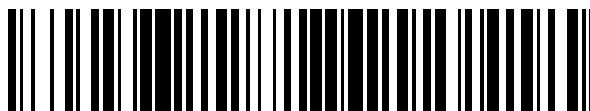


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 536**

51 Int. Cl.:

A61B 5/0416 (2006.01)

A61B 5/0428 (2006.01)

H01R 13/52 (2006.01)

H01R 13/627 (2006.01)

H01R 101/00 (2006.01)

H01R 4/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2008** **E 14197698 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018** **EP 2856938**

54 Título: **Conector de electrodo ECG**

30 Prioridad:

11.12.2007 US 12825 P

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

25.03.2019

73 Titular/es:

KPR U.S., LLC (100.0%)
777 West Street
Mansfield, MA 02048, US

72 Inventor/es:

SELVITELLI, DAVID y
MEYER, PETER

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 705 536 T3

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

DESCRIPCIÓN

Conector de electrodo ECG

5 **1. Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a electrodos biomédicos y, en particular, a un conector de electrodo biomédico para unir un cable conductor a un electrodo de electrocardiograma (ECG) colocado en el cuerpo de un paciente.

10 **2. Antecedentes de la técnica relacionada**

Los monitores electrocardiográficos (ECG) son ampliamente utilizados para obtener señales médicas (es decir biopotenciales) que contienen información indicativa de la actividad eléctrica asociada con el corazón y el sistema pulmonar. Para obtener señales médicas, los electrodos ECG se aplican a la piel de un paciente en diversos lugares. Los electrodos, después de haberse colocado en el paciente, se conectan a un monitor ECG por un conjunto de cables conductores ECG. El extremo distal del cable conductor ECG, o porción más cercana al paciente, puede incluir un conector que se adapta para conectarse de manera operativa al electrodo para recibir señales médicas del cuerpo. El extremo proximal del conjunto de conductores ECG se acopla operativamente al monitor ECG y suministra las señales médicas recibidos del cuerpo al monitor ECG.

El documento US5944562 divulga una estructura de broche para electrodos biomédicos.

Un conjunto convencional de electrodos ECG puede incluir una capa eléctricamente conductora y una capa de soporte, teniendo el conjunto un lado contacto con el paciente y un lado del conector. El lado de contacto de la almohadilla de electrodo puede incluir gel conductor biocompatible o adhesivo para fijar el electrodo al cuerpo de un paciente para facilitar una conexión eléctrica adecuada entre el cuerpo de un paciente y el conjunto de electrodos. El lado del conector de la almohadilla puede incorporar un botón de presión metálico que tiene un perfil bulboso para acoplar la almohadilla de electrodo al cable conductor ECG. Durante su uso, el médico retira una cubierta protectora del lado del electrodo para exponer el gel o adhesivo, fija la almohadilla de electrodo al cuerpo del paciente, y une el conector de cable conductor ECG apropiado al botón de presión presionando o "abrochando" el conector de cable conductor en el botón de presión bulboso para lograr un acoplamiento mecánico y eléctrico del electrodo y el cable conductor. Después de su uso, un médico retira a continuación el conector de cable conductor ECG de la almohadilla tirando o "desabrochando" el conector de la almohadilla.

El conector de cable conductor ECG descrito puede tener inconvenientes. Un médico debe aplicar una fuerza descendente considerable sobre el conector de cable conductor para lograr un acoplamiento positivo del conector al botón de presión. Esta elevada fuerza de conexión puede causar molestias o dolor adicional e innecesario en el paciente, cuya afección médica existente ya puede ser una fuente de incomodidad o dolor. La incomodidad de un paciente puede agravarse por la necesidad de conectar múltiples electrodos que se emplean habitualmente durante los procedimientos ECG.

