dentro de un canal alargado **840** de la cubierta **835**.

[0093] En la configuración ilustrada en las figuras **8A-F**, el deslizador **842** incluye al menos una primera superficie del deslizador **842e** y al menos una segunda superficie del deslizador **842f**, y la cubierta **835** incluye al menos una primera superficie **844a** y al menos una segunda superficie **844b**. Las figuras **8D-8F** ilustran estos accesorios de control de la posición del deslizador **842** y de la cubierta **835** durante las diferentes fases de un procedimiento de inserción del DIU. La **figura 8D** corresponde a la etapa 1, la **figura 8E** corresponde a la etapa 2, y la **figura 8F** corresponde a la etapa 3 del procedimiento de inserción descrito anteriormente. A medida que el deslizador **842** se mueve a lo largo de un eje longitudinal **x** del dispositivo de inserción **800** durante las diversas fases de la inserción del DIU, las superficies **842e**, **842f** del deslizador **842** están configuradas para alinearse con una de las superficies de la cubierta **844a**, **844b** durante al menos una etapa de la procedimiento. En el paso 1, la primera superficie del deslizador **842e** está alineada con la primera superficie de la cubierta **844a**, mientras que la segunda superficie del deslizador **842f** y la segunda superficie de la cubierta **844b** no están alineadas. En el paso 3, la segunda superficie del deslizador **842e** está alineada con la segunda superficie de la cubierta **844b**, pero la primera superficie del deslizador **842f** y la primera superficie de la cubierta **844a** no están alineadas. Mientras que sólo dos puntos de alineación se muestran en las figuras **8D-8F**, menos o más de dos puntos de alineación se prevén por la presente divulgación. Por ejemplo, el dispositivo de inserción puede incluir además un deslizador y/o superficies de la cubierta que están alineadas en la etapa 2 del procedimiento de inserción. La superficie inferior **842g** del deslizador y la superficie inferior **844c** de la cubierta se pueden configurar de tal manera que las profundidades **D4** (la profundidad establecida entre **835a** y **844c**), **D5** (la profundidad establecida entre **842a** y **842g**) con relación a las superficies superiores **835a**, **842b** de la cubierta **835** y el deslizador **842** son las mismas o similares.

[0094] Cuando los accesorios respectivos (por ejemplo, las superficies **842**, **844**) están alineados durante el uso, tal alineación indica al usuario que el DIU está en la ubicación correcta correspondiente a la etapa del procedimiento correspondiente. Los accesorios de control de la posición pueden ser configurados de tal manera que los accesorios son accesorios de limitación de fuerza (o fuerza de absorción) que limitan o prohíben el movimiento adicional del deslizador más allá de los lugares designados en la guía alargada. Los accesorios también se pueden configurarse para evitar que el usuario aplique

una fuerza excesiva sobre el deslizador, lo que podría interferir con la colocación del DIU o incluso provocar daños en el dispositivo de inserción.

[0095] Como se muestra en las figuras **9A-9B**, la anchura **w** de la vaina del deslizador **942** y/o de guía alargada **940** es suficientemente estrecha de tal manera que el dedo del usuario o el pulgar pueden controlar y mover el deslizador **942** a lo largo de la guía alargada **940**, sin la capacidad de mover el deslizador **942** más allá de los accesorios de limitación de fuerza en el mango **935** o guía alargada **940**. Por ejemplo, en un aspecto, la guía alargada **940**, el deslizador **942**, y superficies de deslizador **942a**, **942b** cada uno tienen una anchura que impide que el usuario mueva el deslizador **942** más allá de los accesorios de limitación de fuerza **944b**, **944b** de la cubierta del mango **935**. Esta anchura limitada impide que el usuario mueva el regulador más allá de los puntos de alineación.

[0096] Los accesorios de limitación de fuerza mejoran el control de posición del DIU mediante la prevención de que el usuario mueva el DIU fuera de la posición apropiada. Por ejemplo, en el paso 1 correspondiente a las figuras **8D** y las figuras **3A-3D**, el accesorio de limitación de la fuerza **844a** evita que la fuerza aplicada por el usuario al deslizar mueva el deslizador más allá del accesorio de limitación de fuerza **844a**. Debido a que el pulgar del usuario no puede ajustarse a través de la guía alargada más allá del accesorio de limitación de fuerza **844a**, el pulgar del usuario se apoya en el accesorio de limitación de fuerza **844a** y el deslizador **842** no se moverá distalmente. Como se muestra en las figuras **9A-9B**, se evita que el pulgar del usuario se mueva más allá de los accesorios de limitación de fuerza **944a** y **944b** debido a la poca anchura **w** del deslizador **942** y la guía alargada **940**. Preferiblemente, la anchura de la guía alargada **940** o deslizador **942** (o la anchura combinada de múltiples deslizadores) es 0.75 pulgadas (19 mm) o menos, 0.7 pulgadas (17.8 mm) o menos, 0.5 pulgadas (12.7 mm) o menos, 0.35 pulgadas (8.9 mm) o menos, o 0.25 pulgadas (6.3 mm) o menos.

[0097] Cualquier fuerza excesiva aplicada al deslizador por el usuario será transferida completamente a o absorbida por el accesorio de limitación de la fuerza estacionario. Como un beneficio adicional, los accesorios de limitación de fuerza, tales como accesorios de limitación de fuerza **844a** y **844b**, impiden el movimiento indeseable de todo el dispositivo de inserción en su conjunto durante el procedimiento de inserción. Como se mencionó anteriormente, la alineación o coincidencia del deslizador y accesorios de la cubierta pueden proporcionar una señal al usuario que indica que el DIU está en la ubicación correcta correspondiente a la etapa del procedimiento correspondiente.

[0098] Como será apreciado por los expertos en la materia, los accesorios y mecanismos adicionales además de las superficies y la alineación discutidos anteriormente, se pueden utilizar para el control de posición y se contemplan por la presente divulgación. Los accesorios de control pueden incluir accesorios adicionales o diferentes, como se

comprenderá por una persona de experiencia en la técnica. Tales accesorios de control de la posición del deslizador, la cubierta y/o guía alargada pueden incluir atributos físicos tales como formas, características físicas distintivas, ángulos, patrones contornos, colores, tamaños o símbolos visuales, que ayudan al usuario a controlar con precisión la posición del DIU durante todo el procedimiento de inserción. Por ejemplo, los accesorios podrían ser desalineados cuando se producen los pasos de procedimiento definidos y alineados en otros momentos-es decir, mal alineados en pasos de procedimiento definidos 1, 2, y/o 3, y alineados a veces entre dichas etapas. Los accesorios mecánicos también se podrían configurar para coincidir de una manera que no sea por la alineación de las superficies u otros accesorios físicos. En ciertos aspectos, cuando se logra un paso de procedimiento definido de tal manera que un deslizador está en la posición correspondiente apropiada, un dispositivo de inserción puede mostrar una señal visual al usuario que aparece sólo cuando el deslizador está en la ubicación correcta correspondiente a dicho paso de procedimiento. Por ejemplo, el dispositivo de inserción puede mostrar un símbolo de indicador visual, como una imagen, palabra, carácter, número, modelo, cambio de color, etc, siempre que la ubicación del deslizador corresponda a un paso de procedimiento (o cada vez que la ubicación del deslizador no se corresponda con un acto de procedimiento). Los accesorios de indicación del dispositivo de inserción de la presente descripción se discuten en más detalle a continuación.

[0099] Los presentes dispositivos pueden ser configurados para incluir un dispositivo de inserción de mano adaptado y configurado para insertar un DIU o SIU que comprende un elemento alargado interior, una vaina alargada que encierra al menos parcialmente o que rodea el miembro interior alargado, y uno o más accesorios de control para controlar varias características del dispositivo de inserción. Los accesorios de control son además adaptables y configurables para incluir al menos un accesorio de control que controla el movimiento de traslación de la vaina alargada y el miembro interior alargado con relación uno del otro a lo largo del eje longitudinal, y al menos un accesorio de control para controlar uno o más componentes de cuerda del DIU durante el procedimiento de inserción y/o posterior a la inserción. Los accesorios de control de cuerda, mecanismos y métodos de la presente descripción se discuten en más detalle a continuación. Como se apreciará por los expertos en la técnica, cualquier accesorio, mecanismo y método de control de cuerda, se pueden utilizar en combinación con los diversos diseños de dispositivos de inserción descritos en este documento.

[00100] En un aspecto del dispositivo de inserción de la presente descripción, como se ilustra por el ejemplo en las **figuras 10A-10F**, el dispositivo de inserción **1000** tiene un extremo proximal **10** y un extremo distal **20** que comprende un dispositivo de inserción de mano que comprende un miembro alargado interno o émbolo **1034**, una vaina alargada

1032, un mango o cubierta**1035**, una vaina del deslizador**1042** se proyecta o se extiende desde una superficie superior y/o inferior de la cubierta**1035** y es adaptada y configurada para controlar el movimiento de traslación de la vaina alargada **1032** y el miembro interior alargado con relación uno del otro a lo largo de sus ejes longitudinales en una o más de una dirección proximal y/o distal, y al menos un accesorio de control decuerda para controlar una o más cuerdas unidas al DIU(mostrado y descrito anteriormente con respecto a la **figura 2**).Un accesorio de controlde cuerda puede incluir, por ejemplo, un deslizador para cuerda**1046**, como se muestra en las **figuras 10A-10F**. Como se explica en más detalle a continuación, el deslizador de control de cuerda**1046** es adaptable y configurable para controlar de sujeción de las cuerdas, por ejemplo, permitiendo el bloqueo y desbloqueo de una o más cuerdas unidas al DIU.

[00101]La cubierta del dispositivo de inserción **1035** proporciona un cubierta para el extremo proximal de las piezas del dispositivo de inserción, tales como la vaina **1032**, el émbolo **1034**, y el deslizador**1042**. Además,la cubierta**1035** forma un mango configurado para que un operador sujete el dispositivo de inserción durante el uso. La cubierta**1035** incluye una o más ventanas deslizantes o guías alargadas **1040a**, **1040b**, que permiten el acceso del usuario a los deslizadores **1042**, **1046**. Una primera guía alargada **1040a**proporciona una guía a lo largo de la cual el deslizador de control de la vaina **1042** puede deslizarse o moverse durante el funcionamiento. Una segunda guía alargada **1040b**proporciona una guía a lo largo de la cual el deslizador de control de cuerda**1046** puede deslizarse durante la operación. El deslizador**1042** puede ser un deslizadorde vaina que está unido físicamente a la vaina **1032** y está adaptado y configurado para controlar la ubicación y el movimiento de traslación longitudinal de la vaina**1032** con respecto al miembro interior **1034** y al DIU. En un procedimiento de inserción, el dedo pulgar del operador se utiliza para mover los deslizadores **1042**, **1046** a lo largo de sus respectivas guías alargadas **1040a**, **1040a** que se colocan adyacentes entre sí y pueden ser parcial o completamente superpuestas para controlar tanto la vaina alargada **1032** comolas cuerdas del DIU (no se muestra en la **figura 10**), respectivamente.

[00102] Como se puede ver en la **figura 10B**, el dispositivo de inserción **1000** incluye una configuración bilateral,en donde el control de la vaina lado a lado y los deslizador de control de cuerda**1042**, **1046** son accesibles desde la parte superior (parte superior) o inferior (más baja) de superficie de la cubierta/mango **1035**.La configuración bilateral de los deslizadores **1042**, **1046** permite tanto para usuarios zurdos como diestros operar el dispositivo de inserción de la misma manera. La vaina **1032** comprende un material flexible pero rígido que es moldeable o moldeable a la anatomía única de cada paciente.El dispositivo de inserción **1000** es además configurable para incluir uno o más accesorios de limitación de fuerza **1044a**,**1044b** adaptados y configurados para evitar que el usuario

aplique una fuerza excesiva a los deslizadores **1042, 1046**. Uno o más accesorios de limitación de fuerza **1044a, 1044b** se pueden configurar de tal manera que los accesorios se extienden ya sea uno o ambos de la superficie superior e inferior de la cubierta o ambos de la superficie superior e inferior de la cubierta. Los accesorios de limitación de la fuerza **1044a, 1044b** pueden también ser formados integralmente con la cubierta **1035**, como se muestra en la figura **10A-10B**. En al menos algunas configuraciones, al menos uno de dichos accesorios de limitación de fuerza funciona como un accesorio de tope liso en lugar de como uno de tope resistente, con lo cual la fuerza aplicada por el usuario se limita mediante el accesorio de limitación de la fuerza sin necesidad de contacto entre los componentes del dispositivo de inserción o superficies del componente del dispositivo de inserción. Más bien, el accesorio de limitación de fuerza limita la fuerza aplicada por el usuario aplicable a uno o más deslizadores impidiendo o prohibiendo que el dedo del usuario mueva el deslizador más allá de un cierto punto a lo largo del eje longitudinal. Por ejemplo, como se muestra en la **figura 10C**, el dispositivo de inserción **1000** incluye un deslizador de control de la vaina **1042** que tiene una primera superficie **1042a** y una segunda superficie **1042b**, un deslizador de control de cuerda **1046** que tiene al menos una primera superficie **1046a** y una segunda superficie **1046b**, y una cubierta **1035** que tiene una primera superficie **1044a** y una segunda superficie **1044b**. La cubierta **1035** incluye al menos un accesorio de limitación de fuerza correspondiente a las superficies de la cubierta **1044a, 1044b**.

[00103] Como se apreciará por los expertos en la técnica, el accesorio de limitación de fuerza impide que el deslizador se mueva de forma continua en una dirección distal (hacia adelante) cuando se acopla(n) el/los accesorios(s) de limitación de fuerza. Sin el accesorio de limitación de fuerza, el deslizador continuaría moviéndose de forma distal (hacia adelante).

[00104] Como se muestra en las figuras **10A-10F**, el dispositivo de inserción bilateral operativo **1000** puede además estar configurado para comprender una cubierta **1035** que incluye uno o más accesorios de garaje, abertura, cavidad, o de apertura que rodean o abarcan al menos una porción de uno o más deslizadores **1042, 1046** hasta una o más posiciones durante ciertas fases del procedimiento de inserción. Por ejemplo, como se muestra en las figuras **10D-E**, cada uno de los accesorios de limitación de fuerza distal y proximal de la cubierta **1035** comprende una cavidad **1045a, 1045b**. En el paso 1 del procedimiento de inserción, el deslizador de vaina **1042** se encuentra en la primera cavidad **1045a**, cerca del extremo distal de la vaina guía alargada **1040a**. En el paso 3 del procedimiento de inserción, tanto en el deslizador de vaina **1042** como el deslizador de control de cuerda **1046** se encuentran en la segunda cavidad **1045b**, cerca del extremo proximal de las guías alargadas **1040a, 1040b**. El dispositivo de inserción **1000** comprende además uno o más accesorios de alineación, tales como accesorios de superficie de uno o

más deslizadores y cubierta o guías alargadas. Como se muestra en la **figura 10D**, la cubierta incluye una primera superficie **1044a** en el extremo distal de la vaina de guía alargada **1040a** y una segunda superficie **1044b** en el extremo proximal de la vaina de guía alargada. El deslizador de vaina **1042** incluye una primera superficie **1042a** y una segunda superficie **1042b**. Como se muestra en las figuras **10E-F**, el deslizador de control de cuerda **1046** incluye una primera superficie **1046a** y una segunda superficie **1046b**. Como se mencionó anteriormente, la alineación o coincidencia del deslizador y los accesorios de la cubierta pueden proporcionar una señal al usuario que indica que el DIU está en la ubicación correcta correspondiente a la etapa del procedimiento correspondiente. Por ejemplo, las superficies de control de alineación/posición **1044a** y **1042b** están alineadas en el paso 1, como se muestra en la **figura 10D**. Las superficies **1042a** y **1046a** se alinean en el paso 2, como se muestra en la **figura 10E**. Las superficies **1042a**, **1046a** y **1044b** están alineadas en el paso 3, como se muestra en la **figura 10F**. Como se describió anteriormente, los accesorios de limitación de fuerza y los accesorios de alineación son accesorios de control de movimiento liso que no requieren contacto físico entre los accesorios o componentes del dispositivo de inserción. Este accesorio de control de movimiento liso evita el movimiento indeseable del dispositivo de inserción durante el procedimiento de inserción y promueve movimientos lisos del usuario sin interrupciones causadas por componentes del dispositivo de inserción en contacto entre sí.

[00105] Como se muestra en las **figuras 10C-10F**, la alineación de los accesorios de control de posición o las superficies de alineación corresponde a los pasos de procedimiento definidos y posiciones correspondientes del DIU. Además, la alineación de estos accesorios proporciona un mecanismo de limitación de fuerza para evitar más movimientos del deslizador causados por la fuerza aplicada por el usuario. Como se muestra en la **figura 10D**, correspondiente a la configuración de la inserción del dispositivo **1000** durante la etapa 1 del procedimiento de inserción, el deslizador de vaina está en total posición distal a lo largo del eje longitudinal de la guía alargada. La primera superficie del deslizador de vaina **1042a** está alineada con la primera superficie de la cubierta **1044a**, con lo cual el dedo del usuario puede ponerse en contacto simultáneamente con ambas superficies alineadas **1042a** y **1044a**. La primera superficie de la cubierta **1044a** es un accesorio de limitación de fuerza, con lo que el dedo del usuario se topará con la primera superficie de la cubierta **1044a**, y se impide que el usuario deslice el deslizador de vaina **1042** más allá del accesorio de limitación de fuerza **1044a**. Preferiblemente, la anchura combinada de los dos deslizadores es suficientemente estrecha para evitar que el dedo del usuario entre en cualquiera de las cavidades **1045a**, **1045b**.

[00106] Como se muestra en la **figura 10E**, correspondiente a la configuración del dispositivo de inserción durante el paso 2 del procedimiento de inserción, el deslizador de

vaina y el deslizador de control de cuerda están cada uno en una posición intermedia a lo largo del eje longitudinal de la guía alargada. Durante los pasos 1 y 2, el deslizador de control de cuerda puede estar dispuesto en una total posición distal de la guía alargada **1040b**, y el deslizador de control de cuerda se puede colocar en la total posición distal de la guía alargada **1040b**. A medida que el usuario desliza el deslizador de la vaina hacia atrás a lo largo de la guía alargada **1042**, el deslizador de vaina **1042** se acerca al deslizador de control de cuerda **1046**. Eventualmente, la segunda superficie **1042a** del deslizador de vaina **1042** y la primera superficie del deslizador de control de cuerda **1046a** están alineadas, lo que significa que el DIU está en la posición adecuada correspondiente a la etapa 2.

[00107] Como se muestra en la **figura 10F**, que corresponde a la configuración del dispositivo de inserción **1000** durante el paso 3 del procedimiento de inserción, el deslizador de vaina **1042** y el deslizador de control de cuerda **1044** están en total posición proximal a lo largo del eje longitudinal de las guías alargadas **1040a**, **1040b**. La segunda superficie del deslizador de vaina **1042b** está alineada con la primera superficie de control de cuerda **1048a**, y el usuario desliza simultáneamente tanto el deslizador de vaina como el deslizador de control de cuerda **1048** hacia atrás, hacia la segunda superficie de la cubierta **1044a**. Al llegar a la etapa 3 del procedimiento de inserción, los dedos del usuario hacen contacto con ambas superficies alineadas **1042b** y **1046a**, así como con la segunda superficie de la cubierta **1044b**. La segunda superficie de la cubierta **1044b** es un limitador de la fuerza debido a que el dedo del usuario se apoya en la segunda superficie de la cubierta **1044b** y el usuario es por lo tanto impedido de deslizar la primera superficie del deslizador de vaina **1042a** y la primera superficie del deslizador de control de cuerda **1046a** más allá del accesorio de limitación de fuerza **1044b**.

[00108] El deslizador de vaina **1042** y el deslizador de control de cuerda **1046** se pueden configurar de manera que pueden estar o no unidos físicamente entre sí. Por otra parte, el deslizador de vaina **1042** y el deslizador de control de cuerda **1046** se pueden configurar para que puedan trasladarse o deslizarse libremente independientemente uno del otro. La anchura combinada del deslizador de vaina **1042** y el deslizador de control de cuerda **1046** tienen un ancho suficiente para permitir que el dedo o el pulgar de un usuario controle y mueva los deslizadores a lo largo de sus respectivas guías alargadas **1040a**, **1040b**. En al menos algunas configuraciones, el control y el movimiento de los deslizadores se realizan simultáneamente. La cubierta **1035** incluye uno o más garajes, cavidades, o aberturas que están configuradas para rodear o cubrir al menos una porción de uno o más deslizadores. Por ejemplo, como se muestra en la **figura 10C**, los accesorios limitantes de fuerza **1044a** y **1044b** de la cubierta **1035** comprenden cada uno una cavidad **1045a**, **1045b**. En el paso 1 del procedimiento de inserción, el deslizador de vaina **1042** está al menos parcialmente, dentro de la primera cavidad **1045a** durante al menos parte del procedimiento, cerca del

extremo distal de la guía alargada. En el paso 3 del procedimiento de inserción, el deslizador de vaina **1042** y el deslizador de control de cuerda **1046** están a la vez, al menos parcialmente, dentro de una segunda cavidad **1045b**, cerca del extremo proximal **10** de las guías alargadas **1040a**, **1040b**. Como se describió anteriormente, los accesorios de limitación de fuerza del dispositivo de inserción **1000** pueden ser accesorios de control de movimiento liso que no requieren contacto físico entre los accesorios del dispositivo de inserción. Este accesorio de control de movimiento liso evita el movimiento indeseable del dispositivo de inserción durante el procedimiento de inserción y promueve movimientos lisos del usuario sin interrupciones causadas por componentes del dispositivo de inserción en contacto entre sí. Además, la alineación o coincidencia del deslizador y los accesorios de la cubierta pueden proporcionar una señal al usuario que indica que el DIU está en la ubicación correcta correspondiente a la etapa del procedimiento correspondiente.

[00109] Como se muestra en la **figura 11**, el extremo distal (hacia delante) de la vaina de movimiento del deslizador es configurable de manera que el extremo distal **20** del control de vaina de guía alargada **1140**, y el límite proximal del movimiento del deslizador de control de la vaina **1142** se define por el extremo proximal **10** de la vaina de control de guía alargada **1140**. Además del control de la vaina de guía alargada **1140**, el dispositivo de inserción **1100** comprende además un deslizador de control de cuerda **1146** que es adaptable y configurable para moverse dentro de la guía alargada **1140**. El deslizador de control de cuerda **1146** está configurado de tal manera que tiene dos protuberancias **1146a**, **1146b** que se extienden por encima de la superficie superior **30** del mango **1135**. Un canal **1136c** se forma en el deslizador de control de cuerda **1146** entre las dos protuberancias **1146a**, **1146b**. Cuando el usuario desliza el deslizador de control de la vaina **1142** proximalmente a la posición donde el pulgar del usuario hace contacto tanto con el deslizador de control de la vaina **1142** como con el deslizador de control de cuerda **1146**, el deslizador de control de la vaina **1142** está dimensionado de tal manera que se pueda deslizar entre el canal **1136c** formado en el deslizador de control de cuerda **1146**. Cuando el deslizador de control de la vaina **1142** y el deslizador de control de cuerda **1146** se avanzan en una dirección más distal **20**, el deslizador de control de vaina se encaja dentro del canal del deslizador de control de cuerda **1146** de tal manera que los dos deslizadores crean un único perfil que se extiende desde la cubierta **1135**. Por otra parte, la alineación de ambos deslizadores envía información al usuario que el deslizador de control de la vaina está en la posición adecuada para el paso 2. La retroalimentación puede ser táctil, visual o audible. Cuando el usuario desliza el deslizador de control de la vaina **1142** y el deslizador de control de cuerda **1146** de forma simultánea durante la transición del paso 2 al paso 3 del procedimiento de inserción, ambos deslizadores **1142**, **1146** hacen contacto con el extremo distal de la guía alargada **1140**, prohibiendo así que el usuario mueva más los deslizadores en dirección

distal. El movimiento distal del deslizador de vaina **1142** también se ve obstaculizado debido a que el deslizador de control vaina **1142** y el deslizador de control de cuerda **1146** se mueven de forma simultánea por parte del usuario. Este mecanismo envía información al usuario, indicando que el paso 3 del procedimiento de inserción se ha logrado.

[00110] En otro ejemplo, el dispositivo de inserción incluye varios deslizadores de vaina o varios deslizadores de cuerda. Así, por ejemplo, el deslizador de control de cuerda **1146** puede ser formado a partir de dos deslizadores **1146b**, **1146c** distintas que están configurados para operar independientemente y en donde cada deslizador controla una de las dos cuerdas en el dispositivo DIU.

[00111] En otro aspecto, como se muestra en las figuras **12A-12B**, el dispositivo de inserción **1200** que tiene una vaina alargada **1232** y un mango **1235**, incluye un deslizador de vaina **1242** y un deslizador de control de cuerda **1246** en el mango **1235**. Como en la configuración representada en las figuras **10A-10F**, el deslizador de vaina **1242** se desliza en una dirección proximal **10** y distal **20** a lo largo de una vía definida por una primera guía alargada **1240a**, y el deslizador de control de cuerda **1246** es móvil a lo largo de una vía definida por una segunda guía alargada **1240b**. En este aspecto, los límites distales y proximales de movimiento para los deslizadores **1242**, **1246** pueden incluir elementos de guía alargadas tales como superficies de control de movimiento resistente **1241a**, **1241b**, **1241c**, **1241d**, en lugar de cavidades del dispositivo de inserción **1000** que se ilustran en las figuras **10A-10F**. El límite distal de movimiento del deslizador de vaina **1242** es el accesorio de control de movimiento resistente **1241a** de la guía alargada **1240a**, y el límite proximal para el movimiento del deslizador de vaina **1242** es el accesorio de control de movimiento resistente **1241b** de la guía alargada **1240a**. El límite distal de movimiento del deslizador de control de cuerda **1246** es el accesorio de control de movimiento resistente **1241c** de la guía alargada **1240b**, y el límite proximal de movimiento del deslizador de control de la cuerda es el accesorio de control de movimiento resistente **1241d** de la guía alargada **1240b**.

[00112] En el paso 1 del procedimiento de inserción (posición no mostrada), el deslizador de vaina **1242** se encuentra en la posición más distal en el accesorio de control de movimiento resistente **1241a** de la guía alargada **1240a**, y el deslizador de control de cuerda **1246** es la posición más distal en el accesorio de control de movimiento resistente **1241c** de la guía alargada **1240b**. En el paso 2 del procedimiento de inserción (posición no mostrada), el deslizador de vaina **1242** está en una posición media, situada en algún lugar a lo largo de la longitud de la guía alargada, con el deslizador de control de cuerda **1246** que está en total posición distal en el accesorio de control de movimiento resistente **1241c** de la guía alargada **1240b**. En el paso 3 del procedimiento de inserción (posición no mostrada), el deslizador de vaina **1242** y el deslizador de control de cuerda **1246** se alinean y se encuentran en el accesorio de control de movimiento resistente proximal **1241d** de la guía

alargada **1240b**. Aunque el límite proximal de movimiento para el deslizador de vaina **1242** se configura como un accesorio de control de movimiento proximal **1241b** de la guía de vaina alargada **1240a**, el procedimiento de inserción se completa en el paso 3 cuando el deslizador de vaina **1242** está alineado con el accesorio de control de movimiento resistente proximal **1241d** de guía alargada **1240b**. Un área hueca opcional, muesca, hoyo o hendidura **1248** se pueden proporcionar en una superficie proximal del mango **1235** en donde se pueden mantener una o más cuerdas.

[00113] Como se comprenderá por las personas de habilidad en la técnica, los dispositivos de inserción de la presente divulgación pueden incluir cualquier combinación adecuada de accesorios de control de posición, incluyendo, pero no limitado a, accesorios de control de movimiento resistente, accesorios de control de movimiento liso, accesorios de limitación de fuerza, cavidades, o similares. En aras de la claridad y la concisión, todas las posibles combinaciones de tales características no se discuten en detalle en este documento, pero tales combinaciones se incluyen en el dispositivo de inserción de la presente descripción.

[00114] Los dispositivos de inserción de la divulgación también se pueden configurar para incluir un dispositivo de inserción del DIU de mano que comprende además un elemento alargado interior, una vaina alargada que encierra al menos parcialmente o que rodea el miembro interior alargado, y uno o más accesorios de control para controlar diversas características del dispositivo de inserción. Los accesorios de control incluyen, pero no se limitan a, al menos un accesorio de control que controla el movimiento de traslación de la vaina alargada y el miembro interior alargado con relación uno del otro a lo largo del eje longitudinal en una o ambas de una dirección proximal y distal, y un accesorio de control al menos para el control de una o más cuerdas que van con el DIU durante el procedimiento de inserción y/o posterior a la inserción. El deslizador de vaina y el deslizador de control de la cuerda están configurados de tal manera que los reguladores tienen una configuración telescópica. Los accesorios de control de cuerda, mecanismos y métodos de la presente descripción se discuten en más detalle a continuación. Como se apreciará por los expertos en la técnica, tales accesorios de control de cuerda, mecanismos y métodos se pueden utilizar en combinación con las diversas configuraciones de los dispositivos de inserción descritas en este documento.

[00115] Como se ilustra por el ejemplo en las **figuras 13A-13B**, el dispositivo de inserción **1300** comprende una vaina alargada **1332**, un miembro interior alargado o pistón (no mostrado), un mango o cubierta **1335**, al menos una guía alargada, un primer deslizador **1342** para controlar el movimiento de traslación de la vaina alargada **1332** y el miembro interior alargado con relación uno del otro a lo largo de sus ejes longitudinales, y un deslizador de control de cuerda **1346** para el control de una o más cuerdas unidas al DIU. El accesorio de control de cuerda puede incluir un deslizador para cuerda **1346**, como se muestra en las

figuras 13A-13B. Como se explica en más detalle a continuación, el deslizador de control de cuerda**1346** puede controlar el bloqueo y desbloqueo de una o más cuerdas unidas al DIU. La cubierta del dispositivo de inserción **1335** es adaptable y configurable para proporcionar una cubierta para las piezas del dispositivo de inserción, tales como la vaina **1332**, el émbolo, y deslizadores **1342**, **1346**, y proporciona un identificador para que el operador mantenga el dispositivo de inserción durante el funcionamiento. La cubierta**1335** es además adaptable y configurable para incluir una ventana deslizante o guía alargada que permite el acceso de usuarios a los deslizadores **1342**, **1346**. La guía alargada se puede configurar como se ilustra en las **figuras 13 A-B** para incluir múltiples guías alargadas **1340a,1340b** que proporcionan una guía **1340** a lo largo donde los deslizadores **1342**, **1346** pueden deslizarse durante la operación. Como se apreciará por los expertos en la técnica, el movimiento de los deslizadores a lo largo de una o más guías alargadas puede ser uno o más de concurrente o independiente, en cualquier momento dado durante el procedimiento. Como se ilustra,el deslizador**1342** es un deslizadorde vaina que es acoplable a la vaina **1332** y directamente controla la ubicación y el movimiento de traslación longitudinal de la **vaina 1332** con respecto al miembro interior alargado y al DIU. El deslizador **1346** es un deslizador de control de la cuerda (por ejemplo, un deslizador de bloqueo o liberación de cuerda). En un procedimiento de inserción, el dedo pulgar del operador se utiliza para mover ambos deslizadores **1342**, **1346** proximal y distalmente a lo largo de las respectivas guías alargadas **1340a**, **1340b** para controlar la vaina **1332** y las cuerdas del DIU, respectivamente. Como puede verse en la **figura 13B**, el dispositivo de inserción **1300** es configurable para incluir una configuración bilateral,en donde los deslizadores **1342**, **1346** son accesibles desde cualquiera de las **30** primeras (parte superior) o**40**caras inferiores (inferior) o superficie del mango **1335**. Por otra parte, la configuración telescópica del deslizador permite la operación por un usuario zurdo o diestro sin la necesidad de una configuración bilateral con accesorios de control del deslizador en la parte superior e inferior del mango/cubierta.

[00116] Como se ilustra en las **figuras 13A-B**, el deslizador de vaina**1342** y el deslizador de control de cuerda**1346** se desplazan a lo largo de la guía alargada a lo largo de un eje longitudinal en una dirección proximal o distal. En el extremo distal de la guía está una cubierta con una cavidad **1345** en donde al menos una parte del deslizador puede ser avanzado. Los deslizadores **1342**, **1346** tienen una configuración telescópica, la cual desliza al menos un deslizador dentro de o a través de al menos otro deslizador a lo largo del eje longitudinal. Como se apreciará por las personas de habilidad en la técnica, aunque el deslizador de vaina**1342** se desliza a través del deslizador de control de cuerda**1346** en la configuración que se muestra en las **figuras 13A-13B**, la divulgación también incluye

diseños en los que el deslizador de control de cuerda**1342** se desliza dentro o a través del deslizador de vaina**1346**.

[00117] En configuraciones alternativas, un primer deslizador puede incluir un deslizador de émbolo en lugar de un deslizador de vaina. La configuración telescópica de los deslizadores permite un dispositivo de inserción más ágil, compacto y de tamaño reducido. Además, esta configuración puede ayudar a evitar la confusión de los usuarios ya que los deslizadores se mueven a lo largo de la misma ruta en la guía alargada. Como con el ejemplo anterior, un área hueca opcional, muesca, hendidura o escisión **1348** se pueden proporcionar en una superficie proximal del mango**1335** en donde una o más cuerdas pueden ser mantenidas.

[00118] El dispositivo de inserción **1400** de las **figuras 14A-14B**, es similar al dispositivo de inserción **1300** de las **Figuras 13A-13B**, pero el dispositivo de inserción**1400** es además configurable para comprender una primera cavidad **1445a** y una segunda cavidad **1445b** en el mango **1435**. Durante el paso 3 del procedimiento de inserción, el deslizador de vaina **1442** y el deslizador de control de cuerda**1446** están en la posición más proximal **10** a lo largo del eje longitudinal de la guía alargada**1440**, y al menos parcialmente rodeados por la cavidad proximal **1445b**. Accesorios adicionales de indicación visual **1460**, **1460''**, **1460'''** se muestran. Los accesorios de indicación visual se pueden proporcionar en la vaina alargada **1432**, el mango **1435**, o ambos. Los números 1, 2, y 3 en los componentes del dispositivo de inserción proporcionan una indicación visual al usuario de las posiciones apropiadas de los componentes del dispositivo de inserción durante las múltiples fases del procedimiento de inserción. Los indicadores visuales, tales como los números, se pueden aplicar de cualquier forma adecuada incluyendo, pero no limitado a, impresión, grabado, moldeo, talla, y similares. Por otra parte, los indicadores visuales pueden estar situados de tal modo que sean visibles sólo durante ciertos aspectos del procedimiento, y no sean visibles durante otros aspectos del procedimiento.

[00119] Al igual que con otras configuraciones descritas anteriormente, la alineación de ciertos accesorios de control o superficies es configurable para corresponder a un paso de procedimiento definido y la posición del DIU correspondiente, por ejemplo, como se muestra en las **figuras 15A-15C**. Como se muestra en la **figura 15A**, el dispositivo de inserción **1500** se representa como si fuera configurado durante el paso 1 del procedimiento de inserción con el deslizador de vaina**1542** que se encuentra en una posición totalmente distal **20** a lo largo del eje longitudinal de la guía alargada **1540**. Como se muestra en la **figura 15B**, que representa al dispositivo de inserción **1500** como si fuera configurado durante el paso 2 del procedimiento de inserción, el deslizador de vaina**1542** y el deslizador de control de cuerda**1546** están cada uno en una posición media o intermedia con relación a un extremo proximal y el extremo distal de la guía alargada **1540** a lo largo del eje

longitudinal de la guía alargada, en un lugar entre los extremos distal y proximal de la guía alargada. A medida que el usuario desliza el deslizador de vaina **1542** proximal a lo largo de la guía alargada **1540** en la transición de la etapa 1 a la etapa 2, el deslizador de vaina **1542** se acerca al deslizador de control de cuerda **1546** y se desliza por debajo o a través de una cavidad en el deslizador de control de cuerda **1546** de manera telescópica.

[00120] Como se muestra en la **figura 15B**, una superficie del deslizador de vaina **1542** se alinea con una superficie del deslizador de control de cuerda **1546** para formar una interfaz lisa donde el pulgar de un usuario se encuentra con ambos deslizadores simultáneamente, o sustancialmente de forma simultánea. Como se muestra en la **figura 15B**, en el paso 2, una primera superficie de deslizador de vaina **1542a** y una primera superficie de deslizador de cuerda **1546a** están alineadas, lo que significa que el DIU está en una posición apropiada correspondiente al paso 2. En el paso 3, como se ilustra en la **figura 15C**, que corresponde a la configuración del dispositivo de inserción **1500** durante el paso 3 del procedimiento de inserción, la alineación de la primera superficie de deslizador de control de vaina **1542a** y la primera superficie de control de cuerda **1546a** permite al usuario mover simultáneamente los dos deslizadores en sincronización desde el paso 2 al paso 3. Como se muestra en la **figura 15C**, que corresponde a la configuración de los dispositivos de inserción en el paso 3 del procedimiento de inserción, el deslizador de vaina **1542** y el deslizador de control de cuerda **1546** se encuentran en una posición proximal a lo largo del eje longitudinal de la guía alargada **1540**. Cuando los deslizadores se retraen proximalmente, una segunda superficie del deslizador de control de vaina **1542b** colinda con una superficie proximal de guía alargada **1540b**.

[00121] Como se discutió anteriormente, los dispositivos de inserción de la presente descripción pueden incluir uno o más deslizadores, tal como un deslizador de control de cuerda para controlar la característica de liberación de cuerda y un deslizador de vaina o émbolo para controlar el movimiento de traslación de la vaina alargada y del miembro interior alargado con relación uno del otro a lo largo de sus ejes longitudinales. Como se discutió anteriormente, los dispositivos de inserción pueden incluir una o más guías alargadas en donde los deslizadores se deslizan a lo largo del eje longitudinal del dispositivo de inserción. En las configuraciones anteriores, un deslizador simple y la configuración de guía alargada ha sido discutida por el bien de la sencillez y la concisión. En las configuraciones anteriores, tales como las mostradas en las **figuras 6, 8, y 10-15**, el movimiento del deslizador puede causar movimiento de traslación simple y directo de los componentes del dispositivo de inserción correspondiente -por ejemplo, el deslizador de vaina puede estar unido directamente a la vaina, por lo que cuando el deslizador de vaina se mueve hacia atrás a una distancia dada, la vaina también se mueve hacia atrás a la misma distancia. Como se entenderá por los expertos en la técnica, mecanismos adicionales de

operación para los accesorios de control se prevén para el dispositivo de inserción de la presente descripción. Los dispositivos de inserción de la presente divulgación pueden incluir cualquier número de una variedad de diferentes mecanismos de operación para la transformación de movimiento de entrada de un usuario en movimiento de traslación o de rotación de los componentes del dispositivo de inserción, tales como los mecanismos disponibles y conocidos por los expertos en la técnica. Por ejemplo, los dispositivos de inserción pueden incluir un sistema de manivela, un sistema de pistón, un sistema rotatorio, un sistema de palanca oscilante, un sistema de trinquete, un sistema de piñón y cremallera, un sistema de engranajes, un sistema hidráulico, un sistema de resorte, un sistema de mecanismo de Ginebra, o similares, así como combinaciones de cualquiera de tales sistemas.

[00122] En una clase general de configuraciones, como se muestra en las **figuras 16A-16C**, el dispositivo de inserción incluye un deslizador**1642** situado dentro de una guía alargada**1640** que controla un sistema de conexión **1650**. Las configuraciones ilustradas en las **figuras 16A-C** son configurables para reducir un recorrido total requerido por el usuario para lograr las diversas posiciones durante el uso del dispositivo. Como se apreciará mediante la revisión de las figuras, se puede lograr un multiplicador de viajes de tal manera que un movimiento dado del usuario se magnifica y por lo tanto requiere menos movimiento real del usuario sobre el deslizador. Por lo tanto, el movimiento logrado en el mango no es de 1:1 del movimiento logrado en el extremo distal del dispositivo. En la configuración ilustrada en las **figuras 16A-16C**, el sistema de conexión comprende una o más varillas **1651**, **1651'**, **1651''** y pasadores **1652**, **1652'**, **1652''**. El sistema de enlace se une a un miembro de traslación tal como la vaina, el émbolo, o un accesorio de control de cuerda. Como se ilustra en las **figuras 16A-16C**, el deslizador**1642** se mueve a lo largo de la guía alargada**1640**, y el deslizador controla un sistema de conexión **1650** que está unido a y mueve la vaina **1632**. Como se entenderá por los expertos en la técnica, los componentes del sistema de conexión son ajustables para corresponder a distancias objetivo para el movimiento de la vaina durante, por ejemplo, las fases 1, 2, y 3 del procedimiento de inserción del DIU. En el aspecto ilustrado en las **figuras 16A-16C**, el sistema de conexión **1650** está fijado en el extremo proximal del sistema de conexión **1650**, y el sistema de conexión **1650** está unido a la vaina en el extremo distal del sistema de conexión **1650**.

[00123] Un aspecto similar se ilustra en las **figuras 17A-17C**. El sistema de manivela **1750** cuenta con una o más varillas **1751**, **1751'** y pasadores **1752**, **1752'**, **1752''**. Sin embargo, en esta configuración, el sistema de manivela **1750** se acopla con el deslizador**1742** en su extremo distal **20** y con un engranaje **1753** en su extremo proximal **10**. El sistema de manivela está posicionado dentro del mango **1735** y al menos una porción del sistema de manivela **1750** opera dentro de la guía alargada **1740**. El sistema de manivela **1750** es

además configurable para incluir un miembro de dial de rotación o el engranaje **1753** unido al extremo proximal del sistema de manivela **1750** para limitar o controlar el movimiento del extremo proximal del sistema de manivela **1750**. Cuando el engranaje **1753** se hace girar alrededor de un eje central, la posición longitudinal del deslizador de control de la vaina **1742** se mueve proximalmente cuando los engranajes se mueven en el sentido contrario a las agujas del reloj, como se muestra en las figuras 17A-C. El punto de pivote mostrado **1752''** es configurable de manera que permanece estacionario durante el movimiento representado en las **figuras 17**. Cuando el punto de pivote **1752''** permanece estacionario, se reduce el movimiento lineal total requerido por el usuario. Esto facilita la operación con una sola mano por un usuario durante su uso.

[00124] En otra clase general de configuraciones, como se ilustra en las **figuras 18A-18B**, el dispositivo de inserción **1800** incluye una palanca **1842** unida a un sistema de engranajes **1855** que incluye un primer engranaje **1856**, en donde el primer engranaje **1856** mueve un segundo engranaje **1857**, en donde el segundo engranaje **1857** está unido a la vaina **1832**. Cuando la palanca **1842** es accionada por el operador del dispositivo de inserción, por ejemplo, apretando la palanca, el primer engranaje **1856** hace que el segundo engranaje **1857** se mueva proximalmente, moviendo de este modo la vaina **1832** proximalmente. El dispositivo de inserción **1800** puede incluir además un resorte (no mostrado) fijado a la palanca **1842**, en donde el resorte (no mostrado) proporciona una fuerza contraria a la fuerza de entrada del usuario aplicada a la palanca **1842**. El dispositivo de inserción **1800** es además configurable para incluir un mecanismo de trinquete, por lo que el resorte devuelve la palanca **1842** a su posición de partida sin causar que la vaina se mueva distalmente.

[00125] En otra forma de realización, como se ilustra en las **figuras 19A-19B**, el dispositivo de inserción **1900** incluye al menos un engranaje o cremallera **1957** situado dentro de la cubierta del mango **1935** fijada a la palanca **1942**. Cuando la palanca **1942** es presionada por el operador, la rueda dentada **1957** mueve un trinquete **1958** unido a la vaina **1932**, por el que el engranaje **1957** mueve la vaina de forma proximal.

[00126] En otras realizaciones, como se ilustra en las figuras **20A-20D**, **21A-21D**, y **22A-22C**, los dispositivos de inserción incluyen accesorios de control de posición, tales como botones **2042**, **2046** que exhiben movimiento vertical en lugar de un movimiento longitudinal a lo largo de una guía alargada. De esta manera, el operador del dispositivo de inserción puede presionar hacia abajo uno o más botones para activar los accesorios de control de posición. Por ejemplo, como se ilustra en las **figuras 20A 20D**, los dispositivos de inserción incluye un primer botón **2042** que es un botón de control de posición de la vaina, y un segundo botón **2046** que es un botón de control de cuerda en la cubierta **2035**. El botón de control de cuerda activa una característica de desbloqueo de cuerda; accesorios de control de cuerda a modo de ejemplo se discuten en más detalle a continuación. Como se

ilustra en las **figuras 20A-20D**, se presiona el primer botón hacia abajo en el paso 1 para retraer la vaina. En el paso 2, una superficie del primer botón y una superficie del segundo botón se alinean. En el paso 3, el primer y segundo botón se presiona hacia abajo para retraer aún más la vaina y activar el accesorio de control de cuerda, tal como una característica de desbloqueo de cuerda. Después que se completó el paso 3, las superficies de los botones se pueden alinear con la cubierta **2035** que proporciona un accesorio de limitación de fuerza para prevenir el movimiento adicional hacia abajo de los botones. En otras formas de realización, el movimiento adicional de los botones se impide mediante un tope resistente o un accesorio de control de movimiento liso, tales como los accesorios que se describen en detalle a lo largo de la descripción detallada de esta memoria descriptiva. Como se ilustra en las **figuras 20A-20D**, los botones puede ser telescópicos con respecto uno del otro, mediante el cual un primer botón se mueve a través o dentro del segundo botón. La realización ilustrada en las **figuras 21A-21D** es similar a la realización ilustrada en las **figuras 20A 20D**, excepto que el botón de control de posición de la vaina **2142**, y el botón de control de cuerda **2146** se encuentran lado a lado en la cubierta **2135** en vez de en una configuración telescópica.

[00127] Las **figuras 22A-22C** ilustran un mecanismo de acción de los botones de control de posición de la vaina que se describen en las **figuras 20A 20D** y **21A-21D**, de acuerdo con un ejemplo de realización de la presente descripción. Como se ilustra en las **figuras 22A-22C**, el botón de control de la vaina **2242** posicionada en la cubierta **2235** hace contacto con un accesorio de vaina **2232r** durante una o más fases del procedimiento de inserción. Por ejemplo, el accesorio de cubierta puede incluir una rampa o superficie inclinada. Cuando se pulsa el botón hacia abajo por el operador, la fuerza de entrada se traslada desde el botón hasta un accesorio o superficie **2242a** del botón. El accesorio de botón o la superficie **2242a** empuja contra el accesorio de cubierta **2232r** y mueve la vaina en dirección hacia atrás. Adicional o alternativamente, como se comprenderá por las personas de habilidad en la técnica, el dispositivo de inserción puede estar configurado para empujar el émbolo distalmente en lugar de empujar la vaina de forma proximal. Como puede verse en las **figuras 22A-22C**, el accesorio de botón **2242a** se mueve a lo largo de la rampa o superficie con ángulo **2232r**, lo que permite el movimiento hacia abajo simultáneo del botón **2242** y el movimiento longitudinal de la vaina **2232**. Este mecanismo de acción es un ejemplo no limitativo de las formas de realización previstas por la presente descripción. Cualquier accesorio y mecanismo adecuado se incluyen en la presente descripción, como se entenderá por los expertos en la técnica. Por ejemplo, el dispositivo de inserción puede incluir un sistema de engranajes para permitir el movimiento hacia abajo simultáneo del accesorio de control de posición de la vaina y el movimiento longitudinal de la vaina.

[00128] Como se describió anteriormente, la preservación de una forma de cúpula de perfil bajo en el extremo distal de la inserción del dispositivo evita o reduce el trauma durante el proceso de inserción, así como el escape prematuro del DIU desde el dispositivo de inserción durante el proceso de inserción. En ciertas formas de realización del dispositivo de inserción, con el fin de pasar a través del cuello uterino y sin aumento de la resistencia, el dispositivo de inserción debe ser posicionado en la punta distal del tubo de tal manera que los brazos y las manos del DIU se presionan entre sí y forman una configuración atraumática en la punta del dispositivo de inserción. Los dispositivos de inserción de la presente descripción son además adaptables para incluir uno o más accesorios de control de movimiento dimensionales asociados con la vaina y/o émbolo para proporcionar un mayor control de la distancia entre el émbolo, la vaina, y el DIU, de tal manera que el DIU se mantiene de forma segura en la posición apropiada durante uno o más pasos del procedimiento de inserción. Alternativamente o además de los accesorios de control de posición mencionados anteriormente que están asociados con los deslizadores, guías alargadas y cubierta, la vaina y/o émbolo pueden incluir accesorios de control de posición separados directamente unidos o asociados con la vaina o el émbolo en sí. Estas características pueden incluir características dimensionales de control de movimiento para controlar con precisión la distancia entre la punta del émbolo y la punta de la vaina. Por ejemplo, como se ilustra en las realizaciones de ejemplo de las figuras **23A-23C**, el dispositivo de inserción puede incluir una vaina **2332** y un émbolo **2334**, en donde uno o ambos del émbolo **2334** y la vaina **2332** comprenden cada uno, uno o más accesorios de control de posición asociados con los mismos. Por ejemplo, el émbolo **2334** puede incluir un primer accesorio de control de movimiento **2338** que tiene una primera superficie **2338a** de control de movimiento y una segunda superficie **2338b** de control de movimiento en una superficie opuesta. El émbolo **2334** puede incluir, además, un segundo accesorio de control de movimiento **2339** que tiene una primera superficie **2339a** de control de movimiento. Como se representa, la primera superficie de control de movimiento **2338a** del primer accesorio de control de movimiento **2338** está configurada para mirar y oponerse a la primera superficie de control de movimiento **2339a** del segundo accesorio de control de movimiento **2339**. La vaina **2332** es además adaptable y configurable para incluir uno o más primer accesorio de control de movimiento **2336** que tiene una primera superficie de control de movimiento **2336a** configurada para mirar al primer accesorio **2338a** de control de movimiento del primer accesorio de control de movimiento **2338** del émbolo **2334** y una segunda superficie de control de movimiento opuesta **2336b** configurada para mirar al primer accesorio **2339a** de control de movimiento del segundo accesorio de control de movimiento **2339** del émbolo **2334**. La vaina **2332** es además adaptable para incluir accesorios adicionales de control de movimiento, tales como uno o más segundos

accesorios de control de movimiento **2337a** en un extremo distal y uno o varios terceros accesorios de control de movimiento **2337b** proximal posicionados con respecto al segundo accesorio de control de movimiento. Como se apreciará por los expertos en la técnica, los accesorios de control de movimiento **2336**, **2337** ilustrados en la sección transversal mostrada en las **Figuras 23a-c** pueden ser accesorios distintos colocados a intervalos en la superficie interior de la vaina, o pueden formar un anillo continuo alrededor de una superficie interior de la vaina.

[00129] Como se ilustra en las figuras **23A-23C**, los diversos accesorios de control de posición o accesorios de control de movimiento, así como las diversas superficies de control de movimiento, son localizables en diferentes posiciones a lo largo del eje longitudinal del dispositivo de inserción **2300**. Al igual que los accesorios de control de posición descritos anteriormente, estas características son adaptables para corresponder a las distintas fases del procedimiento de inserción del DIU. Estos accesorios de control de movimiento o superficies de control de movimiento son configurables para controlar la posición de los componentes del dispositivo de inserción durante la inserción, incluyendo las posiciones relativas del DIU, la vaina, y el émbolo.

[00130] Por ejemplo, en el paso 1 de un procedimiento de inserción que se ilustra en la **figura 23A**, una superficie proximal del accesorio de control de movimiento del émbolo distal **2338** hace contacto con una superficie distal del primer accesorio de control de movimiento de la vaina **2336** de tal manera que la primera superficie **2338a** de control de movimiento del accesorio de control de movimiento del émbolo distal **2338** hace contacto con la primera superficie **2336a** de control de movimiento del primer accesorio de control de movimiento de la vaina **2336**, impidiendo de este modo el movimiento adicional del émbolo en la dirección proximal y de la vaina en la dirección distal. De esta manera, las superficies de control de movimiento **2336a** y **2338a** son superficies de control de movimiento resistente con respecto una de la otra. Como se apreciará por las personas de habilidad en la técnica, estas características o superficies también pueden incluir accesorios de control de movimiento liso o superficies que simplemente impiden en lugar de prohibir el movimiento adicional. Por ejemplo, como se ilustra en la **figura 23D-E**, la vaina **2332** incluye uno o más accesorios de control de movimiento liso **2337a**, **2337b** posicionados distalmente. En funcionamiento, para el dispositivo representado en la **figura 23D**, la vaina **2332** incluye al menos un accesorio de control de movimiento **2337c** que es un recorte o retén que es conformable a una forma o perfil de un DIU o una porción del mismo. Por ejemplo, el retén **2337c** permite que las manos del DIU (no mostradas) descansen en el mismo y se alinean correctamente el DIU a lo largo del eje longitudinal de la vaina **2332**. Además, uno o más retenes **2337a** se pueden colocar en lugares limitados que se encuentran

en el plano alrededor de una circunferencia interior de la vaina 2332 para alinear correctamente los brazos del DIU en el plano antes de su despliegue dentro de la paciente.

[00131] En el paso 2 del procedimiento de inserción ilustrado en la **figura 23B**, la vaina 2332 se retrae en la dirección proximal (o el émbolo se hace avanzar distalmente) de tal manera que el primer accesorio de control de movimiento de la vaina 2336 se acerca al posicionado proximalmente o al segundo accesorio de control de movimiento del émbolo 2339. El dispositivo de inserción 2300 se puede configurar para incluir uno o más accesorios adicionales de control de movimiento, como un segundo accesorio de control de movimiento de la vaina 2337a y un tercer accesorio de control de movimiento de la vaina 2337b. Estos accesorios de control de movimiento pueden ser accesorios de control de movimiento liso que simplemente impiden el movimiento adicional de la vaina 2332 y el émbolo 2338 uno respecto del otro y/o proporcionan una indicación, tal como retroalimentación táctil, para el operador del dispositivo de inserción que el dispositivo de inserción 2300 ha logrado una fase intermedia del procedimiento de inserción. Los accesorios de control de movimiento liso 2337a, 2337b pueden ser además configurables para corresponder a la posición del DIU en el paso 2, como se ilustra en la **figura 4C** y como se ha descrito anteriormente. Estas características proporcionan una señal al operador del dispositivo de inserción que los brazos del DIU se despliegan de la vaina. Como se ilustra en la **figura 23B**, uno o más accesorios de control de movimiento liso de la vaina 2337a pueden estar posicionados distalmente a lo largo de la vaina con respecto al primer accesorio de control de movimiento de la vaina 2336, y/o uno o más accesorios de control de movimiento liso de la vaina 2337b. Por otra parte, los accesorios de control de movimiento 2336b son localizables proximalmente a lo largo de la vaina 2332 en relación con el primer accesorio de control de movimiento de la vaina 2336. Estos accesorios de control de movimiento proporcionan una baja fuerza de resistencia contra el émbolo 2338 después de que el dispositivo de inserción 2300 se avanza más allá del 2 y hacia el paso 3. Esto puede lograrse reduciendo al mínimo el tamaño o la longitud de los primeros y segundos accesorios de control de movimiento del émbolo 2336, 2339 a lo largo del eje longitudinal del émbolo 2334, tal como se ilustra en las **figuras 23D y 23E**. De esta manera, sólo un pequeño tramo o porción del émbolo 2334 se pondrá en contacto con los accesorios de control de movimiento liso resistentes 2337a, 2337b, 2337d. Por ejemplo, los accesorios de control de movimiento del émbolo 2336, 2339 se pueden configurar para tener una longitud que es similar a la longitud de los accesorios de control de movimiento liso de la vaina 2337a, 2337b, o pueden tener una forma, tal como una forma curvada o redondeada, lo que minimiza el contacto entre el accesorio de control de movimiento del émbolo 2338 y el accesorio de control de movimiento liso 2337d.