Tras la finalización del procedimiento ECG, un médico debe desabrochar el conector de cable conductor ECG de la almohadilla, lo que puede causar más molestia para el paciente. En algunos casos, el conector no se desacopla fácilmente del botón de presión por lo que requiere que el médico utilizar considerable fuerza hacia arriba para desconectar el conector. A menudo, estos intentos para desacoplar el conector de cable conductor ECG del botón de presión del electrodo en lugar hacer que la almohadilla se arranque de repente y dolorosamente de la piel del paciente. En otros casos, los intentos de separar el cable conductor ECG harán que la almohadilla se arranque parcialmente del paciente, lo que puede afectar la capacidad del electrodo de recibir señales biopotenciales. Esto no es deseable cuando, por ejemplo, el médico desea desconectar los cables conductores temporalmente, pero desea dejar las almohadillas en su lugar para realizar pruebas de ECG en el paciente en el futuro.

En aún otros casos, un conector de cierre a presión puede acoplar el botón de presión con una fuerza insuficiente, lo que puede provocar la transmisión de señales subóptima del electrodo al cable conductor, así como permitir que el conector se desacople inadvertidamente, por ejemplo, un ligero tirón sobre el cable conductor. Estos efectos no son deseables, ya que pueden invalidar el procedimiento ECG, requiriendo nuevas pruebas que consumen tiempo del paciente, o pueden conducir a resultados de prueba retrasados, inexactos o no fiables.

Además, el proceso de encajar y desencajar los conectores de cables conductores de las almohadillas ECG, mientras que al mismo tiempo se trata de evitar los efectos adversos antes mencionados, requiere una considerable destreza manual por parte del médico ECG. Puesto que los médicos repiten normalmente la rutina de conexión/desconexión de los electrodos muchas veces cada día, los inconvenientes descritos pueden llevar al médico y fatiga del médico.

65 **Sumario**

En un ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un conector de cable conductor ECG que incluye un

alojamiento y una palanca de leva de pulgar que tiene una posición abierta y una cerrada. En la posición abierta, el botón de presión de un conjunto de electrodos ECG se puede insertar en un receptáculo de acoplamiento proporcionado en el alojamiento, utilizando opcionalmente una fuerza de inserción insignificante o ninguna. Una vez colocada en posición, la palanca de leva de pulgar se puede mover a la posición cerrada, acoplando así positivamente el botón de presión y el conector sin impartir una fuerza indeseable a la almohadilla de electrodo ECG o al paciente. Se pueden proporcionar retenes por la palanca divulgada para proporcionar un bloqueo positivo del conector en la posición cerrada para conseguir el acoplamiento eléctrico óptimo entre el botón de presión y el conector, y para proporcionar adicionalmente retroalimentación táctil al médico de que la palanca de leva de pulgar está apropiadamente bloqueada.

El conector puede incluir un miembro de resorte que empuja la palanca de leva de pulgar en la dirección de la posición abierta cuando se desbloquea la palanca. El miembro de resorte se configura para acoplarse de manera operativa a la porción de "cintura" estrecha del botón de presión bulboso cuando la palanca de leva de pulgar está en la posición cerrada. Cuando la palanca de leva de pulgar está en la posición cerrada, el miembro de resorte empuja el botón de presión contra un miembro de contacto eléctrico de coincidente dispuesto dentro del alojamiento de conector para acoplar eléctricamente el botón de presión y el miembro de contacto, y para lograr el acoplamiento mecánico positivo del botón de presión y el alojamiento del conector. El miembro de contacto eléctrico se acopla operativamente al extremo distal de un cable conductor por cualquier medio adecuado, como soldadura fuerte, engaste, soldadura o unión por cable. El miembro de contacto eléctrico define un plano de contacto. El extremo proximal del cable conductor puede terminar en cualquier manera adecuada, tal como a un conector, para acoplar operativamente el cable conductor a un monitor ECG. El cable conductor se puede soportar en su punto de salida del alojamiento por un alivio de tensión.