[00132] En el paso 3 del procedimiento de inserción que se ilustra en la **figura 23C**, la vaina **2332** se retrae más proximalmente (o el émbolo se hace avanzar distalmente), y el accesorio de control de movimiento del émbolo proximal **2339** contacta con el primer accesorio de control de movimiento de la vaina **2336** de tal manera que la primera superficie de control de movimiento **2339a** del accesorio de control de movimiento del émbolo proximal **2339** contacta con la segunda superficie de control de movimiento **2336b** del primer accesorio de control de movimiento de la vaina **2336**, impidiendo de este modo el movimiento adicional del émbolo en la dirección proximal y de la vaina en la dirección distal. De esta manera, las superficies de control de movimiento **2336b** y **2339a** son superficies de control de movimiento duro una con respecto de la otra. Como se apreciará por las personas de habilidad en la técnica, estos accesorios o superficies también pueden incluir accesorios o superficies de control de movimiento liso que simplemente impiden en lugar de prohibir el movimiento adicional.

[00133] Como se comprenderá por las personas de habilidad en la técnica, la presente descripción incluye variaciones del ejemplo de realización ilustrado en las **figuras 23A-23C**. Por ejemplo, la vaina y/o émbolo pueden incluir cualquier número adecuado de accesorios de control de movimiento que pueden incluir cualquier número adecuado o disposición de superficies de control de movimiento. Como se ha expuesto anteriormente en relación con los accesorios de control de posición de los deslizadores, la guía alargada, la cubierta, el pistón y/o vaina, los accesorios de control de movimiento pueden incluir cualquier tipo adecuado de accesorios de control de movimiento resistente, accesorios de control de movimiento liso, o cualquier combinación adecuada de los mismos. Por ejemplo, los accesorios o superficies de control de movimiento pueden incluir características físicas, tales como retenes, muescas, ranuras, protuberancias, lengüetas, crestas, bridas, aletas, puertas, elementos flexibles, contornos, curvas, formas, etc. Además, mientras que los accesorios o superficies de control de movimiento se encuentran preferentemente más cerca al extremo distal o frontal del dispositivo de inserción, tales accesorios o superficies pueden estar adecuadamente situados en cualquier posición adecuada a lo largo de los ejes longitudinales de la vaina y del émbolo.

[00134] Con estos accesorios de control de movimiento del émbolo y de la vaina, cargar el émbolo y el DIU en la vaina antes de la inserción se puede lograr por la pre-carga de los componentes durante la fabricación del dispositivo de inserción. Además, los accesorios de control de movimiento se disponen de tal manera que los accesorios de control de movimiento están alineados en una primera posición y luego se desalinean en una segunda posición que es alcanzable al girar uno o más de los émbolos y vainas con relación unos de otros, permitiendo así que el DIU y el émbolo se carguen en la vaina haciendo rotar primero los componentes, luego, deslizando los accesorios de control de movimiento del

émbolo más allá de los accesorios de control de movimiento de la vaina, y, finalmente, girando de nuevo los componentes para realinear el émbolo y los accesorios de control de movimiento de la vaina de modo que estén alineados durante el procedimiento de inserción. En otra forma de realización, el DIU se puede cargar en una abertura en la cubierta/mango o en la pared lateral de la vaina, como se discute en más detalle a continuación.

[00135] En aún otra realización, los dispositivos de inserción son adaptables para incluir un émbolo que tiene un accesorio para bloquear el DIU en su lugar para evitar que el DIU se mueva con relación al émbolo a lo largo del eje longitudinal del dispositivo de inserción durante una o más fases del procedimiento de inserción. Por ejemplo, el émbolo puede incluir una característica que agarra o pincha el DIU durante al menos la primera fase de inserción, y, opcionalmente, las segunda y tercera fase. Por ejemplo, el émbolo puede agarrar o pinchar el DIU en el extremo proximal del DIU cerca de las cuerdas, o agarrar o pinchar las cuerdas del DIU. El dispositivo de inserción puede incluir, además, un accesorio de desbloqueo del DIU. Por ejemplo, la vaina puede incluir un accesorio que desbloquee el DIU del émbolo cuando la vaina se mueve durante la etapa 2 o la etapa 3, o después de la etapa 3.

[00136] Los dispositivos de inserción de la presente descripción son además adaptables para incluir características que proporcionan un extremo atraumático distal o frontal o punta del dispositivo de inserción para reducir al mínimo el dolor inducido por el dispositivo de inserción a medida que pasa a través del cuello uterino de la paciente y en el útero, así como durante la retirada del dispositivo de inserción de la paciente después de que se inserta el DIU. Los dispositivos de inserción de la presente divulgación también son adaptables para incluir características que minimizan las dimensiones en sección transversal del extremo distal del dispositivo de inserción durante la inserción y para reducir o eliminar los accesorios romos o abruptos en el extremo distal del dispositivo de inserción que pueden causar dolor o molestias para la paciente cuando el dispositivo de inserción pasa a través del cuello uterino durante el uso.

[00137] Los dispositivos de inserción también se pueden configurar para incluir una vaina **2432** que tiene un extremo distal ahusado o redondeado o punta **2432t**, en donde la sección transversal, o el diámetro exterior **D**, de la vaina del dispositivo de inserción disminuye desde un valor proximal hacia el extremo distal o punta del dispositivo de inserción, como se ilustra en las figuras **24A-24G**. La punta **2432t** de la vaina es ahusada o reducida hacia el extremo distal de la vaina **2432**, como se ilustra en las **figuras 24A-24B**. Como se ilustra en la **figura 24B**, el espesor **T** de la pared de la vaina **2432** también se puede minimizar en el extremo más distal de la vaina **2432** para reducir el impacto del espesor de la pared de la vaina en la paciente. El espesor de la pared de la vaina puede ser reducido en el extremo distal de la vaina en relación con el grosor medido en un lugar diferente a lo largo del eje

longitudinal de la vaina **2432**. Mantener una pared de vaina más gruesa de distancia desde el extremo más distal de la vaina permitirá la rigidez adecuada de la vaina, mientras que un espesor de pared de la vaina reducida cerca de la punta **2432t** de la vaina minimizará cualquier accesorio abrupto que pueden rasguñar o pinchara la paciente durante la inserción. Como se ilustra en la **figura 24C**, los extremos **2432e** de la pared de la vaina además puede ser redondeados para minimizar los accesorios bruscos o agudos del dispositivo de inserción. La vaina del dispositivo de inserción **2432** también puede incluir una abertura **2432o**, como se ilustra en las **figuras 24C 24A**.

[00138] En otra clase general de realizaciones, como se ilustra en las **figuras 24D-24F**, la punta **2432t** de la vaina está formada de tal manera que el DIU está cubierto sustancial o completamente por la vaina **2432** durante una fase inicial del procedimiento de inserción, por ejemplo, cuando se inserta el dispositivo de inserción a través del cuello uterino. En esta fase inicial del procedimiento, los dispositivos son configurables de manera que la vaina casi carece o completamente carece de una abertura en la punta de la vaina **2432t**. La punta puede ser formada como parte de la cubierta, como se ilustra en la **figura 24D**. Alternativamente, como se ilustra en la **figura 24E**, la punta de la vaina puede incluir un componente separado tal como una tapa de vaina o cubierta **2432c** que se ajusta o se desliza sobre la vaina **2432** para cubrir el extremo de la vaina durante la inserción. Preferiblemente, la cubierta de la vaina tiene un espesor que es más delgado que la pared de la vaina, pero está hecha de un material que es lo suficientemente resistente como para contener el DIU durante la inserción. La cubierta de la vaina puede estar hecha de un material que es el mismo que el material de la vaina, o la vaina y la cubierta puede comprender diferentes materiales. La cubierta se puede configurar para estar unida a la vaina a través de fuerza mecánica o adhesión química, incluidos los métodos de unión adecuados conocidos en la técnica. Como se apreciará por los expertos en la técnica, si el diámetro de la punta ahusada es menor que el diámetro de la abertura del orificio externo del cuello uterino, y después aumenta gradualmente en diámetro a lo largo de su longitud para acomodar el DIU, la punta se puede avanzar a través del orificio externo y cuando el diámetro del dispositivo aumenta, el dispositivo aplicará una presión lateral sobre las paredes del cuello uterino que causará que la abertura en el cuello uterino aumente lentamente de diámetro para acomodar el resto del dispositivo.

[00139] En otro ejemplo de realización, como se ilustra en la **figura 24F**, el dispositivo de inserción incluye un manguito exterior o vaina **2432a** y al menos una vaina interior **2432b**. El DIU **2402** es alojado por la vaina interior **2432b**, y deslizadores de vaina interior en la vaina exterior **2432a** en una forma telescópica de modo que la vaina interior y el DIU se pueden cargar en la vaina exterior para preparar el dispositivo de inserción para el procedimiento de inserción del DIU. El ejemplo de realización ilustrado en la **figura 24F**

muestra una vaina interior **2432b** que comprende la punta de vaina ahusada o redondeada **2432t**. Sin embargo, como se entenderá por los expertos en la técnica, la vaina interior y/o la vaina exterior se pueden configurar para comprender la punta de vaina **2432t**. Preferiblemente, la interfaz **i** entre la vaina y la tapa de la figura **24E**, o entre las vainas internas y externas de la **figura 24F**, es una interfaz perfecta que no pincha, rasguña, se une o daña a la paciente durante el procedimiento de inserción. Por ejemplo, una interfaz perfecta se puede lograr haciendo coincidir el diámetro exterior de ambos componentes en la interfaz **i**, por ejemplo, haciendo coincidir los diámetros exteriores de la vaina **2432** y la tapa de vaina **2432c** en la interfaz **i** mostrada en la **figura 24E**, o haciendo coincidir los diámetros exteriores de la vaina exterior **2432a** y la vaina interior **2432b** en la interfaz **i** que se muestra en las **figuras 24F-G**. En la realización ilustrada en la **figura 24F**, la vaina interior **2432b** puede incluir un borde **2432l** que permite al diámetro exterior de la vaina interior **2432b** coincidir con el diámetro exterior de la vaina exterior **2432a**, mientras que al mismo tiempo permite que la vaina interior se deslice dentro de la vaina exterior a lo largo de la parte de la vaina interior que está por debajo del borde **2432l**. En otro ejemplo de realización (no mostrado), la interfaz puede estar situada a una distancia a lo largo del eje longitudinal del dispositivo de inserción que está lo suficientemente lejos del extremo distal de la vaina de tal manera que la interfaz no entrará en el cuello uterino de la paciente durante el procedimiento de inserción.

[00140] Debido a que los accesorios de control de movimiento de la vaina y del émbolo son pequeños debido a su posición dentro de la vaina o fijados al émbolo, los dispositivos de inserción se pueden configurar para incluir uno o más accesorios de limitación de fuerza, tales como los discutidos anteriormente, para prevenir que el usuario aplique una fuerza excesiva sobre el deslizador que posteriormente podría romper o dañar los accesorios de control de movimiento de la vaina y del émbolo.

IV. Bloqueo de cuerda y Accesorios de desbloqueo

[00141] Como se describió anteriormente, los dispositivos de inserción de la presente descripción incluyen uno o más accesorios o mecanismos de control de cuerda. El accesorio de control de cuerda puede incluir uno o más accesorios de bloqueo de cuerdas y al menos un accesorio o mecanismo de desbloqueo de cuerdas. Uno o más accesorios o mecanismos de control de cuerdas pueden incluir funciones manuales, funciones automáticas, o una combinación de los mismos.

[00142] En una clase general de configuraciones, como se ilustra en las **figuras 25A-25B** y **26A-26E**, los dispositivos de inserción son adaptables para incluir un accesorio dimensional tal como una abertura, retén, muesca, cuña o hendidura **2548**, mediante el cual una o más cuerdas del DIU (no mostrado) son firmemente acoplables dentro del accesorio

dimensional. El accesorio de bloqueo de cuerda dimensional es conformable en la cubierta del dispositivo de inserción **2535** o como parte de otro componente adecuado del dispositivo de inserción. En un ejemplo de realización, el operador del dispositivo de inserción puede tirar de las cuerdas del DIU en el accesorio de bloqueo de cuerda unidimensional **2548** al cargar el DIU en el dispositivo de inserción. En realizaciones adicionales, las cuerdas se pueden colocar o bloquear de forma automática en el accesorio de bloqueo de cuerda, como se discute a continuación en formas de realización adicionales. Uno o más accesorios de bloqueo de cuerda pueden funcionar para controlar la posición del DIU durante la inserción y/o mover las cuerdas de tal manera para prevenir que las cuerdas interfieran con el procedimiento de inserción. Las ventajas adicionales serán apreciadas por los expertos en la técnica. Las cuerdas pueden ser retiradas de forma manual, automática o semi-automática del accesorio de bloqueo **2548** tras la finalización de la inserción del DIU.

[00143] Además de al menos un accesorio de bloqueo de cuerda, el dispositivo de inserción incluye uno o más accesorios de desbloqueo de cuerda para eliminar las cuerdas desde una posición de bloqueo. Uno o más accesorios de desbloqueo pueden incluir accesorios de desbloqueo de cuerdas manuales y/o automáticos. Como se ilustra en el ejemplo de realización de las **Figuras 26A-26E**, el dispositivo de inserción puede incluir un accesorio de control de cuerda móvil **2649** que empuja o libera las cuerdas del accesorio de bloqueo de cuerda **2648**. Como se ilustra en las **figuras 26A-26E**, el dispositivo de inserción puede incluir un accesorio de liberación de cuerda móvil que se puede mover más allá o a través del accesorio de bloqueo de cuerda **2648**. Como se discutió anteriormente y se ilustra en las **figuras 26A-26E**, el accesorio de bloqueo de cuerdas puede incluir una abertura o accesorio dimensional en la cubierta del dispositivo de inserción **2635**. Cuando el accesorio de desbloqueo de cuerda **2649** se encuentra en una primera posición, las cuerdas permanecen bloqueadas en el accesorio de bloqueo de cuerda **2648**. Cuando se presente el accesorio de desbloqueo de cuerda **2649**, las cuerdas son liberadas o desbloqueadas por el accesorio de desbloqueo de cuerda **2649**.

[00144] Como en el ejemplo de realización ilustrado en las **figuras 26A-26C**, el dispositivo de inserción puede incluir un accesorio **2649**, que es a la vez un accesorio de bloqueo de cuerda y un accesorio de desbloqueo de cuerda. Por ejemplo, el accesorio de control de cuerda **2649** se puede configurar para bloquear las cuerdas del DIU en su lugar apretando las cuerdas contra la cubierta **2635** en una primera posición (no mostrado). Por ejemplo, las cuerdas pueden ser apretadas o encerradas en el accesorio de bloqueo de cuerda **2648** del accesorio de control de cuerda **2649**. Cuando se mueve el accesorio de control de cuerda (por ejemplo, empujado proximalmente), como se ilustra en la **figura 26A**, las cuerdas se liberan del accesorio de bloqueo de cuerda **2648** ya que el accesorio de control de bloqueo y

desbloqueo de cuerda**2649** ya no está apretando o bloqueando las cuerdas contra la cubierta**2635**, el accesorio de bloqueo de cuerda**2648**, u otro componente del dispositivo de inserción. Como se ilustra en la **figura 26A**, el accesorio de bloqueo de cuerda o cubierta**2648** y/o el accesorio de desbloqueo de cuerda**2649** pueden incluir una superficie en ángulo o inclinada, por lo que una superficie del accesorio de desbloqueo de cuerda**2649** contacta con una superficie del accesorio de bloqueo de cuerda**2648** cuando las cuerdas están bloqueadas, y las superficies no están en contacto cuando las cuerdas están desbloqueadas.

[00145] En los ejemplos de realización representados en las **figuras 26D-26E**, el accesorio de bloqueo de cuerda**2648** bloquea o controla las cuerdas en un accesorio dimensional en la cubierta del dispositivo de inserción **2635**, y el accesorio de desbloqueo de cuerda**2649** libera, facilita o desbloquea las cuerdas cuando se mueven desde una primera posición (como se ilustra en la **figura 26D**) hasta una segunda posición (como se ilustra en la **figura 26E**). Por ejemplo, las cuerdas pueden colocarse de tal manera que se extienden más allá de, o sobresalen a través de, un extremo proximal del dispositivo de inserción a través de una abertura en el accesorio de desbloqueo de cuerda**2649**. Por ejemplo, el accesorio**2649** puede incluir una parte de tubo hueco a través del cual se roscan las cuerdas. En esta forma de realización, las cuerdas se tiran firmemente desde la abertura en el accesorio **2649** y hacia el accesorio de bloqueo de cuerda**2648**. Cuando el accesorio de desbloqueo de cuerda**2649** se mueve proximalmente, el accesorio de desbloqueo **2649** se empuja contra las cuerdas para eliminarlas del accesorio de bloqueo **2648**. Como se entenderá por los expertos en la técnica, estas formas de realización a modo de ejemplos no limitativos se ilustran para ilustrar los accesorios de control de cuerda previstos por la presente divulgación, y se incluyen realizaciones adicionales y mecanismos de funcionamiento, tales como formas de realización adicionales discutidas a lo largo de esta especificación.

[00146] El accesorio de control de cuerda**2649**, que puede ser un accesorio de bloqueo/desbloqueo de cuerda, es además configurable para ser controlable por un accesorio de control de cuerda como un deslizador**2646**, como se ilustra en las **figuras 26D-26E**. Como se ilustra en la **figura 26D**, el accesorio de control de cuerda**2646** incluye un accesorio de retorno a la posición **2646r** que permite al usuario mover el deslizador **2646** de nuevo a su posición inicial. El accesorio de retorno a la posición del deslizador puede incluir un resorte, retén, tabulador, o cualquier otro accesorio adecuado, como se comprenderá por los expertos en la técnica. El accesorio de control de cuerda**2646** es adaptable para incluir un deslizador de control de cuerda telescópico, por ejemplo, como en la realización ilustrada en las **figuras 13-15**, como se discute en más detalle anteriormente. Alternativamente, o adicionalmente, el accesorio de control de cuerda**2649** es controlable por uno o más botones de liberación de cuerda**2647**, como se ilustra en las **figuras 26B**

(vista superior) y **26C**(vista lateral). Los botones **2647** pueden estar situados en o sobre la cubierta en una ubicación separada del deslizador de control de vaina **2642**, como se ilustra en las **figuras 26B-26C**. El al menos un botón **2647** puede incluir un deslizador, un botón presionable, o cualquier otro accesorio o mecanismo de control adecuado para mover el accesorio de desbloqueo de cuerda **2649**. El accesorio de control de cuerda **2649** puede ser adaptado y configurado para incluir un miembro alargado que está unido físicamente a o operativamente conectado a uno o más accesorios de control de cuerda tales como el deslizador de liberación de cuerda **2646** o el botón de liberación de cuerda **2647**.

[00147] Las **figuras 27A-27C** muestran detalles adicionales del dispositivo de inserción **800** que se ilustran en las **figuras 8A-8F** y se describe con más detalle anteriormente. En una configuración, como se ilustra en las **figuras 27A-27C**, el dispositivo de inserción incluye un accesorio de control de cuerda **2747** que comprende uno o más accesorios de bloqueo de cuerda dimensionales **2748**. Los accesorios de bloqueo de cuerda **2748** se pueden configurar de tal manera que cada accesorio incluya una superficie **2748a** adaptada y configurada para apretar o bloquear una o más cuerdas del DIU **2710** que se extienden desde dentro de la vaina alargada **2732** contra otro componente o superficie del dispositivo de inserción. Los accesorios de bloqueo de cuerda **2748** o superficies **2748a** están conformados de rampas, superficies curvadas, superficies inclinadas, accesorios redondeados, depresiones, protuberancias, u otros accesorios dimensionales adecuados. El accesorio de control de cuerda **2747** proporciona un mecanismo de bloqueo y desbloqueo de cuerda. Cuando el accesorio de control de cuerda se mueve desde una primera posición hasta una segunda posición, la cuerda del DIU es bloqueada o contenida en una primera posición o desbloqueada o liberada. Cuando el accesorio de control de cuerda **2747** está en una primera posición, como se ilustra en la **figura 27C**, al menos una cuerda del DIU **2710** es bloqueable o contenida en su lugar mediante el accesorio de bloqueo de cuerda **2748**, por lo que la superficie **2748a** del accesorio **2748** aprieta, prensa o contiene la cuerda con respecto a otro componente o superficie del dispositivo de inserción (no mostrado), tal como una superficie interior del mango **2735**. Cuando el accesorio de control de cuerda **2747** se mueve a una segunda posición, como se ilustra en la **figura 27C**, la cuerda se libera de la posición de bloqueo. Los accesorios de bloqueo de cuerda **2748** incluyen una superficie curvada o inclinada para permitir que el bloqueo gradual o contención del dispositivo de inserción cuando la superficie curvada o inclinada se mueve a través de la cuerda. El accesorio de control de cuerda **2747** se puede mover a través de un rango de movimiento desde la posición de bloqueo hasta la posición de desbloqueo por deslizamiento, giro, u otra forma de movimiento del accesorio **2747**.

[00148] En aún otra realización, el dispositivo de inserción incluye un accesorio de bloqueo de cuerda que comprende una o más ranuras o dientes que agarran y bloquean la

cuerda en su lugar, apretando la cuerda con respecto a las ranuras o dientes y otra superficie del dispositivo de inserción. Por ejemplo, como se ilustra en la **figura 28**, el accesorio de bloqueo de cuerda **2847** comprende un primer componente con al menos una superficie que tiene dientes **2848a**. El accesorio de bloqueo de cuerda **2847** puede comprender además un segundo componente con al menos una superficie que tiene dientes **2848b**, en donde los dientes del primer componente miran a los dientes del segundo componente. El movimiento del accesorio de control de cuerda **2847** hacia la superficie del segundo componente **2848b** hace que las dos superficies que tienen dientes acoplen o aprieten una cuerda **2810** situada entre las superficies, bloqueando de este modo la cuerda en su lugar. En una realización, la cuerda es bloqueada o retenida hundiendo el accesorio de control de cuerda **2847** y liberada o desbloqueada liberando el accesorio de control de cuerda **2847**. En otras formas de realización, la cuerda se puede bloquear por otro accesorio tal como un pestillo o bisagra que asegura las superficies **2848a**, **2848b** juntas. En aún otras formas de realización, el accesorio de control de cuerda **2847** se mueve por deslizamiento o rotación del accesorio de control de cuerda **2847**, mediante el cual la cuerda es apretada entre una primera superficie del accesorio de control de cuerda **2847** y una segunda superficie, en donde la primera y/o segunda superficie comprende dientes o ranuras. Como se apreciará por los expertos en la técnica, los mecanismos de control de cuerda son adaptables para asegurar una cuerda en una primera posición y luego liberar la cuerda, o para controlar la tensión de la cuerda en relación con el DIU durante el despliegue mediante la retención de la cuerda o cuerdas hasta que la cuerda se libera. Por lo tanto, todos los accesorios y mecanismos de bloqueo y desbloqueo de cuerda son adaptables para bloquear, restringir, tensionar, o liberar (ya sea parcial o totalmente) las cuerdas que se acoplan a los mecanismos.

[00149] En aún otras formas de realización, los accesorios o mecanismos de bloqueo y desbloqueo de cuerdas son adaptables para incluir una bisagra o accesorio de sujeción, mediante el cual las cuerdas son bloqueadas cuando la bisagra o la abrazadera está cerrada o apretados, y las cuerdas se desbloquean cuando la bisagra o pinza se abre o se afloja.

[00150] En otra realización, los dispositivos de inserción se pueden configurar para incluir uno o más mecanismos que impiden que el usuario despliegue el DIU mientras que las cuerdas se mantienen en una posición bloqueada o restringida. Tal característica puede facilitar la prevención del dolor asociado con el procedimiento de inserción cuando el operador del dispositivo tira de las cuerdas del DIU desplegadas, por ejemplo, cuando el dispositivo de inserción intenta retraer el dispositivo de inserción posterior a la inserción, mientras las cuerdas permanecen bloqueadas. Al requerir que las cuerdas estén desbloqueadas antes que el dispositivo de inserción permita el despliegue completo del DIU, la función preventiva proporciona un mecanismo de retroalimentación, señal o

recordatoria para el operador que las cuerdas tienen que ser desbloqueadas antes de continuar con el procedimiento.

[00151] En un ejemplo de realización, como se ilustra en las **figuras 29A-29D**, los dispositivos de inserción descritos en este documento son configurables para incluir un accesorio de bloqueo y desbloqueo de cuerda **2947**, que incluye uno o más accesorios de alineación **2960**. Como se ilustra en las **figuras 29A-29D**, las cuerdas del DIU son bloqueadas y desbloqueadas por el accesorio de control de cuerda **2947**. La cuerda **2910** pasa a través de una abertura **2948**. Por ejemplo, el deslizamiento o rotación del accesorio de control de cuerda **2947** puede bloquear y desbloquear las cuerdas dependiendo de la dirección del accesorio que se mueve o se gira. Cuando las cuerdas son bloqueadas o atrapadas por el accesorio de bloqueo de cuerda **2947**, como se ilustra en la **figura 29B**, el accesorio de control de cuerda **2947** presenta una interfaz que impide que la vaina vaya más allá de la interfaz de accesorio de control de cuerda. Por ejemplo, la vaina puede incluir uno o más accesorios dimensionales **2961**, tales como lengüetas o salientes, que se alinean con uno o más accesorios **2960** del accesorio de control de cuerda **2947**, tales como aberturas **2960**, **2960'** que se ilustran en las **figuras 29A-29D**. Cuando las cuerdas están bloqueadas, los accesorios de la vaina **2961**, **2961'** no están alineados con las aberturas **2960**, **2960'** en el accesorio de bloqueo de cuerda **2947**, y la vaina **2932** no se pueden retraer, tal como se ilustra en la **figura 29B**. Cuando las cuerdas están desbloqueadas, los accesorios de la vaina **2961**, **2961'** están alineados con las aberturas **2960**, **2960'** en el accesorio de bloqueo de cuerda **2947**, y la vaina puede ser retraída, como se ilustra en las figuras **29C-29D**.

[00152] En otra realización, el dispositivo de inserción incluye un accesorio de corte de cuerda. El accesorio de corte de cuerda puede ser un accesorio de desbloqueo de cuerda, por lo que las cuerdas son cortadas por un accesorio de corte del dispositivo de inserción y así liberadas a partir de una posición de bloqueo. Alternativamente, el accesorio de corte de cuerda puede estar separado del accesorio de desbloqueo de cuerda. Como se comprenderá por las personas de habilidad en la técnica, el accesorio de corte de cuerda puede incluir una cuchilla o cualquier mecanismo conocido adecuado para cortar o romper las cuerdas del DIU.

[00153] Los accesorios manuales, automáticos o semi-automáticos de bloqueo o desbloqueo de cuerda se contemplan en los dispositivos de inserción de la presente descripción. Incorporando cualquiera de los accesorios mencionados anteriormente, los dispositivos de inserción se pueden configurar para incluir un accesorio automático de bloqueo de cuerda, por lo que las cuerdas son bloqueadas y desbloqueadas por el dispositivo de inserción de forma automática sin necesidad de pasos de procedimiento adicionales o la entrada del usuario. Los accesorios automáticos de bloqueo y desbloqueo pueden incluir cualquier accesorio o mecanismo adecuado conocido en la técnica, así como los accesorios

de la presente divulgación que se discuten aquí. Para un proceso manual, un usuario tira de las cuerdas cuando el dispositivo está en una posición o configuración correcta o deseada, por ejemplo, cuando se consigue una forma de cúpula y, a continuación, coloca una o más de las cuerdas en la hendidura de tal manera que las paredes de la hendidura aprieten las cuerdas, bloqueando de este modo las cuerdas en su lugar.

V. Accesorios de Retroalimentación

[00154] Como se describió anteriormente, los dispositivos de inserción de la presente descripción son adaptables y configurables para incluir uno o más indicadores o accesorios de señal que proporcionan una señal sensorial al usuario de que el DIU y otros componentes del dispositivo de inserción están en una posición apropiada o específica correspondiente a una o más fases del procedimiento de inserción del DIU. Los accesorios indicadores sensoriales o retroalimentación del usuario de la presente descripción incluyen, pero no se limitan a, un indicador visual, tal como un accesorio de alineación visual que se ha descrito anteriormente, un indicador auditivo como un clic u otro ruido escuchado por el operador del dispositivo de inserción, y/o un accesorio de indicador táctil que puede ser sentido por el operador, tal como un indicador táctil sentido por el dedo o el pulgar del operador (por ejemplo, cuando el componente de uno de los dispositivos se acopla a otro componente, tal como ocurre con las configuraciones que ofrecen accesorios de control de movimiento liso).

[00155] Los dispositivos de inserción son además configurable para incluir uno o más accesorios de señal para alertar al operador en diferentes etapas del procedimiento de inserción o para proporcionar seguridad de que el DIU se coloca correctamente, indicando de ese modo al operador para realizar el siguiente paso en el procedimiento. Asimismo, dicha orientación puede informar al médico de los casos en que el DIU se coloca de forma incorrecta, ya sea por la falta de señal positiva antes mencionada que muestra el posicionamiento apropiado de los DIU, o mediante la inclusión de un accesorio de señal negativa adicional. Los dispositivos de inserción incluyen accesorios indicadores no visibles tales como accesorios indicadores táctiles o auditivos. De esta manera, el dispositivo de inserción proporciona indicadores sin que el usuario aparte la mirada de la paciente y volviendo hacia el dispositivo de inserción, mediante el cual el usuario puede concentrarse en la paciente en el punto de inserción.

[00156] En aspectos adicionales de la descripción, los dispositivos de inserción son adaptables para mostrar un símbolo de control visual, como una imagen, una palabra, número, modelo, cambio de color, o similares, siempre que la ubicación del DIU corresponda a un paso del procedimiento (o, a la inversa, cada vez que la ubicación del DIU no corresponda con un paso del procedimiento). Como se ilustra en las **figuras 30A-**

30B, los accesorios de indicación del dispositivo de inserción pueden incluir símbolos **3070** que representan la colocación del DIU que corresponde a la etapa del procedimiento y la inserción de posicionamiento del dispositivo. Por ejemplo, el deslizador **3042** puede incluir una ventana del visor **3071** que muestra un símbolo que representa el posicionamiento correspondiente del DIU en varias posiciones de deslizador. Cuando el deslizador **3042** se mueve por el operador, la ventana se alinea con y muestra el símbolo apropiado impreso o moldeado sobre la cubierta del dispositivo de inserción o de otro componente del dispositivo de inserción correspondiente a una configuración del DIU y/o DIU y el dispositivo de inserción correspondiente a una etapa del procedimiento.

VI. Carga del DIU antes de la inserción

[00157] La presente descripción incluye varios accesorios para la preparación del dispositivo de inserción para el procedimiento de inserción del DIU, así como métodos relacionados. Por ejemplo, el DIU **3102** se puede cargar en la cubierta o vaina **3132** a través de una o más aberturas **3132h** en la vaina del dispositivo de inserción, incluyendo una vaina exterior **3132a** o una vaina interior **3132b**, como se ilustra en las **figuras 31A-31B**.

[00158] En aspectos adicionales, como se ilustra en la **figura 32A-32B**, el DIU **3202** y el émbolo **3234** se cargan simultáneamente en el dispositivo de inserción a través de una abertura **3235h** en la cubierta del dispositivo de inserción **3235**. El émbolo **3234** es adaptable y configurable para incluir uno o más accesorios **3234f** para fijar el émbolo **3234** de la cubierta **3235** al cargar el émbolo **3234** y el DIU **3202** en el dispositivo de inserción. Como se ilustra en la **figura 32B**, el dispositivo de inserción adicional puede ser adaptado y configurado para incluir un manguito de embalaje o vaina interior **3232b** que proporciona una vaina de carga para plegar el DIU **3202** para la carga en el dispositivo de inserción. El manguito de embalaje o vaina interior **3232b** pueden incluir uno o más accesorios **3232c** para detener el manguito de embalaje **3232b** de pasar a la vaina exterior **3232a** cuando el émbolo **3234** se inserta a través de la cubierta y en la vaina exterior. Por ejemplo, el accesorio de detención **3232c** es configurable para incluir un accesorio tridimensional tal como un saliente que contacta con una superficie dentro de la cubierta **3235** e impide que el manguito de embalaje haga movimiento adicional. El DIU puede ser un DIU en forma de T, o cualquier otra configuración del DIU, que es pre-empaquetada con los brazos del DIU en la posición extendida. El manguito de embalaje se puede deslizar sobre el DIU antes de que el DIU se cargue para plegar los brazos del DIU juntos para la carga en el dispositivo de inserción.

[00159] En otro aspecto, el mango o la tapa del soporte y las piezas de la parte inferior se pueden separar o abrir para permitir la carga del émbolo y del DIU. Por ejemplo, la cubierta puede incluir una bisagra que permite que la cubierta se abra para la carga del DIU.

[00160] En aún otro aspecto de la presente descripción, los accesorios de control de la vaina o de la posición del émbolo permiten el movimiento de la vaina o émbolo para cargar el DIU en la vaina para la inserción. Por ejemplo, el DIU se puede cargar en la vaina del dispositivo de inserción haciendo avanzar la vaina distal para cubrir el DIU antes de la inserción. El dispositivo de inserción puede incluir un deslizador de vaina situado en una segunda posición intermedia a lo largo de la guía alargada antes de la inserción del DIU. Mientras que el DIU se bloquea en el émbolo o la cubierta, el deslizador se mueve distalmente para hacer avanzar la vaina distal y cubrir los brazos del DIU. Entonces, el procedimiento de inserción se inicia con el deslizador de vaina de la primera posición distal. El paso 2 del procedimiento de inserción consiste en mover el deslizador de la vaina hacia atrás hasta la segunda posición media, y el paso 3 consiste en mover el deslizador de la cubierta hacia atrás hasta la tercera posición proximal a lo largo de la guía alargada.

[00161] Aunque diversos aspectos de la presente descripción se han descrito anteriormente, debe entenderse que solamente se han presentado a modo de ejemplo, y no de limitación. Será evidente para los expertos en la técnica relevante que varios cambios en la forma y detalle se pueden hacer en la misma sin apartarse del espíritu y alcance de la descripción. Por lo tanto, la amplitud y el alcance de la presente descripción no deben ser limitados por cualquiera de los aspectos ejemplares descritos anteriormente, sino que deberían definirse sólo de acuerdo con las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes. Como se entenderá por los expertos en la técnica, cualquiera de los componentes o procesos del dispositivo anterior se puede utilizar en cualquier combinación adecuada para formar el dispositivo de inserción de la presente descripción.

[00162] Aunque se han mostrado y descrito realizaciones preferidas de la presente invención en el presente documento, será obvio para los expertos en la técnica que tales realizaciones se proporcionan solamente a modo de ejemplo. Numerosas variaciones, cambios y sustituciones se les ocurrirán a los expertos en la técnica sin apartarse de la invención. Se debe entender que diversas alternativas a las formas de realización de la invención descrita en el presente documento se pueden emplear en la práctica de la invención. Se pretende que las siguientes reivindicaciones definan el alcance de la invención y que los métodos y estructuras dentro del alcance de estas reivindicaciones y sus equivalentes de ese modo queden cubiertos.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) que comprende:

una vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1.032, 1.232, 1.332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2.732, 3132) que tiene un extremo proximal (10) y una distal extremo (20) y un lumen que se extiende entre el extremo proximal (10) y el extremo distal (20);

un elemento alargado interior (634, 834, 1034, 2334, 3234) que tiene un extremo proximal (10) y un extremo distal (20) posicionado dentro del lumen de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1.032, 1.232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132);

un mango (635, 835, 935, 1.035, 1.135, 1.235, 1.335, 1.435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2.735, 3235) situado en el extremo proximal de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132), en la que el mango (635, 835, 935, 1035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235) comprende además una o más guías alargadas (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) formado en menos parcialmente dentro del mango y a lo largo de al menos una porción de una longitud del mango; y

un deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) en comunicación sin resorte con la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) en la que el control deslizante de la vaina (642, 742, 842, 942, 1042 , 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) se mueve dentro de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b , 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) y además en la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) comprende además uno o más de accesorios de control de movimiento (641, 1241, 2337) a lo largo de una longitud de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B , 1640, 1740) y además, en donde uno o más accesorios de control de movimiento (641, 1241, 2337) de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540 , 1540B, 1640, 1740) incluye un accesorio de limitación de fuerza (844, 944, 1044).

2. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1 en el que uno o más accesorios de control de movimiento (641, 1241, 2.337) se seleccionan entre el grupo que comprende retenes, muescas, ranuras, protuberancias, lengüetas, crestas, bridas (333, 433, 833), aletas, puertas, elementos flexibles, guía alargada (640, 740, 840, 1040A, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a , 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) contornos, y la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) superficie curva.

3. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, en donde la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740) tiene una primera anchura en una primera sección transversal y una segunda anchura, diferente de la primera anchura, en una segunda sección transversal.

4. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, en donde la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740) tiene una en el plano perfil seleccionado de forma rectangular, en forma de S, en forma de C, u, en forma de W, circular, semicircular, y oval.

5. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, en el que el deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1,242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) tiene un perfil de superficie seleccionado del grupo que comprende uno o más de cada una de las superficies no planas, superficies curvas, y en superficie en ángulo.

6. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1 en el que un primer deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1.042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) de superficie de alineación se alinea con un primer mango (635, 835, 935, 1035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235) de superficie de alineación en una primera posición a lo largo de la longitud de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740).

7. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, en el que el deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) de alineación de superficies y el uno o más mango (635, 835, 935, 1035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235) de superficie de alineación se seleccionan del grupo que comprende una superficie curvada, una superficie con ángulo, una superficie inclinada y una superficie dimensional.

8. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, en donde la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740) comprende además una o más cavidades (1045a, 1045b, 1345, 1445a, 144b) en una o más del extremo proximal (10) de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740) y el extremo distal (20) de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740) en el que una o más cavidades (1045a, 1045b, 1345, 1445a, 144b) casa una porción del

deslizador de vaina móvil (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042)

9 El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, que comprende además un control del deslizador de cuerda (846, 1046, 1046a, 1046b, 1146, 1146a, 1146b, 1246, 1246a, 1246b, 1346, 1346a, 1346b, 1446, 1546, 1546a, 1546b, 2046, 2146, 2646, 2646r).

10 El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 9, en el que el control de deslizador de cuerda (846, 1046, 1046a, 1046b, 1146, 1146a, 1146b, 1246, 1246a, 1246b, 1346, 1346a, 1346b, 1446, 1546, 1546a, 1546b, 2046, 2146, 2646, 2646r) se mueve dentro de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740).

11. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, en el que el deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) y el control del deslizador de cuerda (846, 1046, 1046a, 1046b, 1146, 1146a, 1146b, 1246, 1246A, 1246B, 1346, 1346a, 1346b, 1446, 1546, 1546a, 1546b, 2046, 2146, 2646, 2646r) operan de forma independiente dentro de una o más de las guías alargadas (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740).

12. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 9, en el que el deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) y el control del deslizador de cuerda (846, 1046, 1046a, 1046b, 1146, 1146a, 1146b, 1246, 1246a, 1246b, 1346, 1346a, 1346b, 1446, 1546, 1546a, 1546b, 2046, 2146, 2646, 2646r) son telescópicamente móviles a lo largo de una primera parte de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740), y además el control del deslizador de cuerda rodea parcialmente el deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042)

13. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 9, en el que el deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) y el control de deslizador de cuerda (846, 1046, 1046a, 1046b, 1146, 1146a, 1146b, 1246, 1246a, 1246b, 1346, 1346a, 1346b, 1446, 1546, 1546a, 1546b, 2046, 2146, 2646, 2646r) comprenden una o más superficies verticales (1048, 1348, 1448, 2548, 2748, 2748a, 2848a, 2848b, 2948), en donde una o más superficies verticales (1048, 1348, 1448, 2548, 2748, 2748a, 2848a, 2848b, 2948) se seleccionan del grupo que comprende de una primera superficie vertical de deslizador de vaina (642, 742, 842a, 942a, 1042a, 1142, 1242a ,

1342a, 1442, 1542a, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242a, 2642, 3042), una segunda superficie vertical de deslizador vaina (842b, 942b, 1042b, 1242b, 1342b, 1542b 2242b), una primera superficie vertical de control de deslizador de cuerda (1048, 1348, 1448, 2548, 2748, 2748a, 2848a, 2848b, 2948) y una segunda superficie vertical de control de deslizador de cuerda (1048, 1348, 1448, 2548, 2748, 2748a, 2848a, 2848b, 2948), en el que una o más de las superficies verticales (1048, 1348, 1448, 2548, 2748, 2748a, 2848a, 2848b, 2948) forma una superficie adyacente alineada en una o más posiciones a lo largo de la longitud de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740).

14. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 9, en el que el deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1.042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) y el control de deslizador de cuerda (846, 1046, 1046a, 1046b, 1146, 1146a, 1146b, 1246, 1246a, 1246b, 1346, 1346a, 1346b, 1446, 1546, 1546a, 1546b, 2046, 2146, 2646, 2646r) tienen una anchura combinada menor de 0,75 pulgadas (19 mm).

15. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) recibe un DIU (202, 302, 402, 502, 3102, 3202) dentro del extremo distal (20) del lumen de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) en donde el dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) comprende además un accesorio de bloqueo de cuerda (1048, 1348, 1448, 2548, 2.648, 2.748, 2.848, 2.948) que asegura uno o más componentes de cuerda (210a, 210b) del DIU (202, 302, 402, 502, 3102, 3202).

16. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 15, en el que el elemento de cadena de bloqueo (1048, 1348, 1448, 2548, 2648, 2748, 2848, 2948) comprende uno o más de una hendidura, abrazadera, una cuña, un punta, un resorte, o dientes.

17. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 15, en el que el accesorio de bloqueo de cuerda (1048, 1348, 1448, 2548, 2648, 2748, 2848, 2948) comprende una hendidura, y el accesorio de bloqueo de cuerda comprende un elemento móvil que empuja uno o más componentes de cuerda fuera de la hendidura y desbloquea una o más cuerdas.

18. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, donde el extremo distal (20) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732,

3132) tiene una punta atraumática (2432t) seleccionado del grupo que comprende una punta redondeada y una punta ahusada.

19. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, donde el extremo distal (20) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) tiene un diámetro exterior de 3 mm a 5 mm.

20. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, donde el extremo distal (20) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) tiene un diámetro exterior que es igual o inferior a 80% del diámetro exterior del extremo proximal (10) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132).

21. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, donde el extremo distal (20) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) tiene un diámetro exterior que es menor que la dimensión transversal máxima de un DIU (202, 302, 402, 502, 3102, 3202) posicionable dentro del lumen de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132).

22 El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1, donde el extremo distal (20) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) comprende además una o más hendiduras o aletas en el extremo delantero de la vaina.

23. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 1 que comprende además uno o más mecanismos de retroalimentación seleccionados del grupo que comprende audible, visible y táctil.

24 Un dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) que comprende:

una vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) que tiene un extremo proximal (10) y un extremo distal (20) y un lumen que se extiende entre el extremo proximal (10) y el extremo distal (20);

un elemento alargado interior (634, 834, 1034, 2334, 3234) que tiene un extremo proximal (10) y un extremo distal (20) desechable dentro de una porción del lumen de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132);

un mango (635, 835, 935, 1.035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235) situado en el extremo proximal de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132);

un botón de control accionable de la vaina (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) asociado con el mango (635, 835, 935, 1035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235) en comunicación con la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) en la que la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) se extiende distalmente desde el mango (635, 835, 935, 1035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235); y

una guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740) y una o más accesorios de control de movimiento (641, 1241, 2337) a lo largo del longitud de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740), en donde uno o más accesorios de control de movimiento (641, 1241, 2337) comprende un accesorio limitador de fuerza aplicada hacia el deslizador de vaina móvil (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042).

25. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 24 en donde uno o más accesorios de control de movimiento (641, 1241, 2.337) se seleccionan entre el grupo que comprende retenes, muescas, ranuras, protuberancias, lengüetas, crestas, bridas (333, 433, 833), aletas, puertas, elementos flexibles, guía alargada (640, 740, 840, 1040A, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740) contornos y guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740) curvada superficie.

26. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 25, en donde la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740) tiene una primera anchura en una primera sección transversal y una segunda anchura, diferente de la primera anchura, en una segunda sección transversal.

27. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 25, en donde la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240b, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540b, 1640, 1740) tiene una en el plano perfil seleccionado de forma rectangular, en forma de S, en forma de C, U, en forma de W, circular, semicircular, y oval.

28. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 24, en el que el deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1.042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2.242, 2642, 3042) tiene un perfil seleccionado de entre el grupo que comprende uno o más de cada una de las superficies no planas, superficies curvadas, y superficies en ángulo.

29. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 25 en el que un primer deslizador de vaina (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) de superficie de alineación se alinea con un mango (635, 835, 935, 1035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235) de superficie de alineación en una primera posición a lo largo de la longitud de la guía alargada (640, 740, 840, 1040a, 1040b, 1140, 1240a, 1240B, 1340a, 1340b, 1440, 1540, 1540B, 1640, 1740).

30. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 25, en el que el dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) recibe un DIU (202, 302, 402, 502, 3102, 3202) dentro del extremo distal (20) del lumen de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) y en donde el dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) comprende además uno de un accesorio de bloqueo de cuerda y un botón de control de cuerda (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) que asegura uno o más componentes de cuerda (210a, 210b) del DIU (202, 302, 402, 502, 3102, 3202).

31. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 30, en el que el accesorio de bloqueo de cuerda comprende una o más de una hendidura, una abrazadera, una cuña, una punta, un resorte, o dientes.

32. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 31, en el que el accesorio de bloqueo de cuerda comprende una hendidura, y el accesorio de desbloqueo de cuerda comprende un elemento móvil que empuja una o más cuerdas de la hendidura y desbloquea una o más cuerdas.

33. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 30, en el que el botón de control de la vaina (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) y el botón de control de cuerda (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) están situados uno junto a otro en la cubierta.

34. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 30, en el que la anchura combinada del botón de control de la vaina (642, 742, 1.142, 1.342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) de la interfaz y el botón

de control de cuerda (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) de la interfaz es menor o igual a 0,75 pulgadas (19 mm).

35. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 24, en el que el botón de control de vaina (642, 742, 1.142, 1.342, 1.442, 2.042, 2142, 2242, 2642, 3042) y el botón del deslizador de control de cuerda (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) se disponen para que el botón de control de vaina (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) y el botón de control de cuerda (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) rodeen una parte del resto del botón (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042).

36. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 30, en el que dos o más de el botón de control de vaina (642, 742, 1.142, 1.342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042), el botón de control de cuerda (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) y la cavidad (635, 835, 935, 1035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235) además comprenden una o más superficies verticales, en el que la una o más superficies verticales se seleccionan del grupo que comprende un primer botón de control de la vaina (642, 742, 1142, 1342, 1442, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) de superficie vertical, una segundo botón de control de vaina de superficie vertical, un primer control de cuerda (642, 742, 842, 942, 1042, 1142, 1242, 1342, 1442, 1542, 1642, 1742, 1842, 1942, 2042, 2142, 2242, 2642, 3042) de superficie vertical, y un segundo botón de control de vaina de superficie vertical de cuerda, un primer mango (635, 835, 935, 1035, 1135 , 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2735, 3235) de superficie vertical y un segundo mango (635, 835, 935, 1035, 1135, 1235, 1335, 1435, 1735, 1835, 1935, 2635, 2.735, 3.235) de superficie vertical en la que uno o más de las superficies verticales forman una superficie adyacente alineada en una o más posiciones a lo largo de la longitud de la cubierta.

37 El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 24, donde el extremo distal (20) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832 , 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) tiene una punta atraumática (2432t) seleccionado del grupo que comprende una punta redondeada y una punta ahusada.

38. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 24, donde el extremo distal (20) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) tiene un diámetro exterior de 3 mm a 5 mm.

39. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 31, donde el extremo distal (20) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732,

3132) tiene un diámetro exterior que es igual o inferior a 80% del diámetro exterior de la proximal extremo (10) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132).

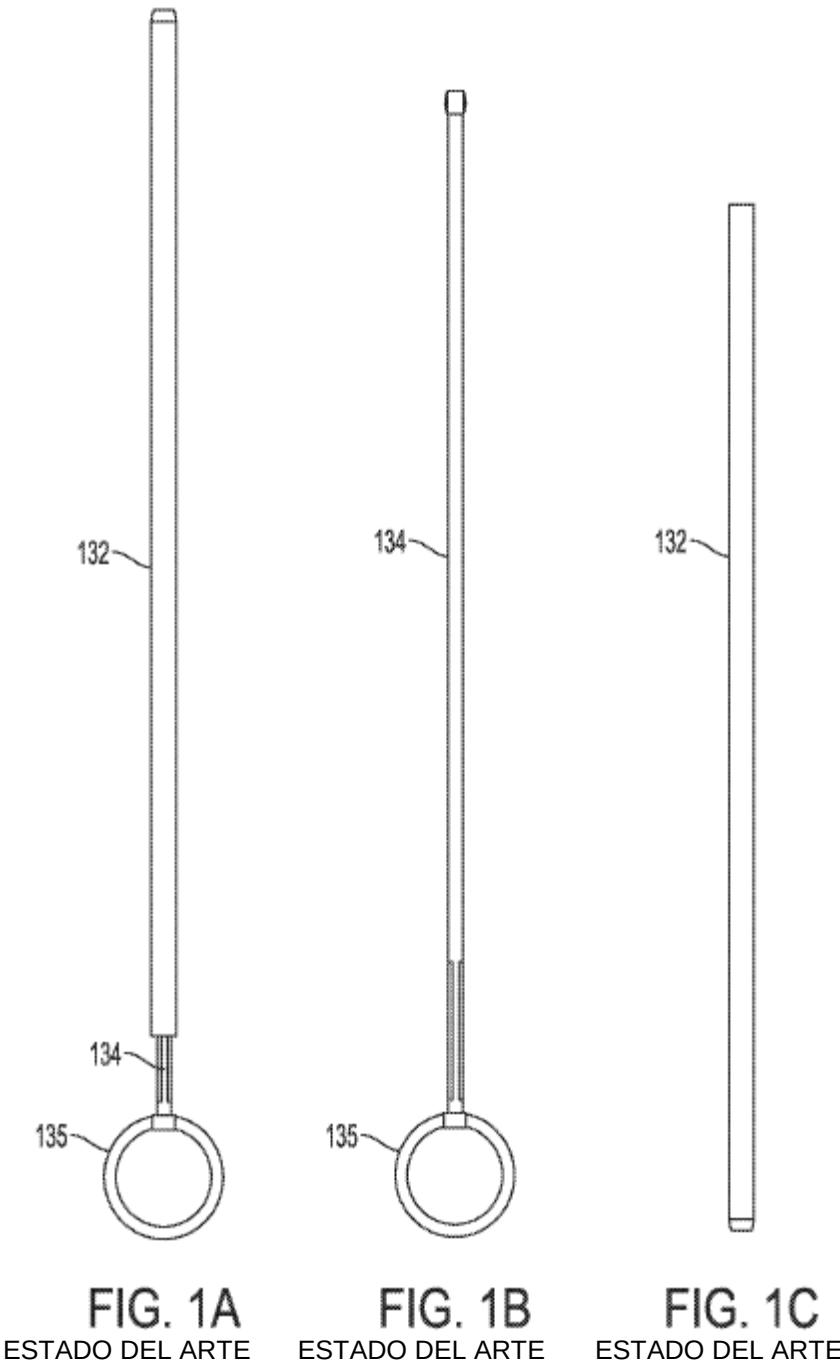
40. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 25, donde el extremo distal (20) de la vaina alargada (332, 432, 632, 832, 1032, 1232, 1332, 1432, 1632, 1732, 1832, 1932, 2232, 2332, 2432, 2632, 2732, 3132) comprende además una o más hendiduras o aletas en el extremo delantero de la vaina.

41. El dispositivo de inserción (300, 400, 600, 800, 1000, 1100, 1200, 1400, 1500, 1800, 2300) de la reivindicación 24 que comprende además uno o más mecanismos de retroalimentación seleccionados del grupo que comprende audible, visible y táctil.

**SISTEMAS INTRAURINARIOS, DISPOSITIVOS DE INSERCIÓN DIU,
Y MÉTODOS RELACIONADOS Y KITS DE LOS MISMOS
REFERENCIA CRUZADA**

RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN

[00163] La presente descripción está relacionada con un sistema intrauterino (dispositivo de inserción) que incluye un dispositivo intrauterino (DIU), un dispositivo de inserción o aplicador para insertar el DIU en el cuello del útero de una paciente femenina, métodos relacionados con el procedimiento de inserción, y métodos de fabricación para el dispositivo de inserción.



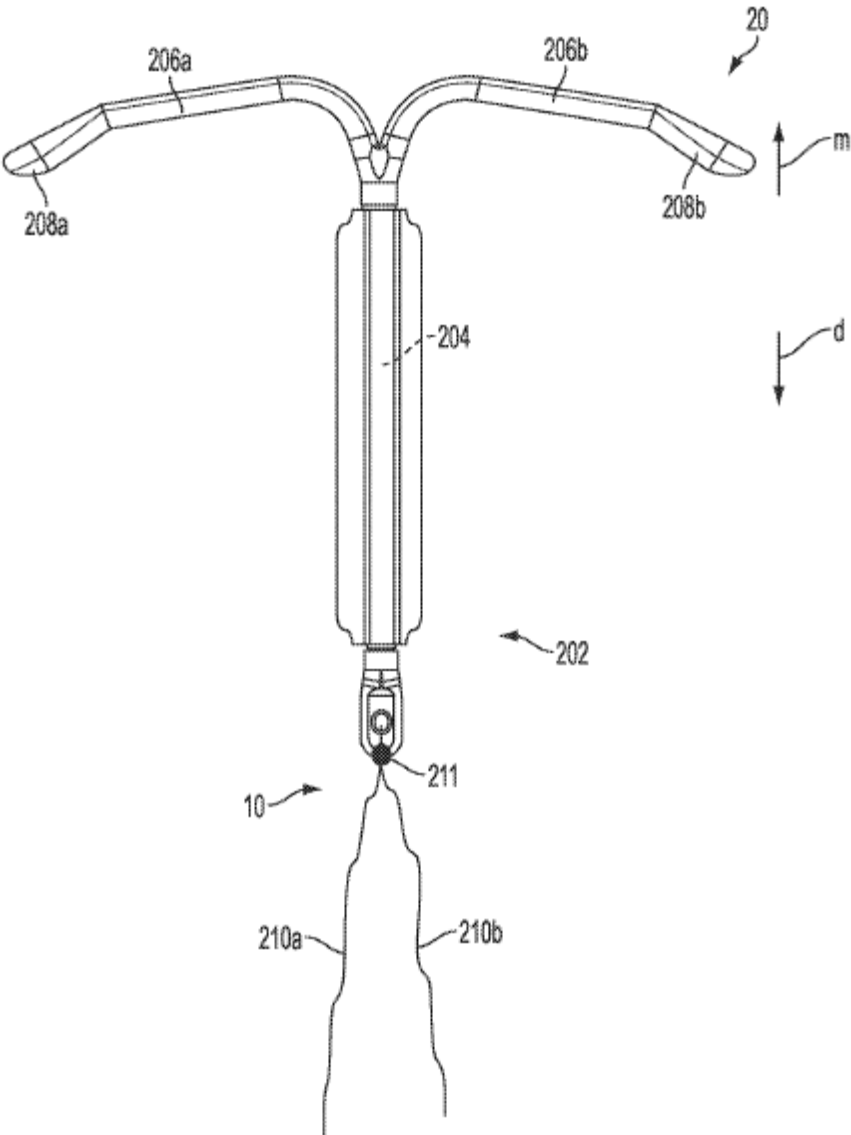


FIG. 2
ESTADO DEL ARTE

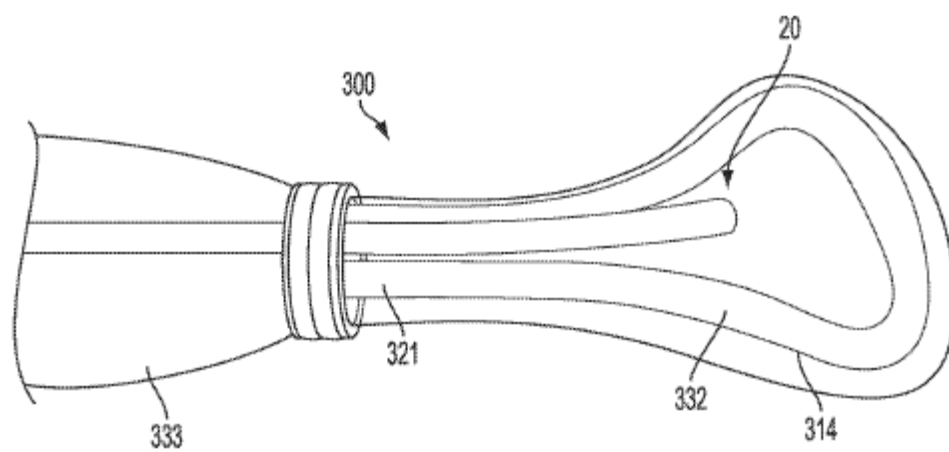


FIG. 3A

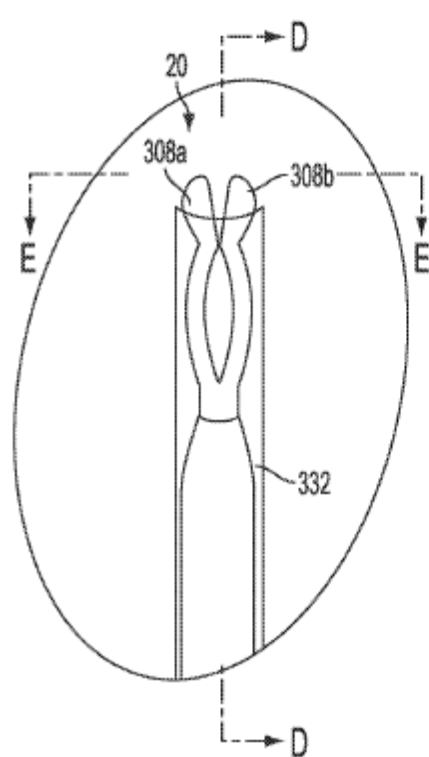


FIG. 3B

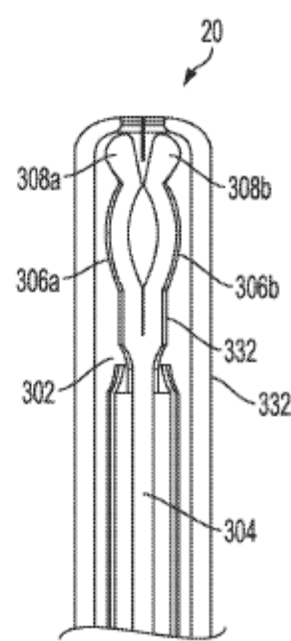


FIG. 3C

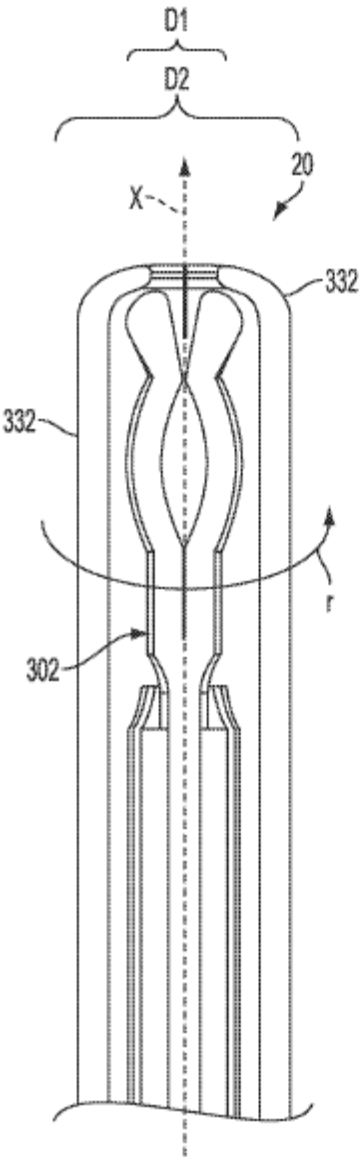


FIG. 3D

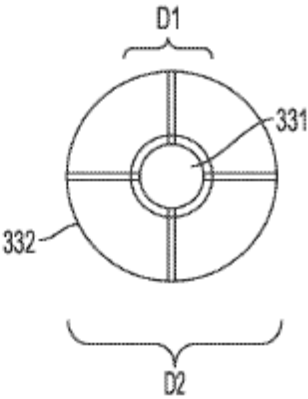
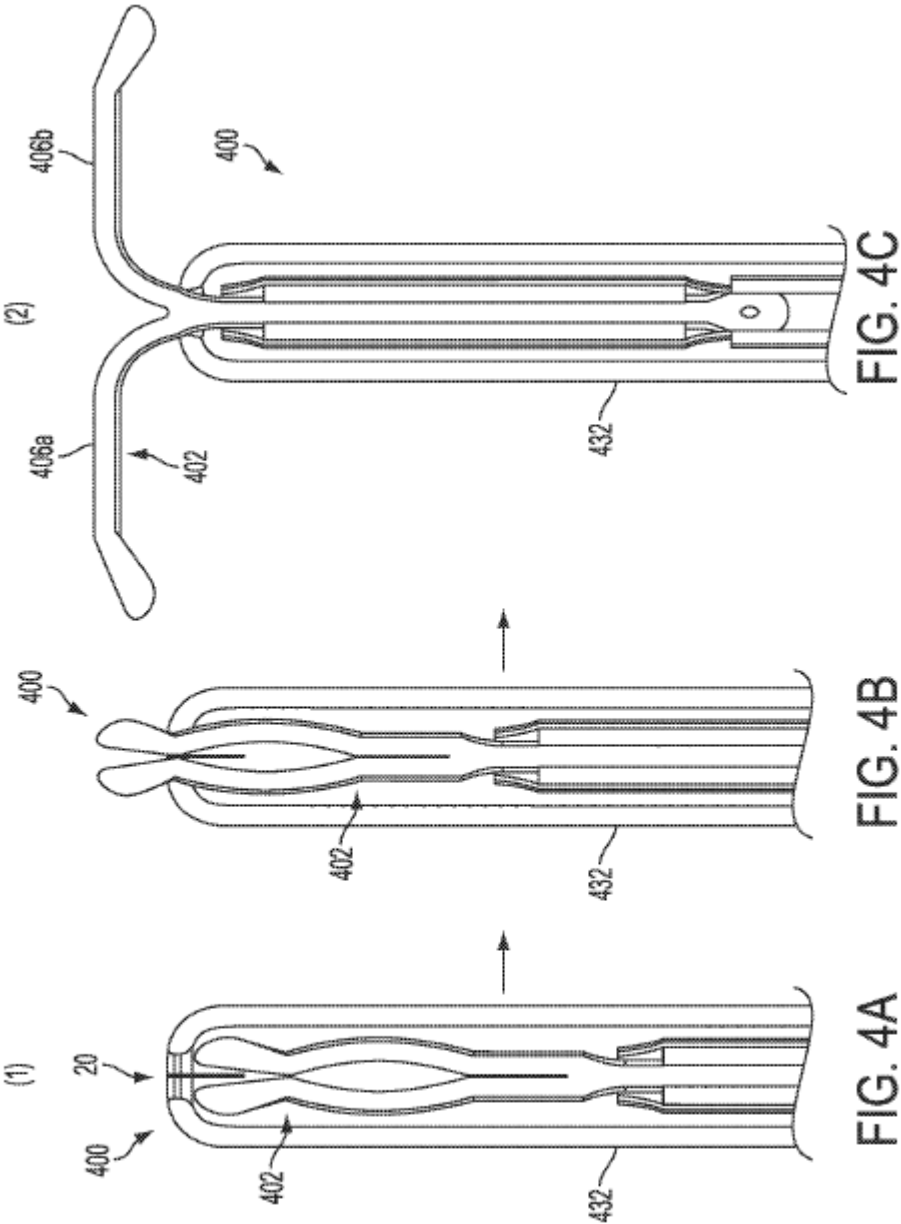


FIG. 3E



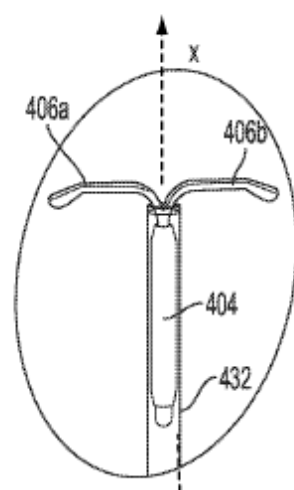


FIG. 4D

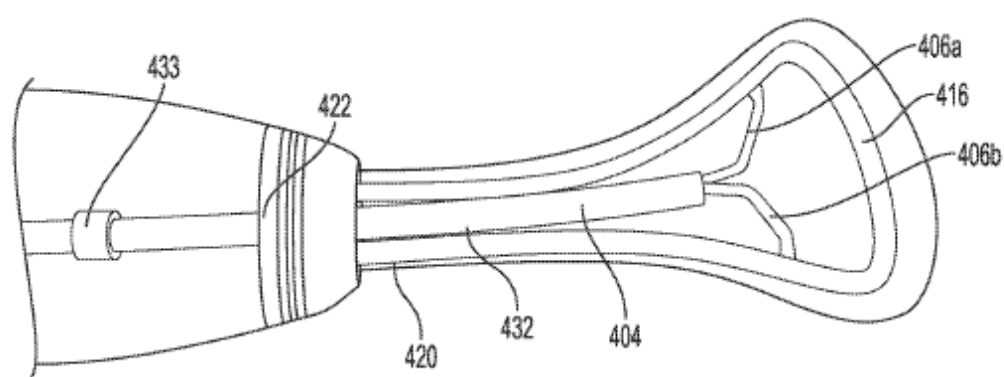


FIG. 4E

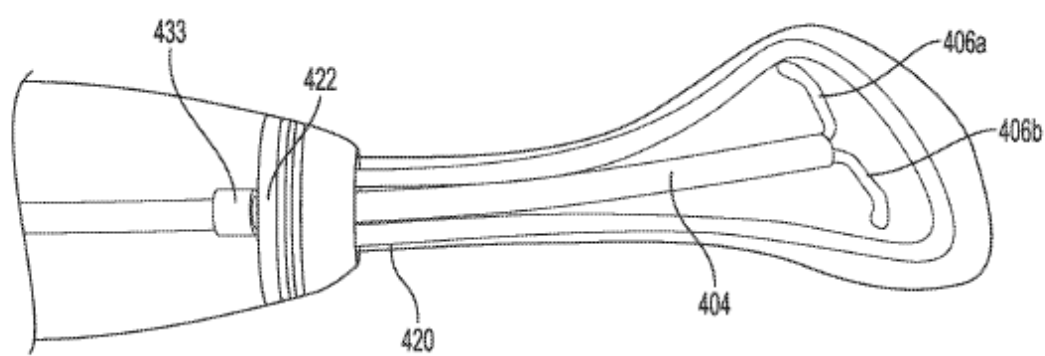


FIG. 4F

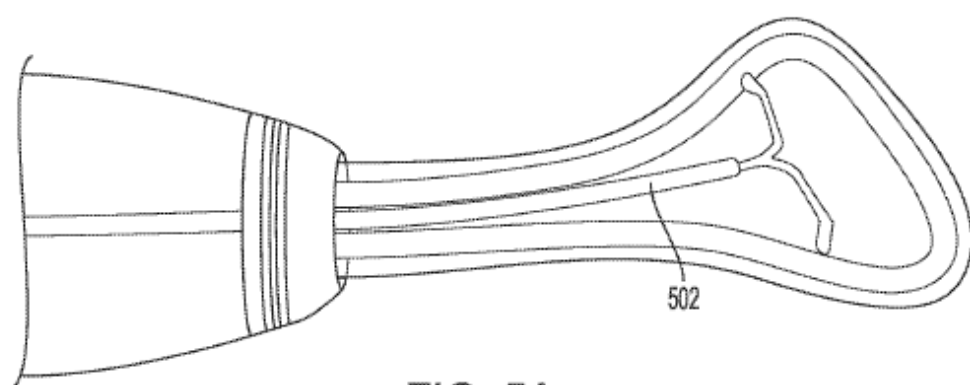


FIG. 5A

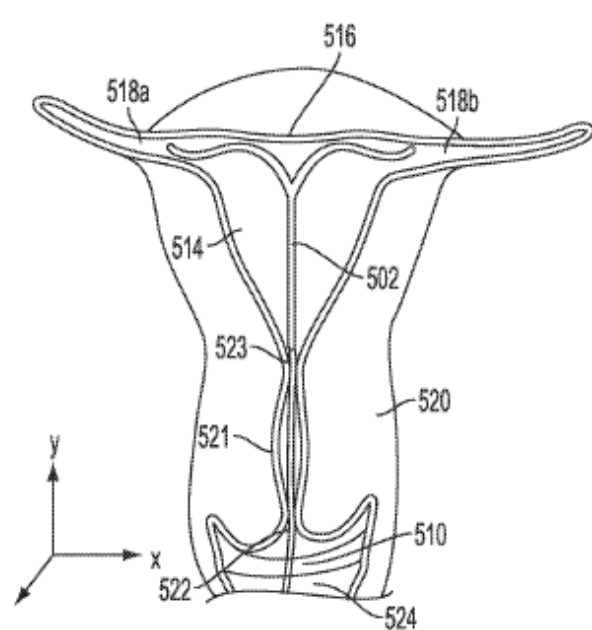


FIG. 5B

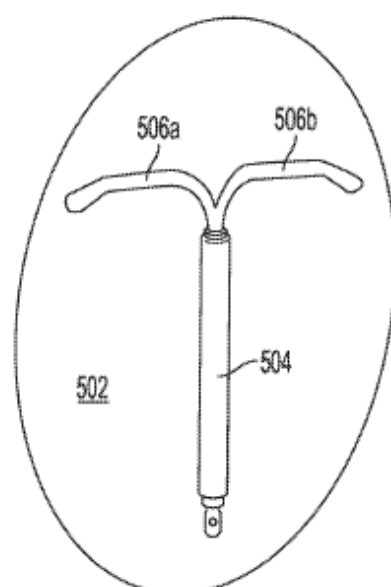


FIG. 5C

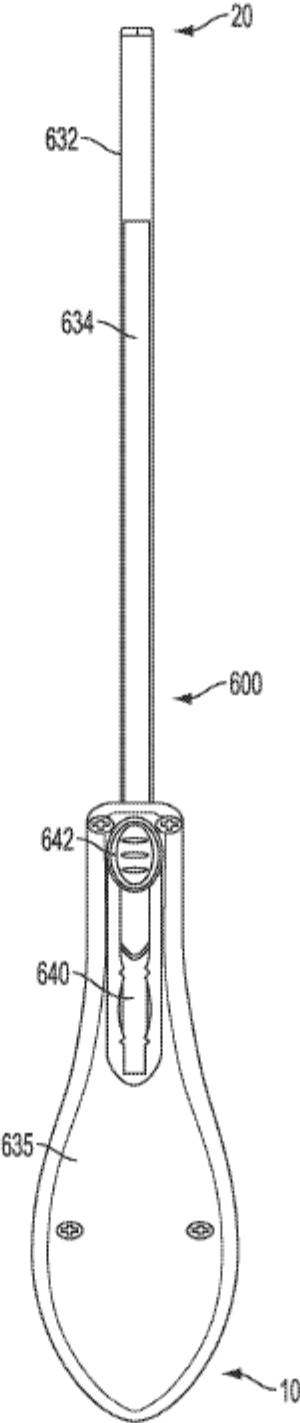


FIG. 6A

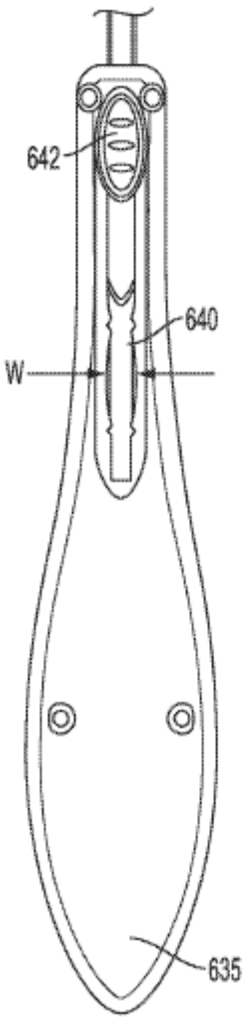


FIG. 6B

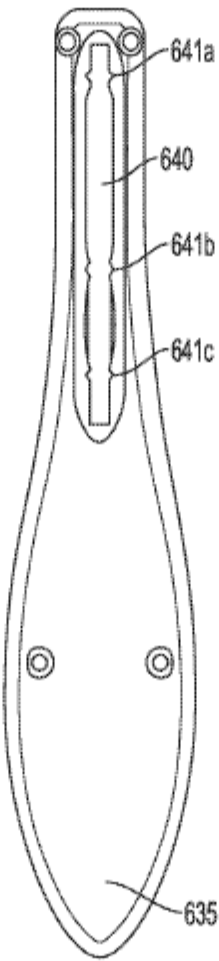


FIG. 6C

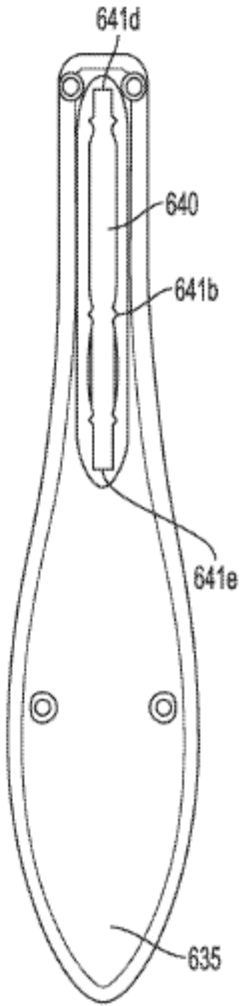


FIG. 6D

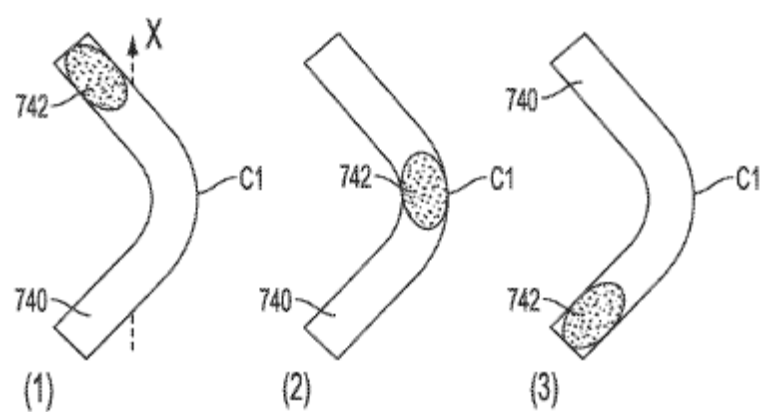


FIG. 7A

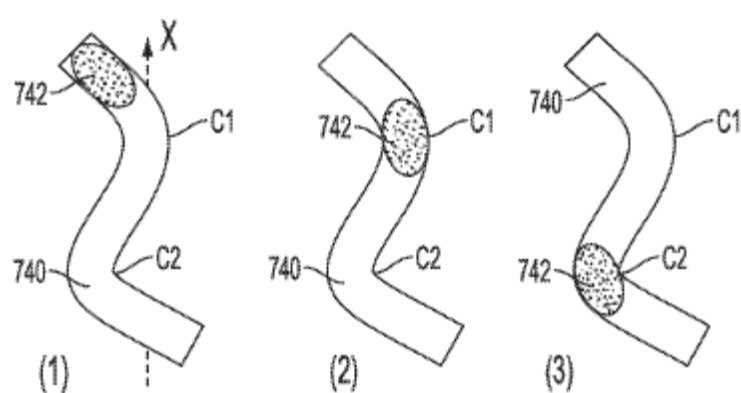


FIG. 7B

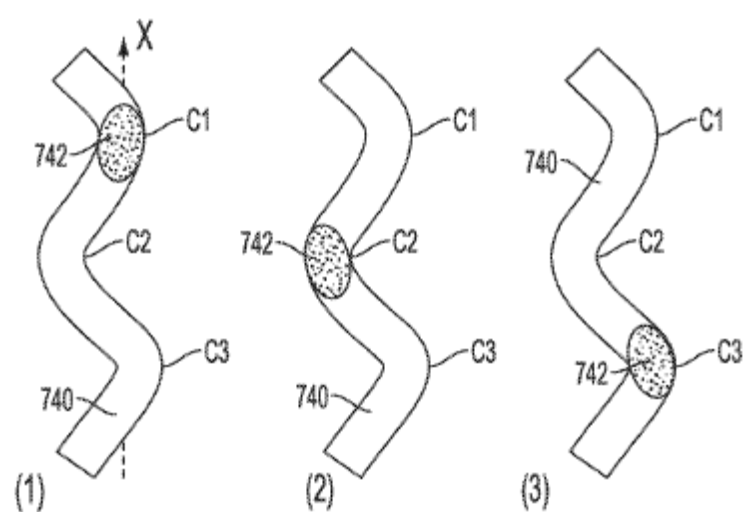
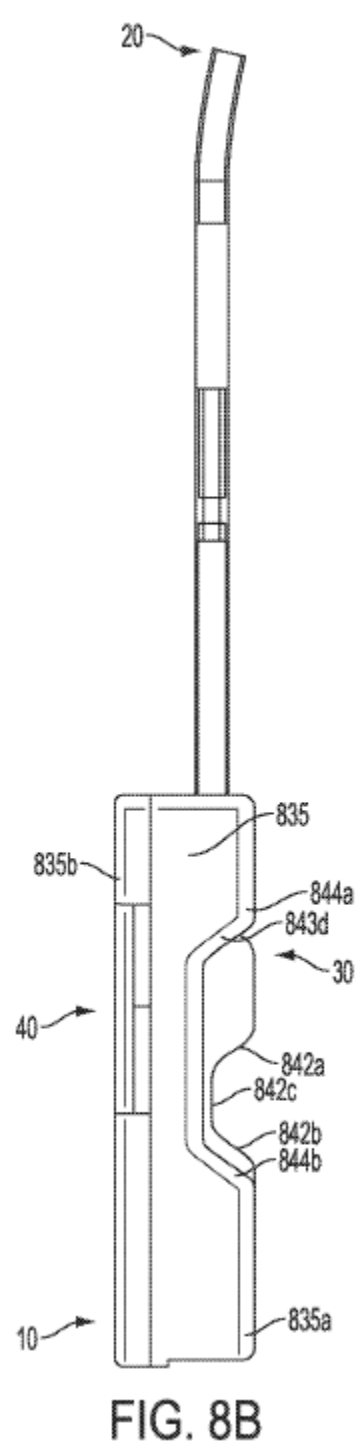
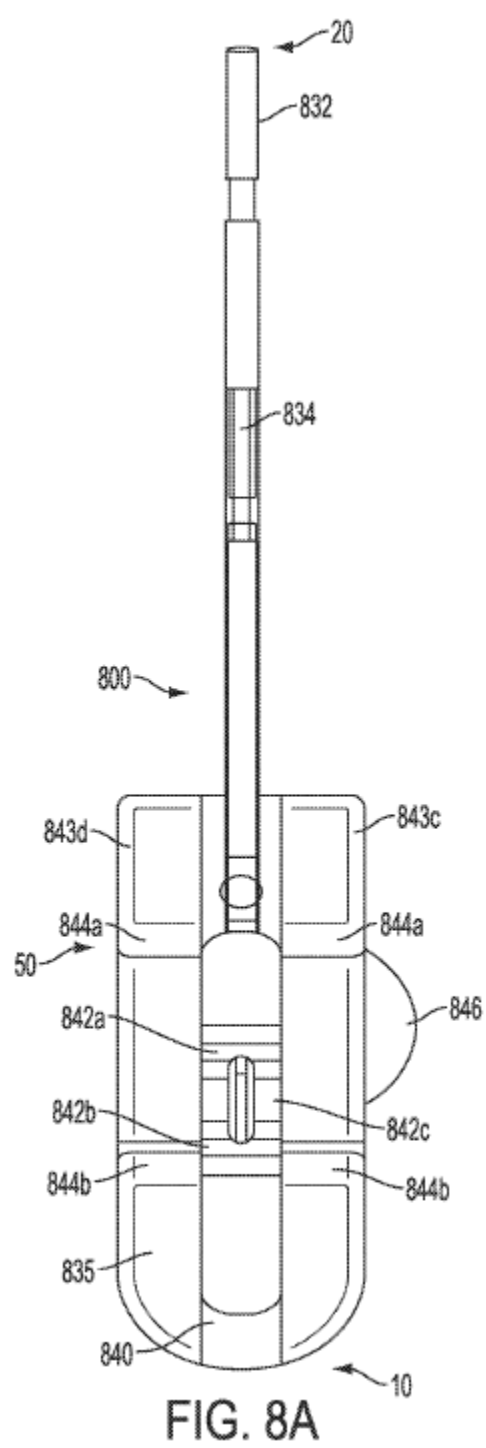


FIG. 7C



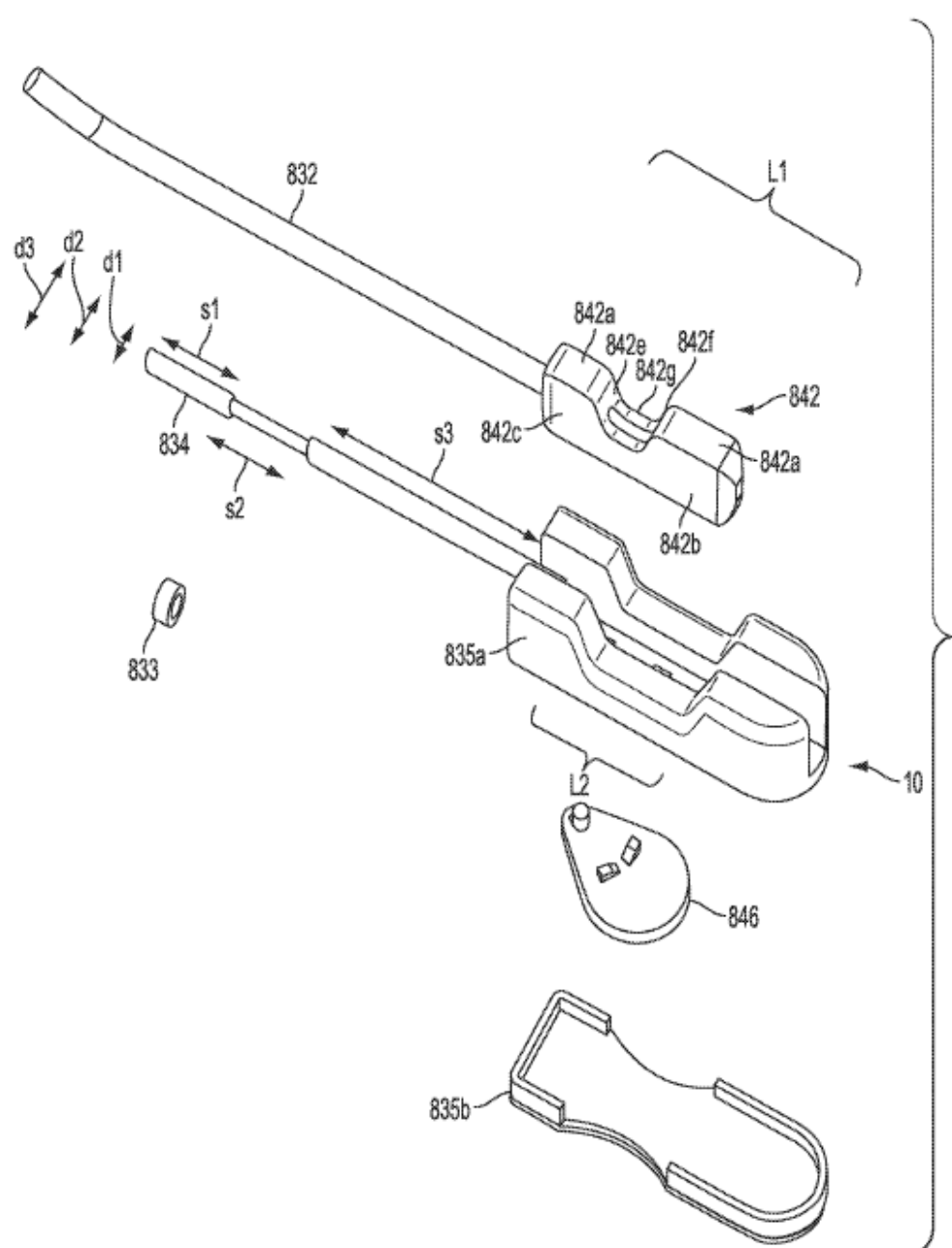


FIG. 8C

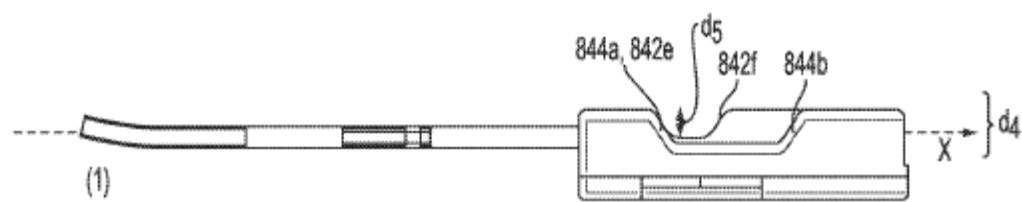


FIG. 8D

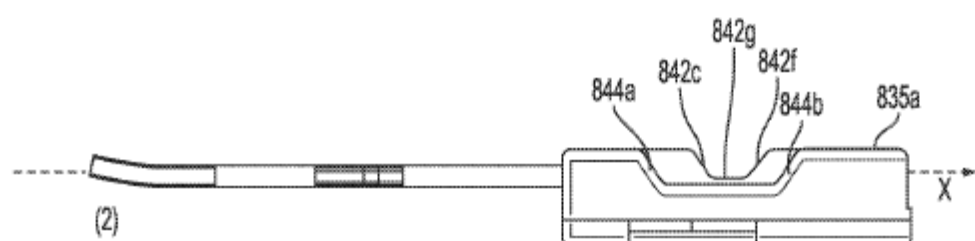


FIG. 8E

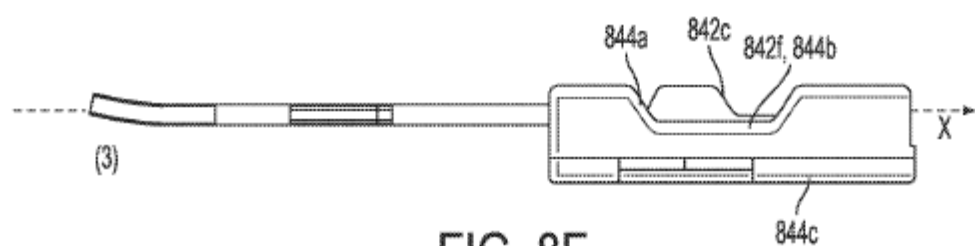


FIG. 8F

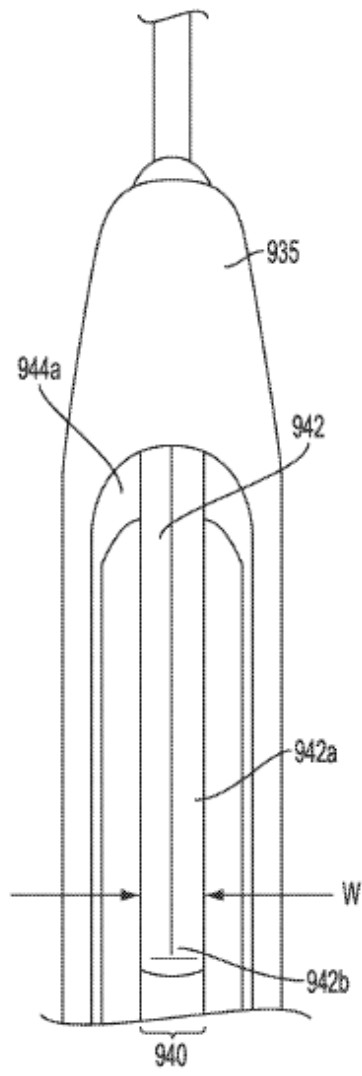


FIG. 9A

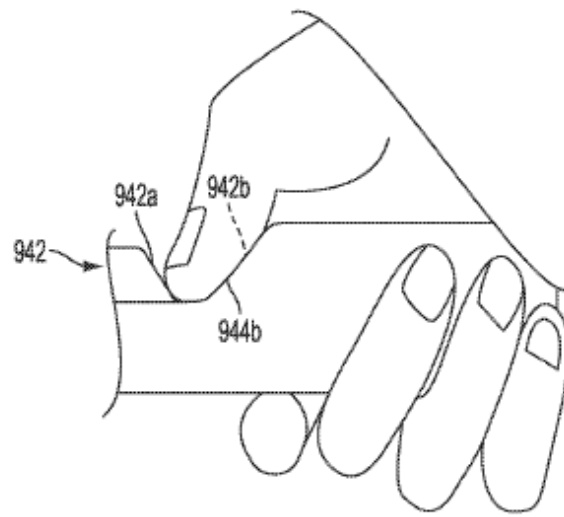


FIG. 9B

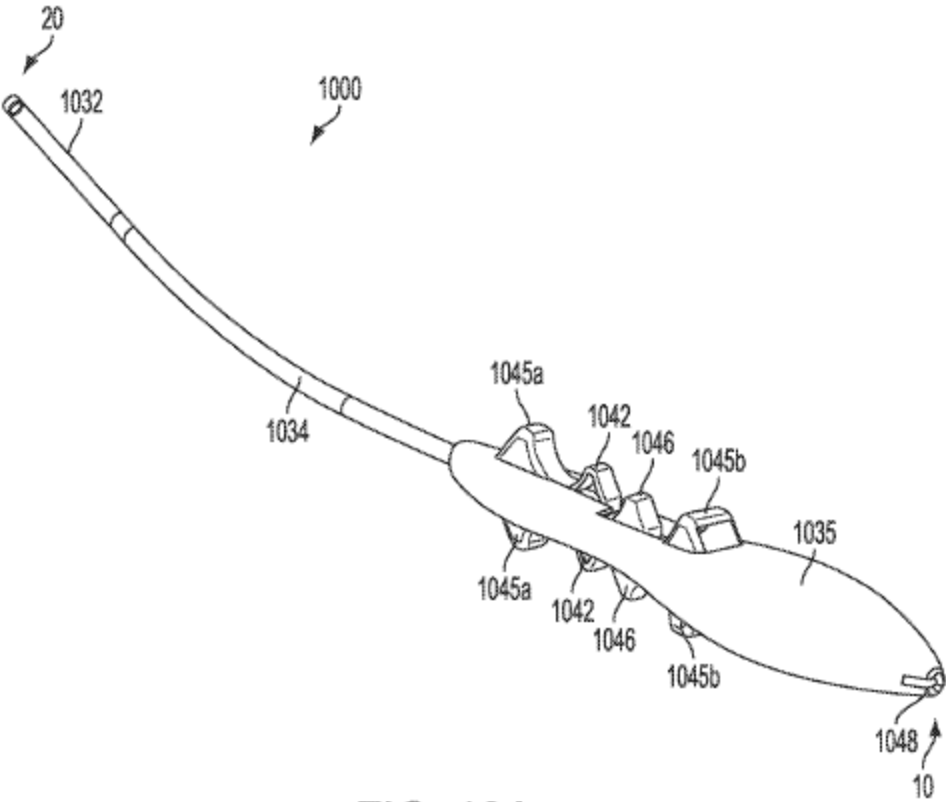


FIG. 10A

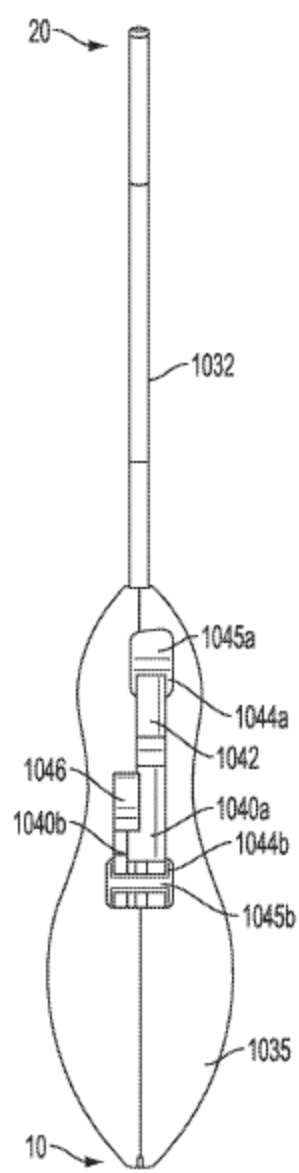


FIG. 10B

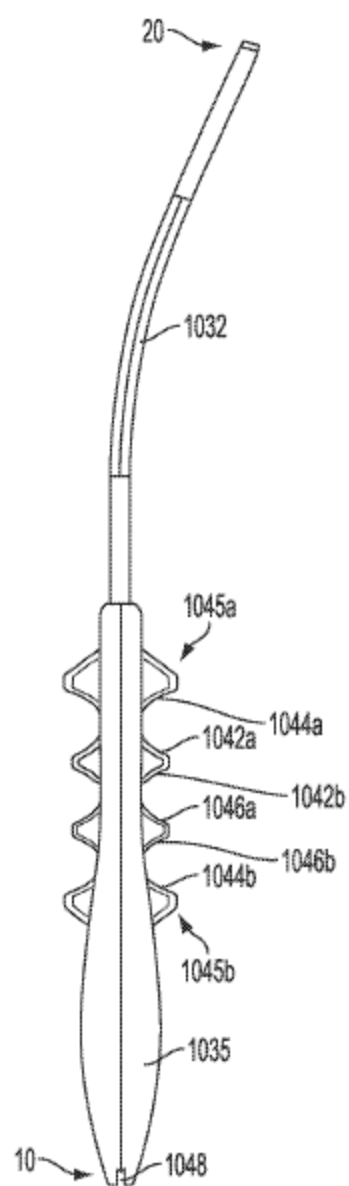


FIG. 10C

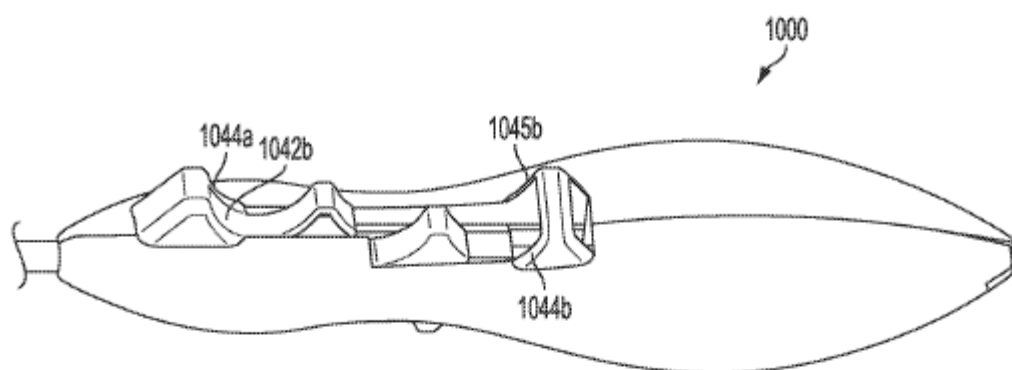


FIG. 10D

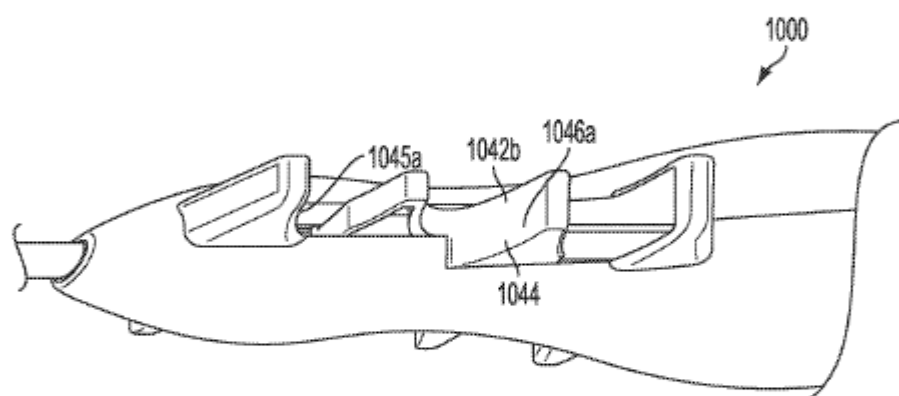


FIG. 10E

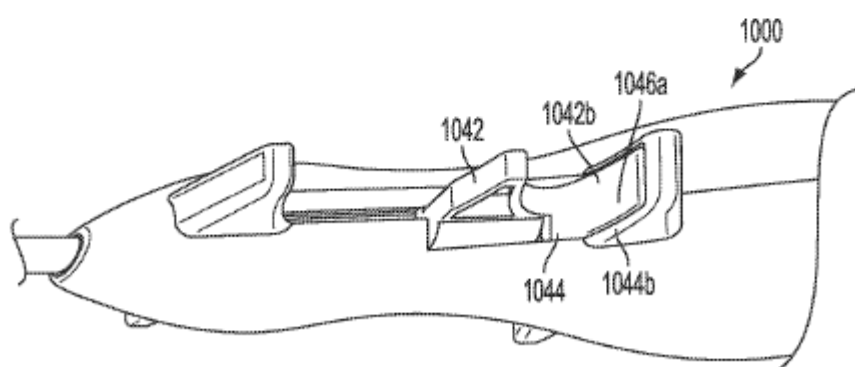


FIG. 10F

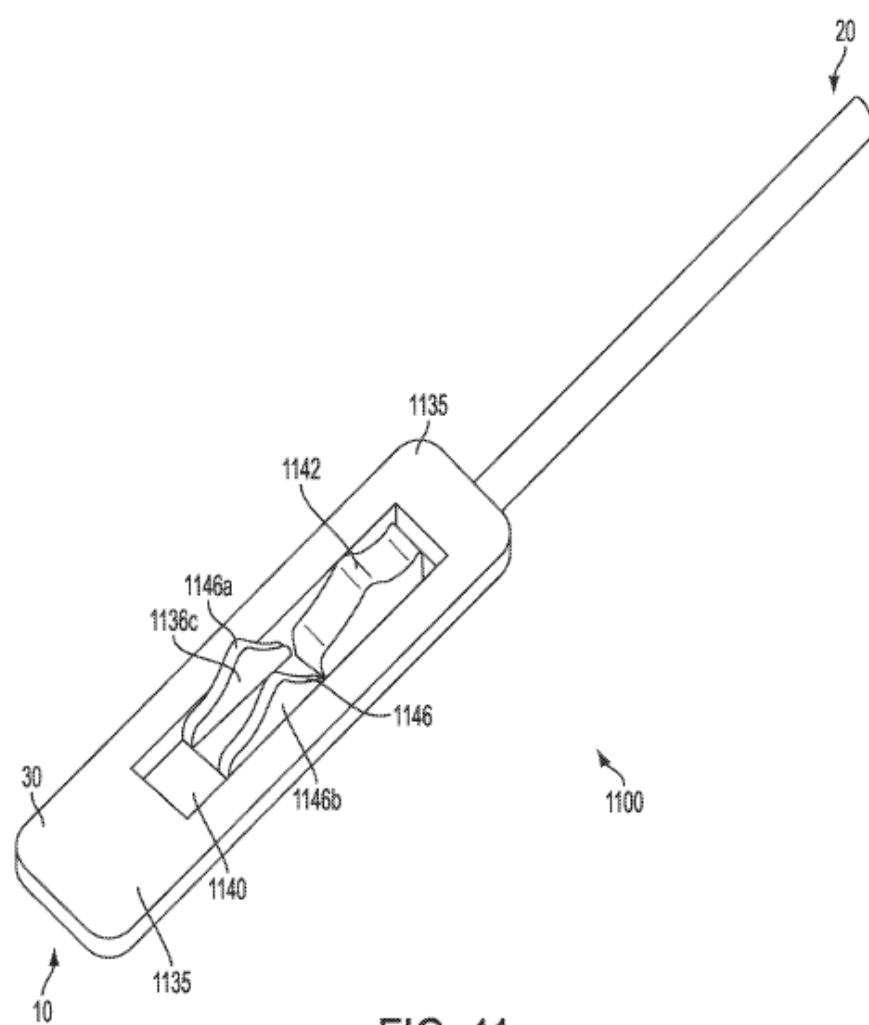


FIG. 11

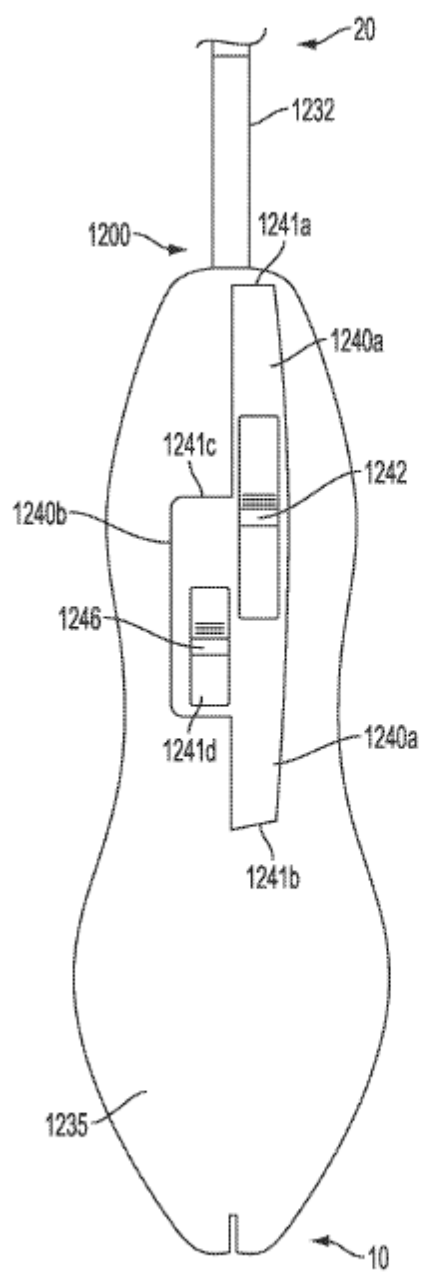


FIG. 12A

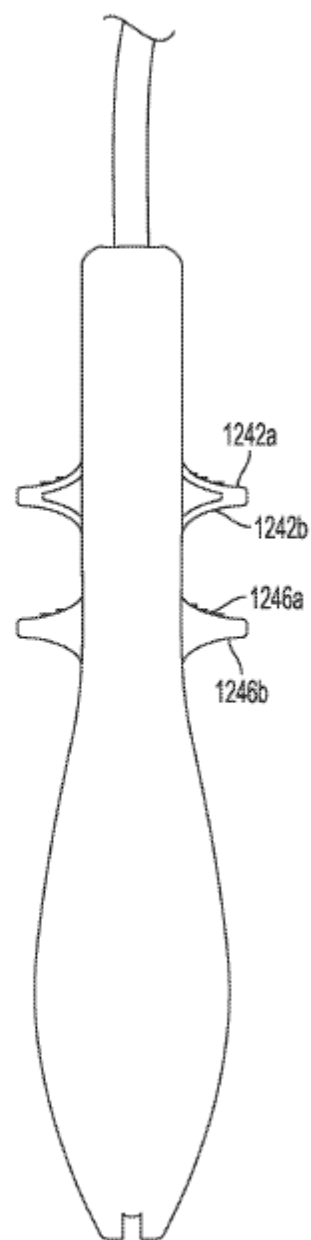


FIG. 12B

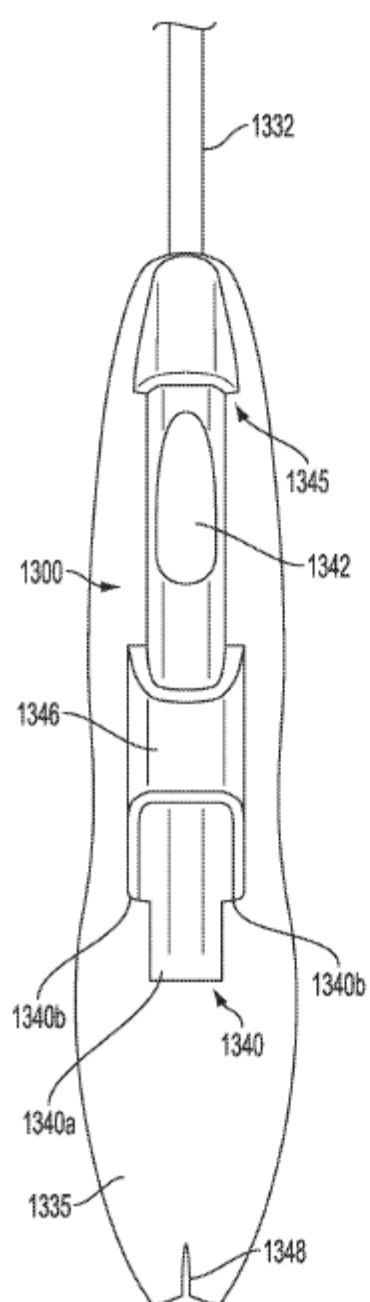


FIG. 13A

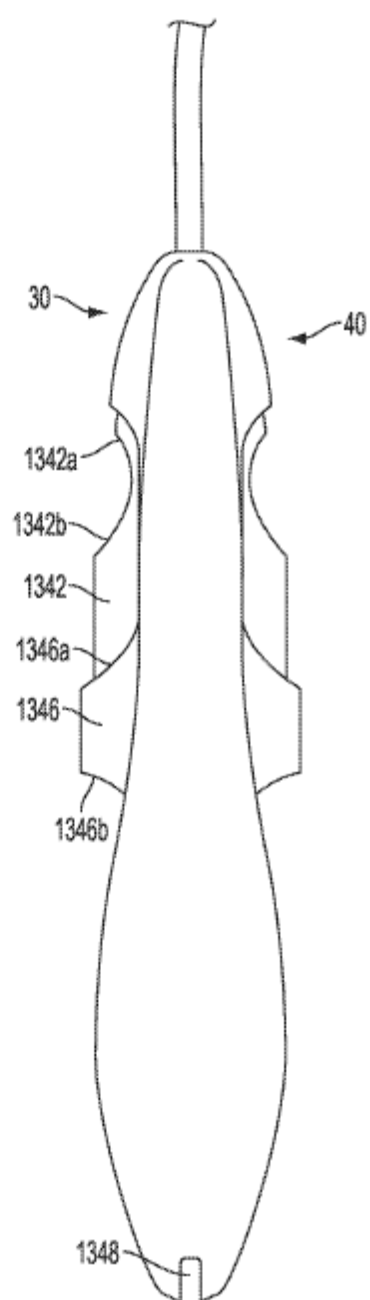


FIG. 13B

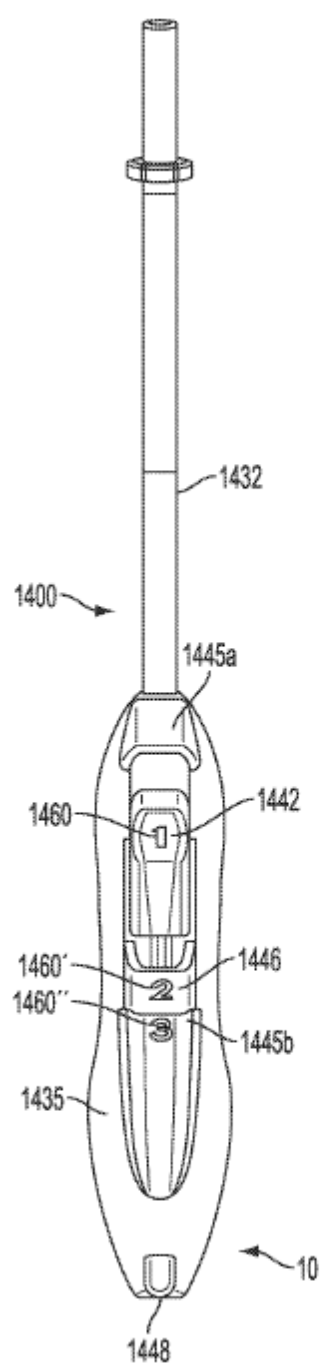


FIG. 14A

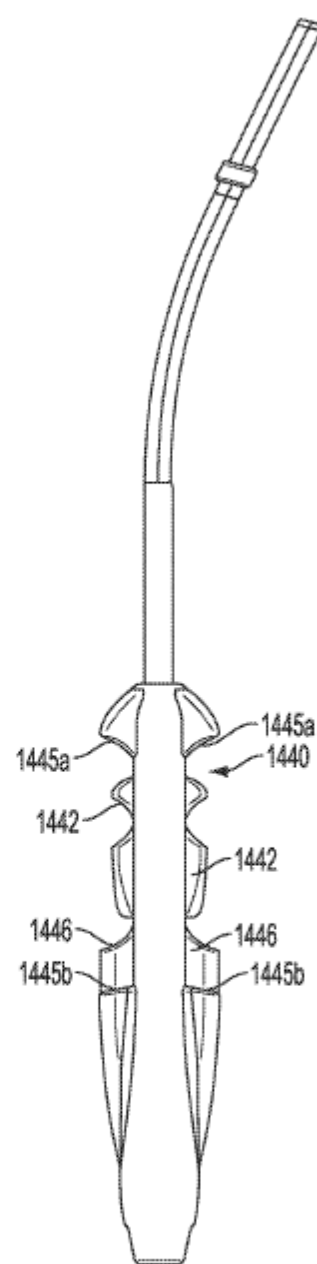
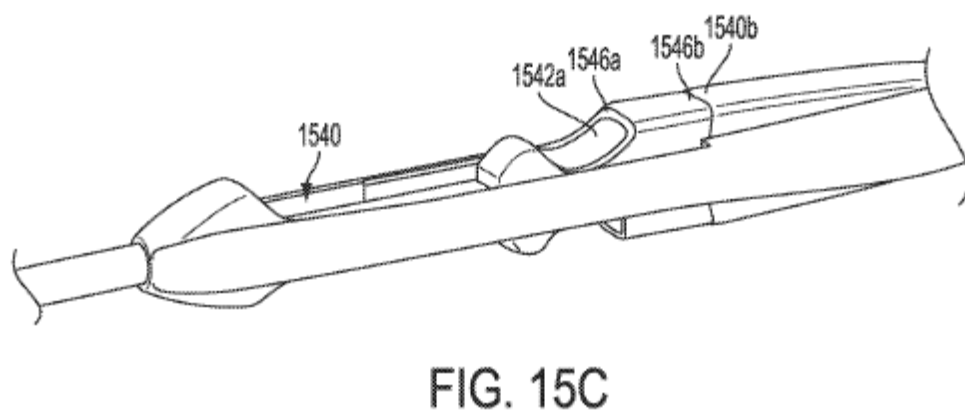
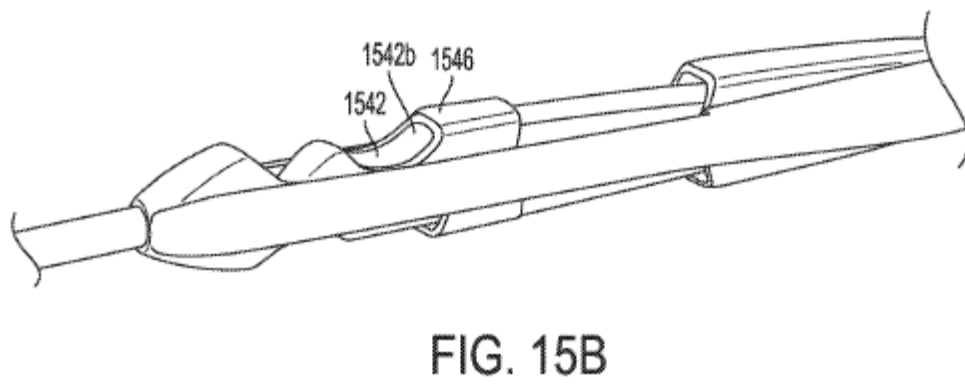
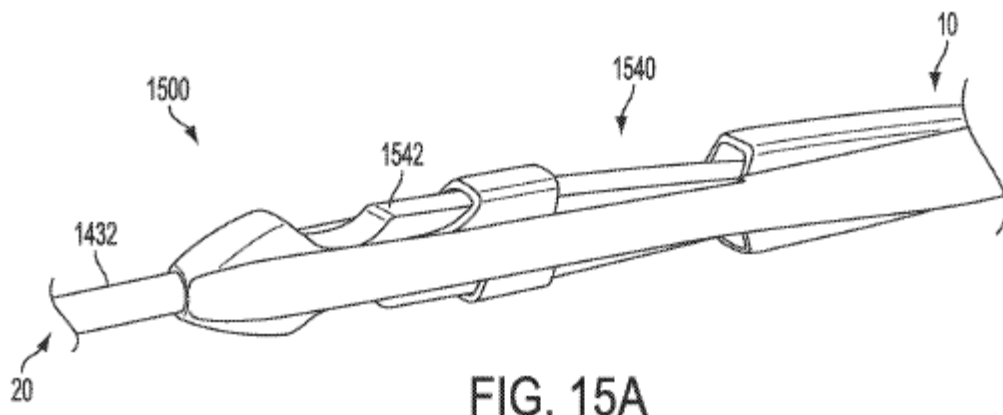


FIG. 14B



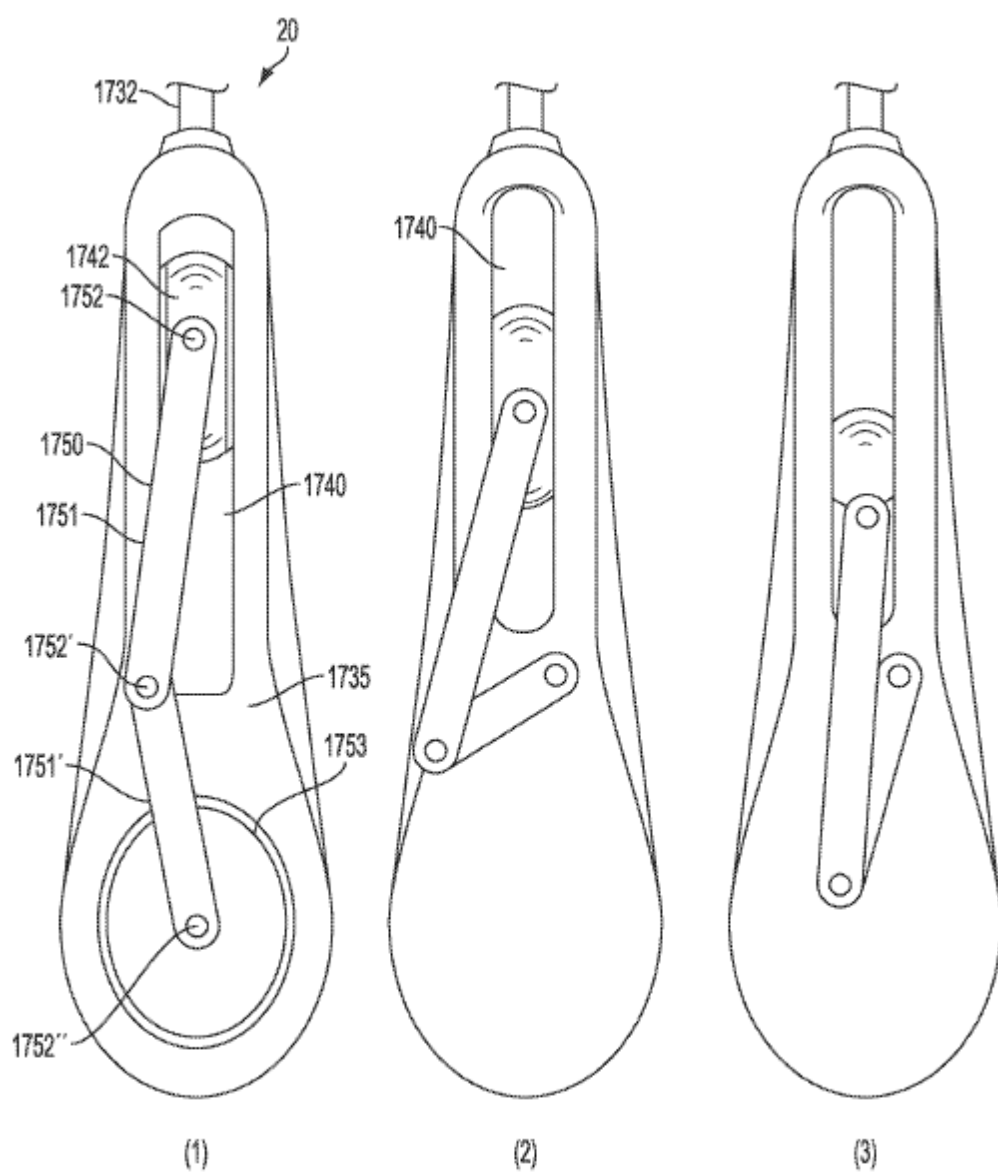
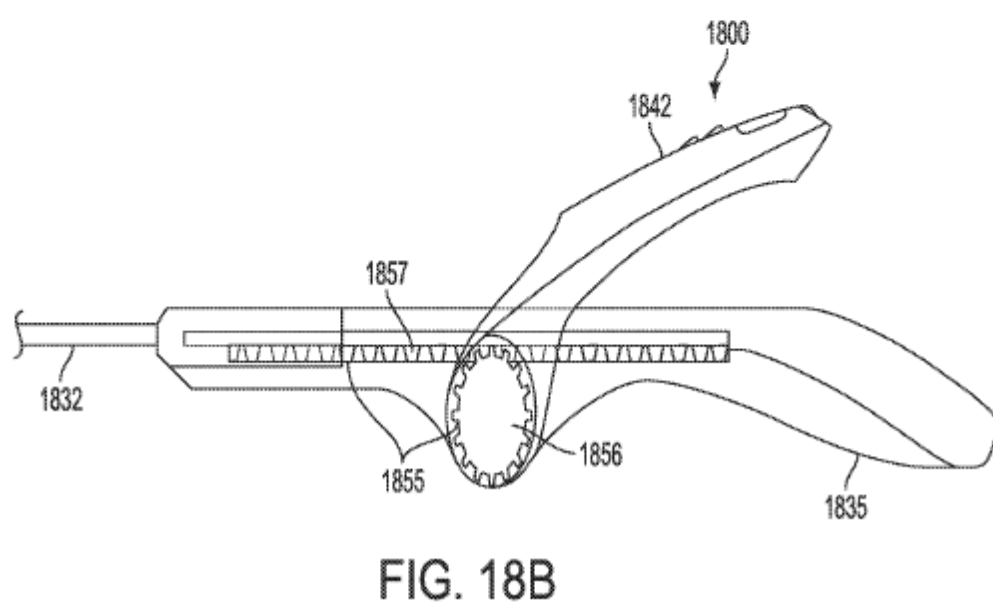
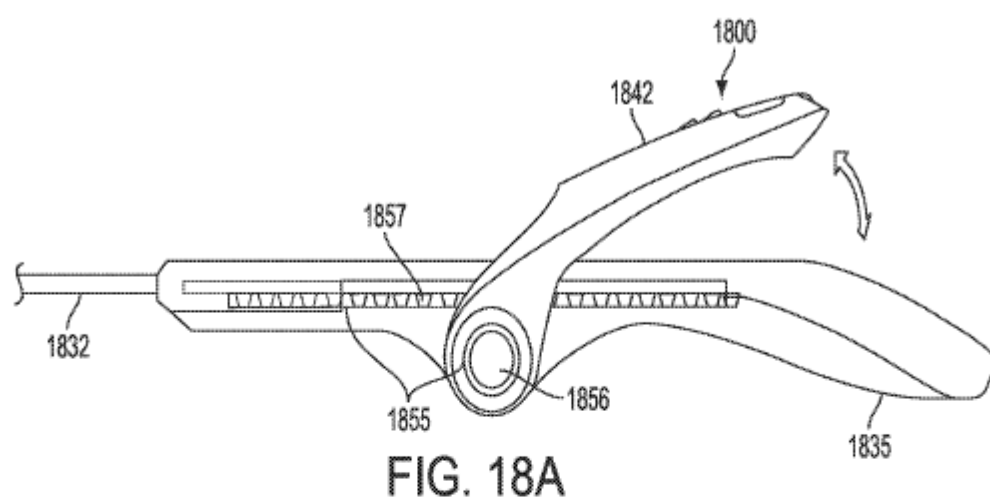


FIG. 17A

FIG. 17B

FIG. 17C



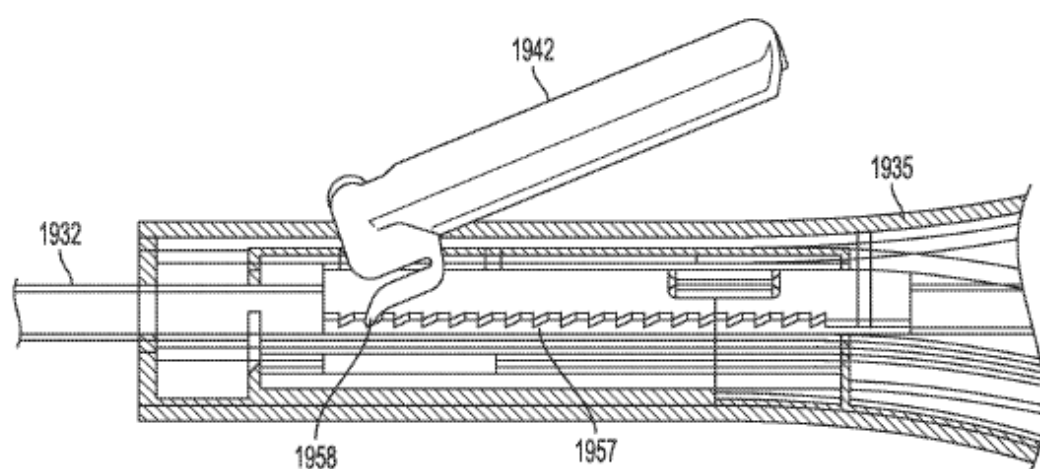


FIG. 19A

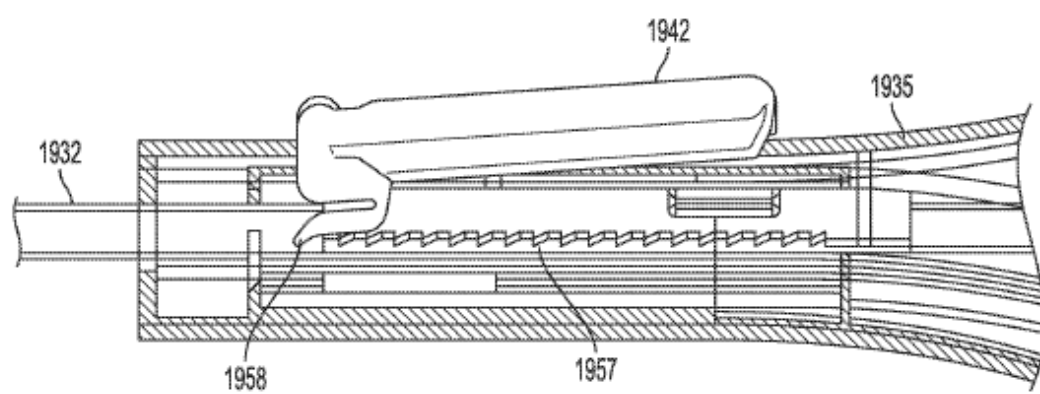


FIG. 19B

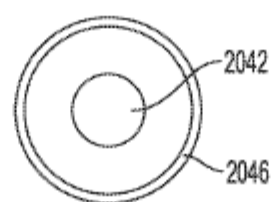


FIG. 20A

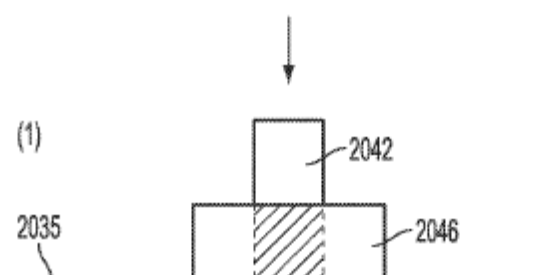


FIG. 20B

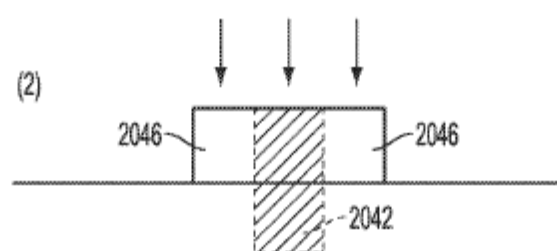


FIG. 20C

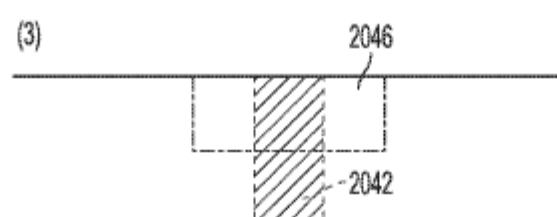


FIG. 20D



FIG. 21A

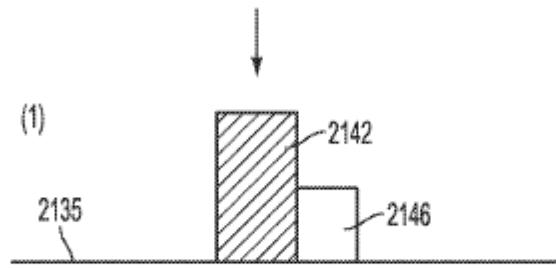


FIG. 21B

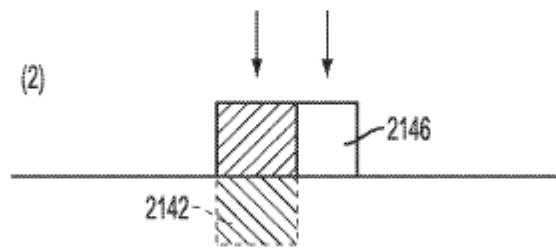


FIG. 21C

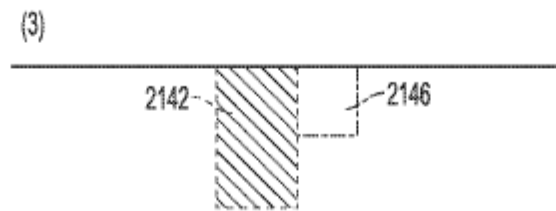


FIG. 21D

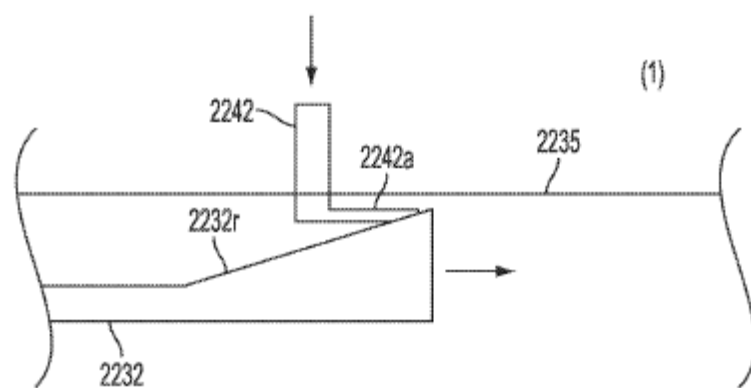


FIG. 22A

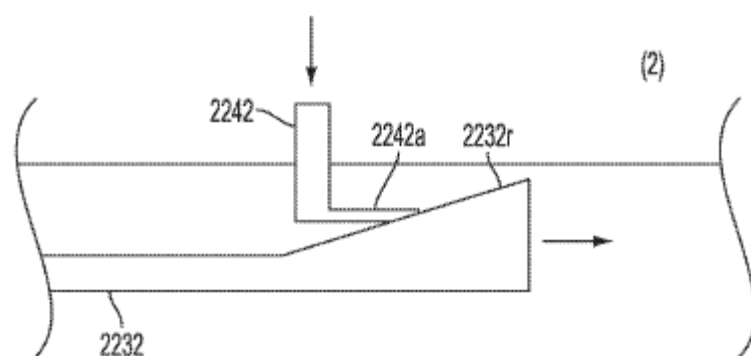


FIG. 22B

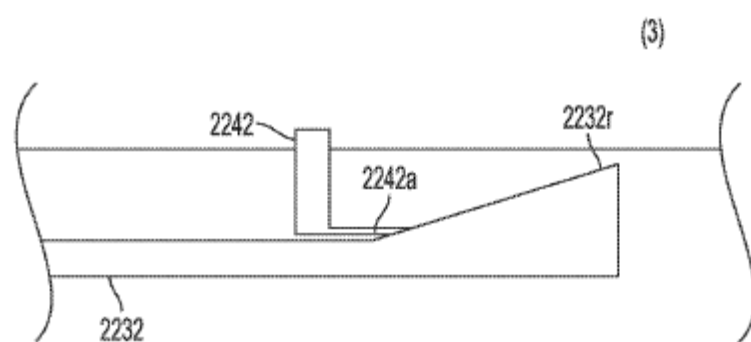
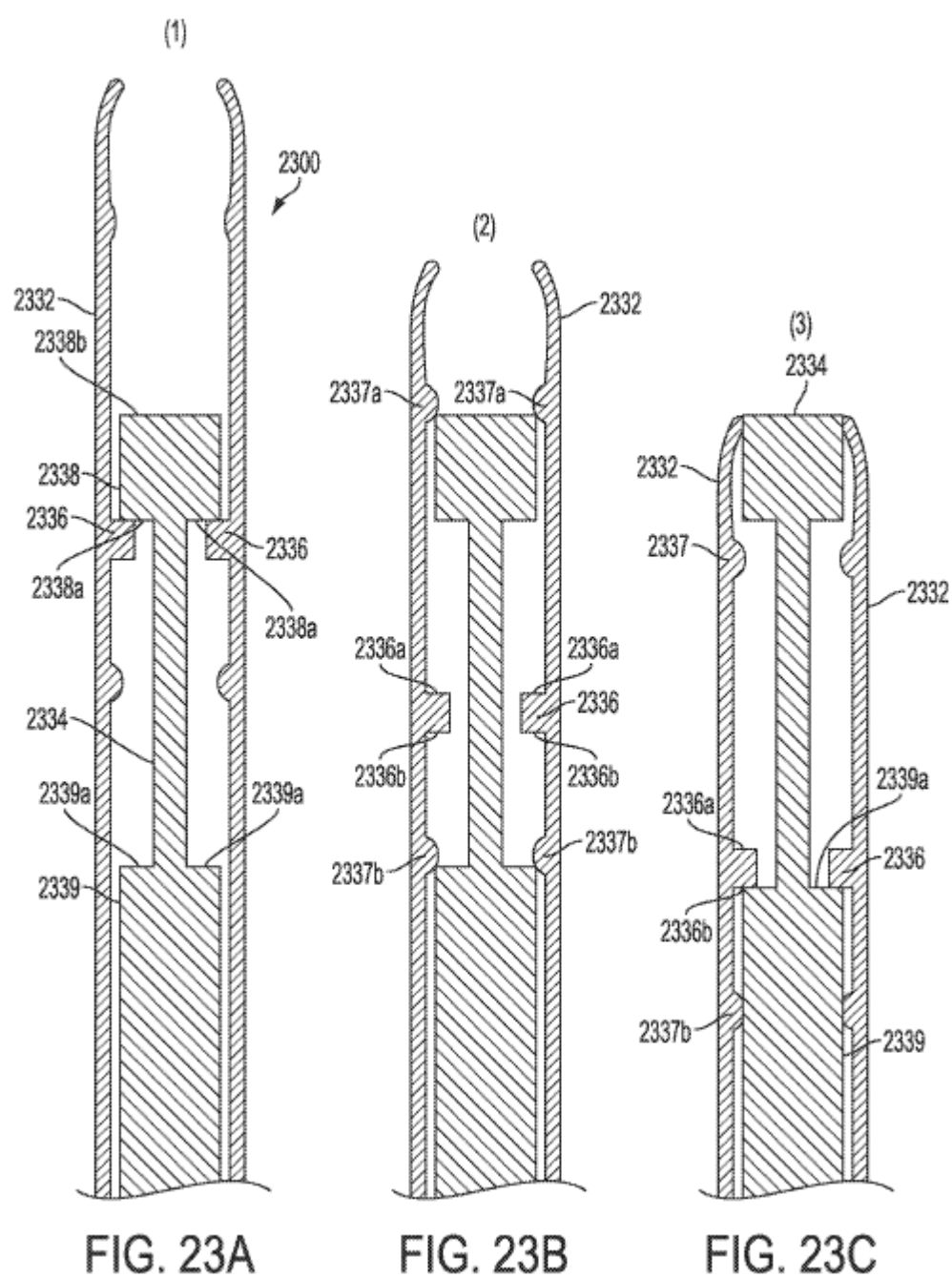


FIG. 22C



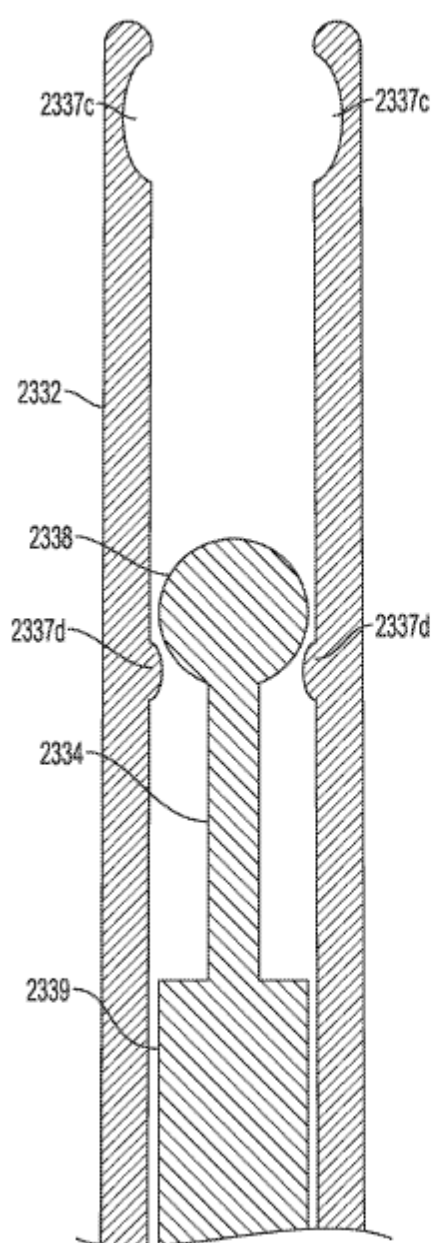


FIG. 23D

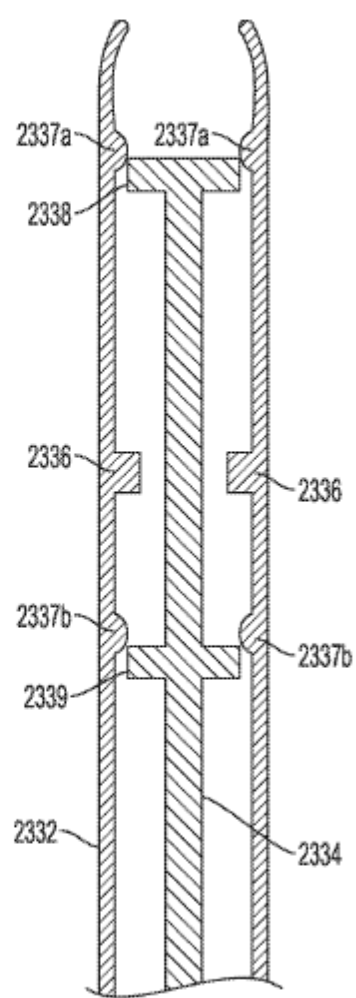


FIG. 23E

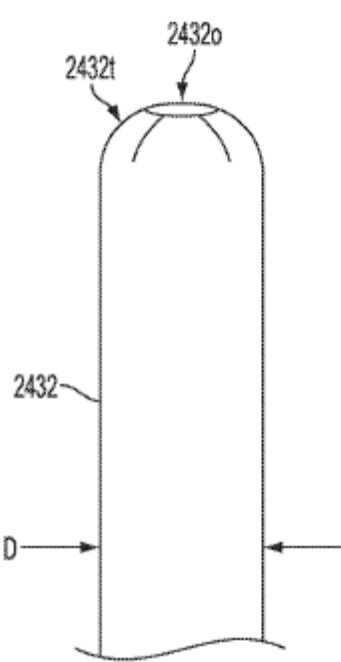


FIG. 24A

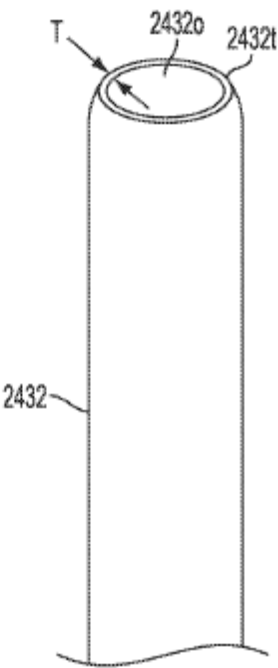


FIG. 24B

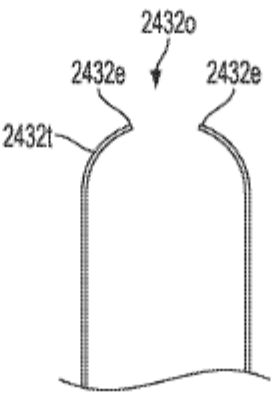


FIG. 24C

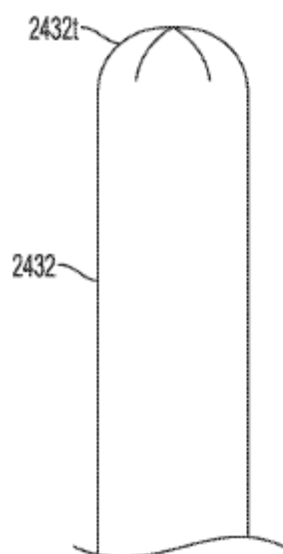


FIG. 24D

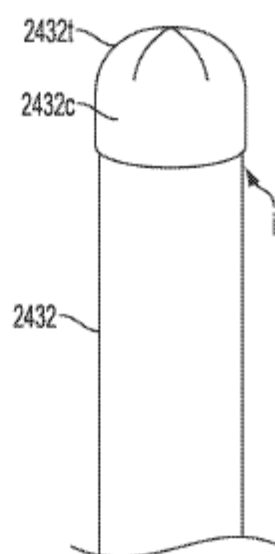


FIG. 24E

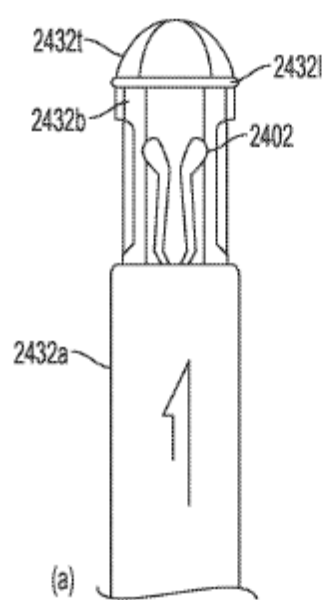


FIG. 24F

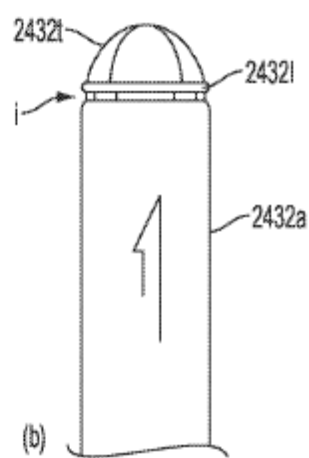


FIG. 24G

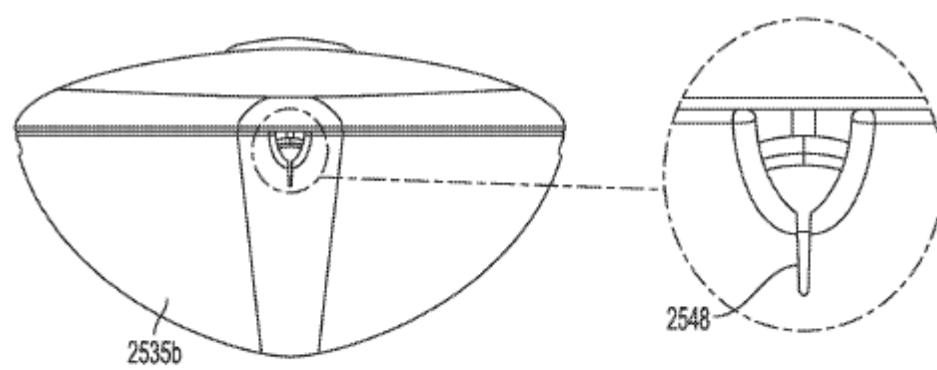


FIG. 25A

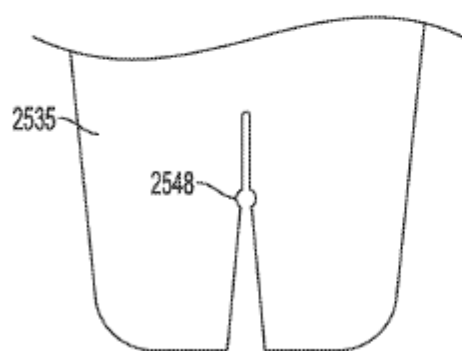


FIG. 25B

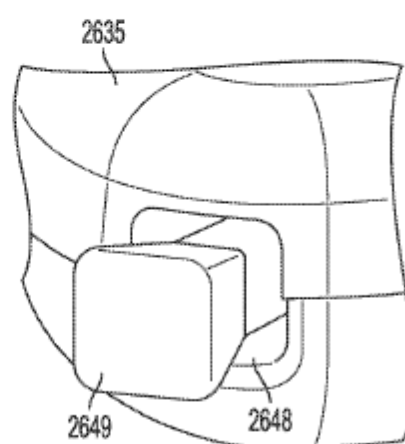


FIG. 26A

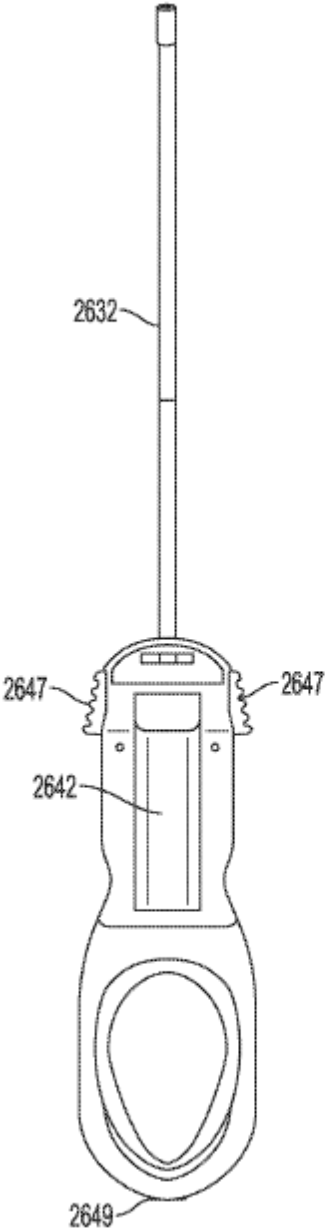


FIG. 26B

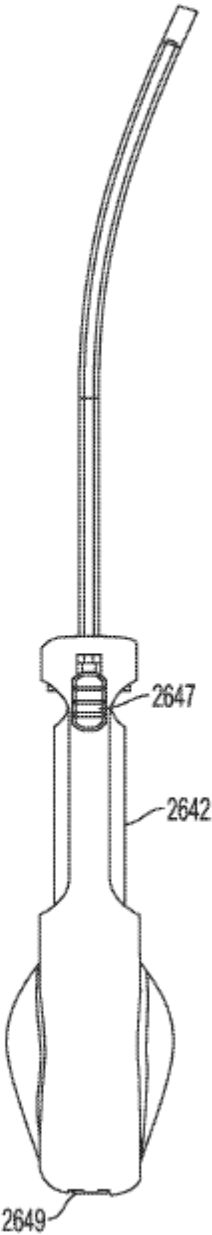


FIG. 26C

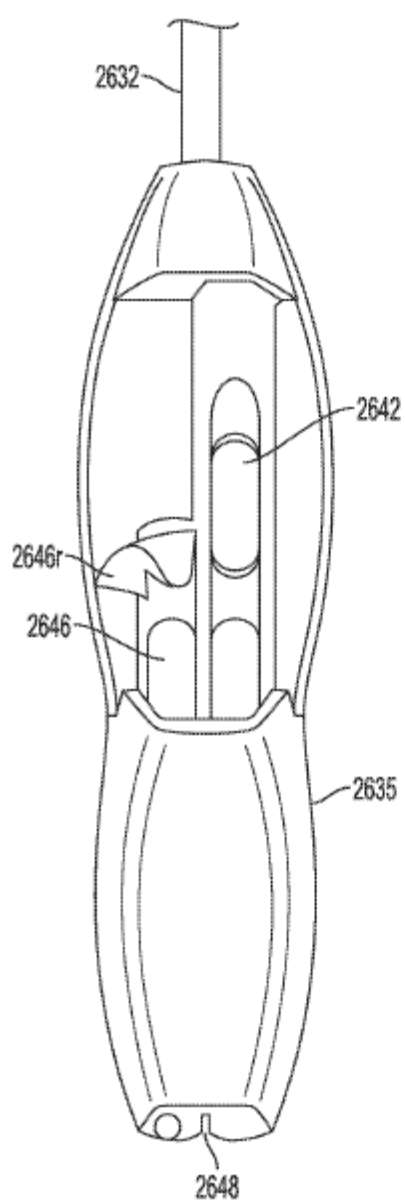


FIG. 26D

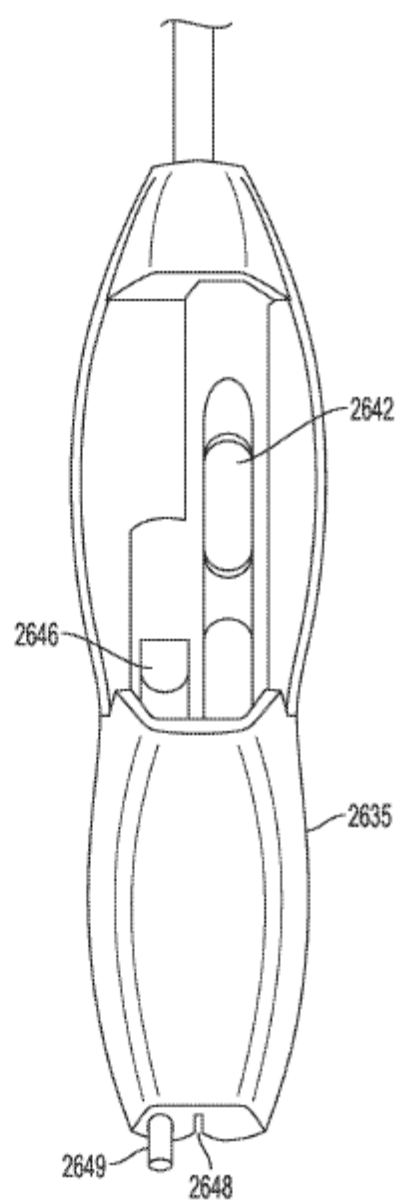


FIG. 26E

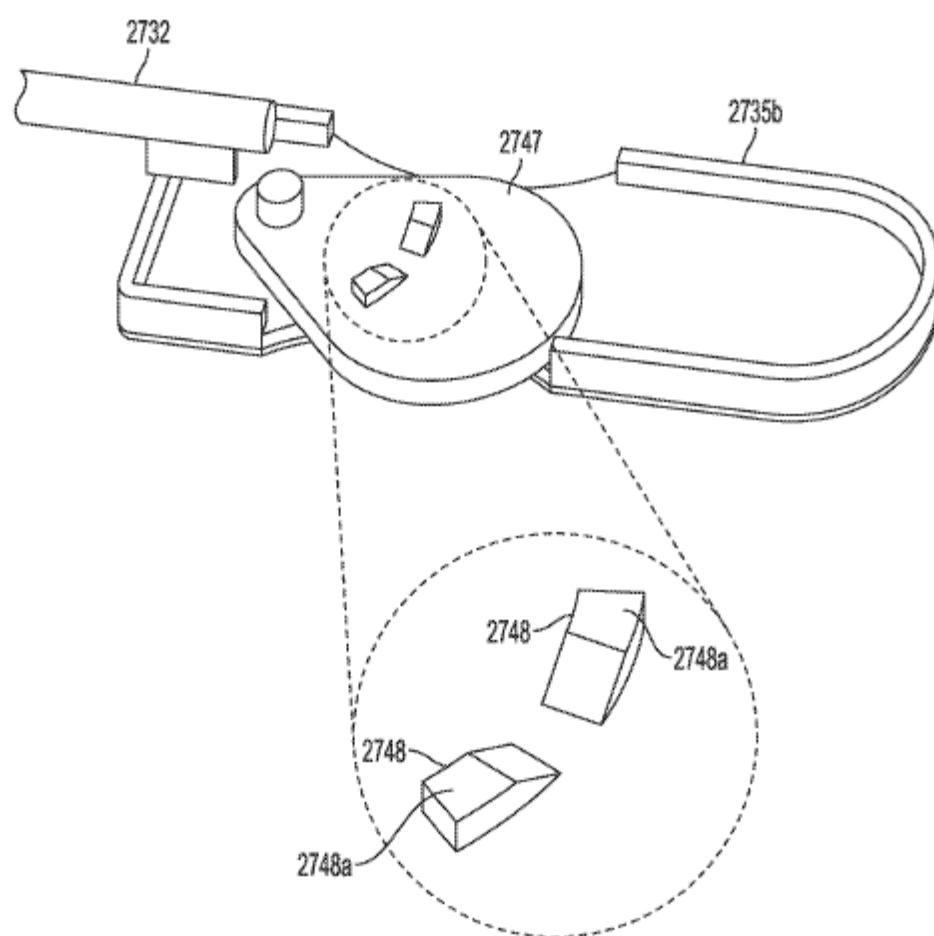


FIG. 27A

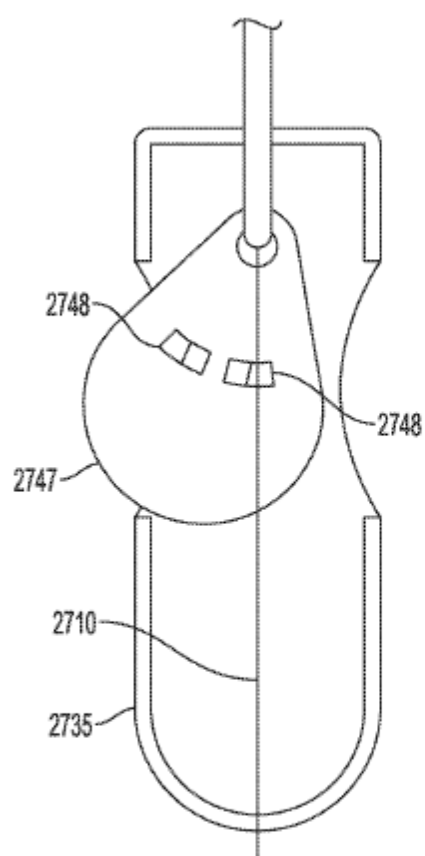


FIG. 27B

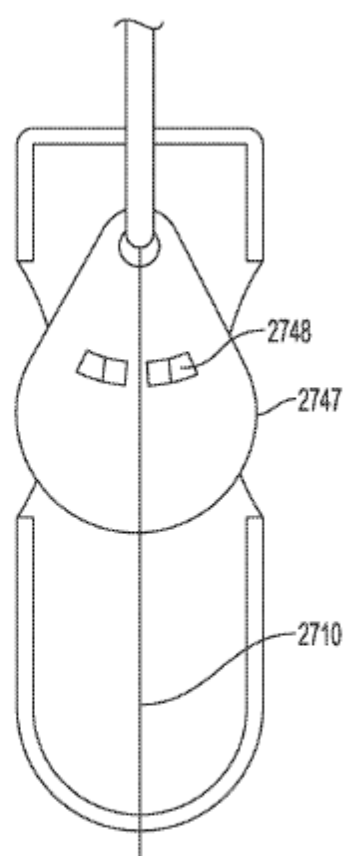


FIG. 27C

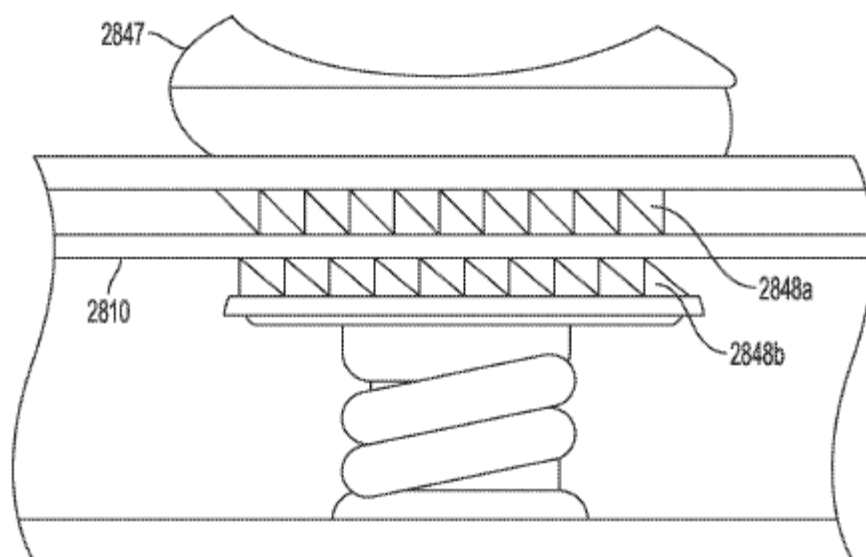


FIG. 28

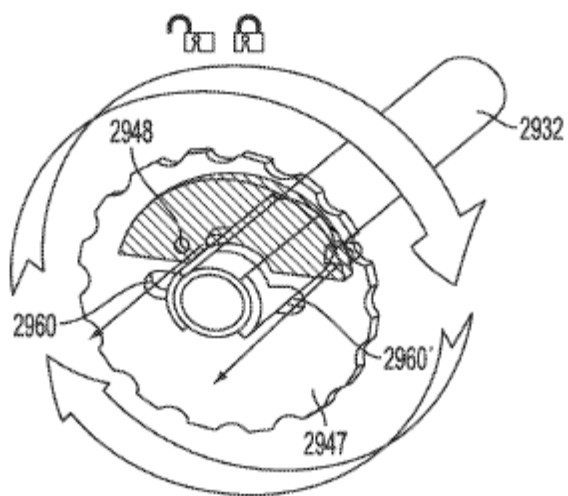


FIG. 29A

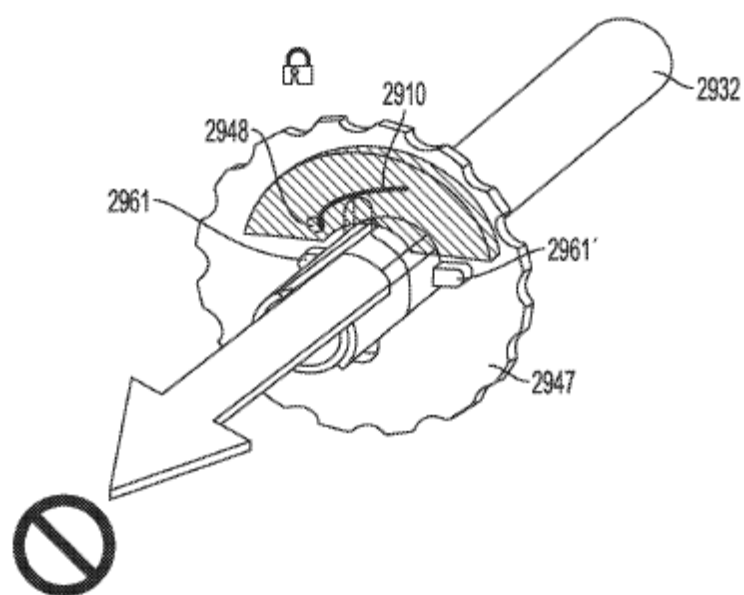


FIG. 29B

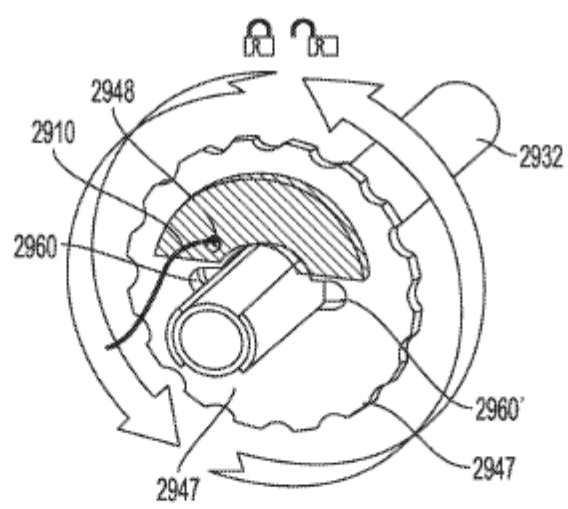


FIG. 29C

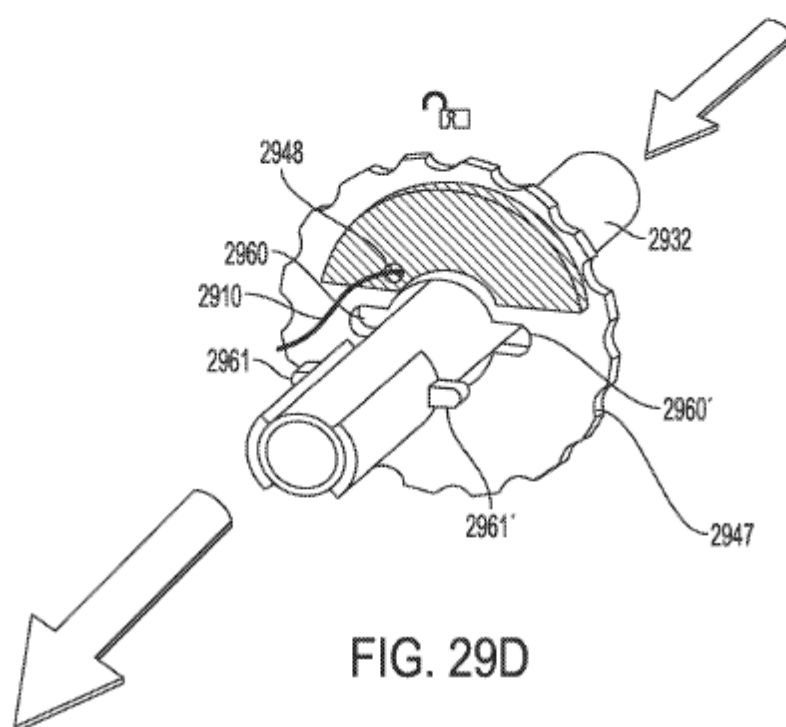


FIG. 29D

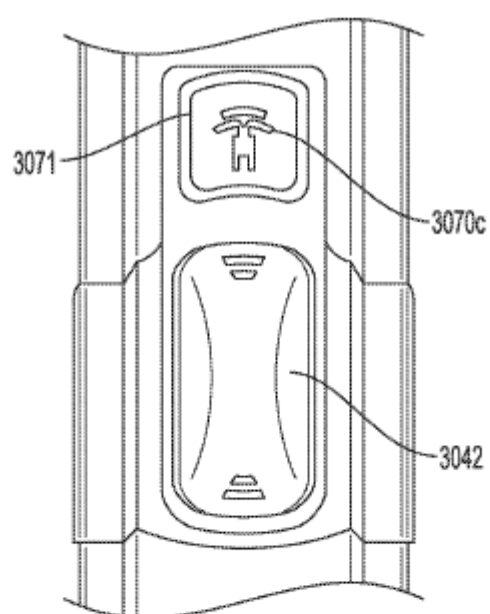


FIG. 30A

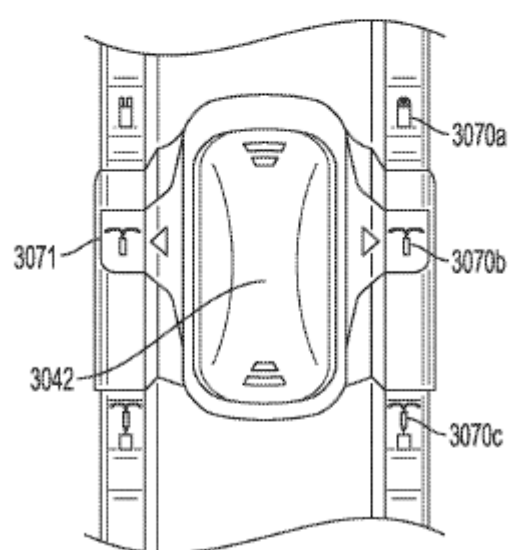


FIG. 30B

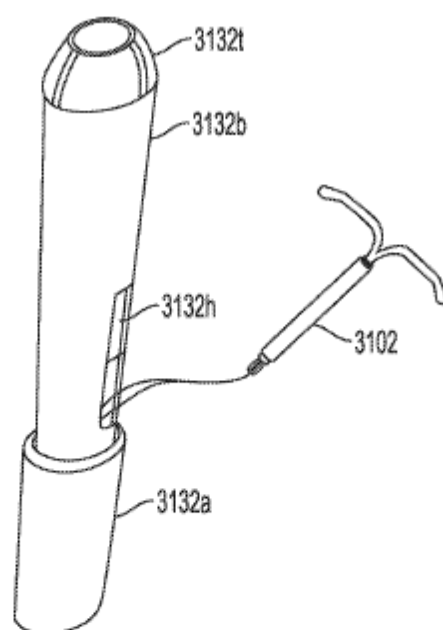


FIG. 31A

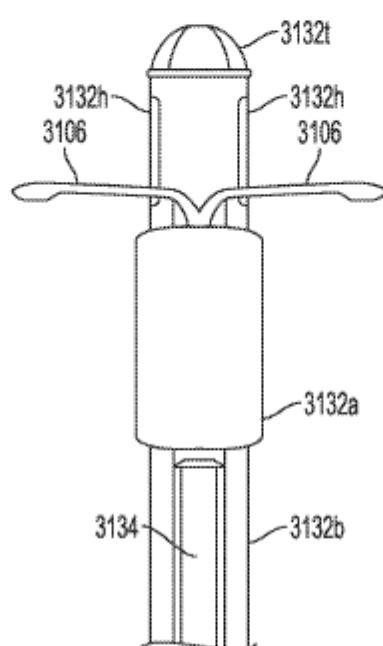


FIG. 31B

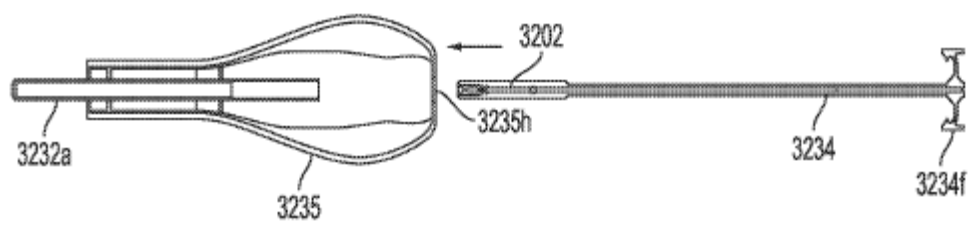


FIG. 32A

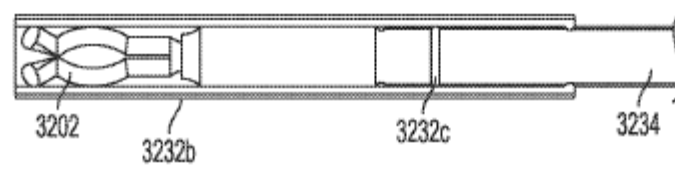


FIG. 32B