En otro ejemplo de la presente divulgación, se proporciona un conector de cable conductor ECG que incluye un alojamiento, y un botón pulsador que tiene una cara exterior y una superficie de acoplamiento interior. El botón pulsador se empuja por un miembro de resorte hacia una posición bloqueada cuando se libera (es decir, cuando no se aplica presión al botón pulsador), y que tiene una posición desbloqueada cuando se presiona (es decir, cuando se aplica presión suficiente a la cara del botón pulsador por, por ejemplo, un médico). Un receptáculo adaptado para aceptar un botón de presión de la almohadilla de electrodo se proporciona dentro del alojamiento del conector. Cuando se presiona el botón pulsador, la superficie de acoplamiento del mismo se configura para permitir la inserción de un botón de presión en el receptáculo, utilizando opcionalmente una fuerza de inserción insignificante o ninguna. Una vez que se inserta el botón de presión, el botón pulsador puede liberarse, lo que hace que el miembro de resorte empuje la superficie de contacto del botón pulsador contra el botón de presión, acoplando el botón de presión y un miembro de contacto eléctrico incluido dentro del alojamiento del conector, para acoplar eléctricamente el botón de presión y el miembro de contacto, y para lograr un acoplamiento mecánico positivo del botón de presión y del alojamiento del conector.

En un ejemplo de la presente divulgación, la cara del botón pulsador se puede situar en el extremo distal del alojamiento del conector. El miembro de resorte puede ser un resorte helicoidal situado entre el extremo proximal del botón pulsador y una montura correspondiente prevista dentro del alojamiento del conector. La superficie de acoplamiento se define por una abertura prevista en la porción central del botón pulsador.

En una realización contemplada por la presente divulgación, el botón pulsador es una palanca pivotante que tiene en un extremo una cara exterior colocada en la región central del alojamiento del conector, y en el extremo opuesto una superficie de acoplamiento para acoplarse con el botón de presión. La palanca puede pivotar alrededor de un eje ortogonal al plano de contacto. El miembro de resorte puede ser una ballesta situada en el extremo de cara de la palanca, entre el alojamiento y la palanca, de manera que el extremo de cara de la palanca se empuja hacia fuera del alojamiento. Adicional o alternativamente, la ballesta se puede situar en el extremo de sujeción de la palanca.

En las diversas realizaciones, se prevé que el miembro de contacto eléctrico proporcione una abertura de contacto para recibir el botón de presión. La abertura puede tener extremo estrecho y un extremo ancho. Por ejemplo, la abertura puede tener una forma ovoide que presenta un eje de simetría ("en forma de huevo"). Como alternativa, la abertura de contacto puede tener forma de pera, forma de ojo de cerradura, circular, o describirse por la intersección de dos círculos parcialmente coincidentes de diferentes radios. La abertura se puede dimensionar en su extremo ancho para aceptar el botón de presión bulboso, opcionalmente con insignificante o ninguna interferencia. A la inversa, el extremo estrecho de la abertura se puede dimensionar para capturar la porción de cintura estrecha del botón de presión. La sujeción de contacto se puede configurar de tal manera que, cuando se activa, el botón de presión se empuja y/o sujeta contra el extremo estrecho de la abertura de contacto.

Se debe entender que los miembros de resorte divulgados en la presente memoria no se limitan a una bobina y/o ballestas, y pueden incluir cualquier fuente adecuada de fuerza de desviación, incluyendo sin limitación resortes de gas, dispositivos accionados a presión o por vacío, resortes elastoméricos, dispositivos magnéticos o electromagnéticos, motores de aleación con memoria de forma, y otras fuentes de fuerza de empuje como serán familiares para el médico experto. Adicional o alternativamente, los miembros de resorte se pueden formar integralmente con, por ejemplo, el alojamiento, la palanca o el botón pulsador.

Otras realizaciones se contemplan dentro de la presente divulgación, tal como un conector de cable conductor ECG que tiene una pluralidad de botones botón pulsadores, por ejemplo, que se disponen en lados opuestos del alojamiento, en los que al menos un botón se puede operar para acoplar y desacoplar el de botón de presión de una almohadilla ECG.

5 Se prevén modalidades alternativas del acoplamiento del botón de presión en las que, por ejemplo, el botón pulsador opera en una forma de presión/liberación. En esta disposición, el conector se proporciona inicialmente en una configuración abierta o desbloqueada. El botón de presión puede a continuación insertarse en el receptáculo, opcionalmente con una fuerza de inserción insignificante o ninguna. Una vez en su lugar, el botón de presión se puede acoplar pulsando el botón pulsador en una primera etapa de presión. Para desacoplar el botón de presión, el botón pulsador se oprime una segunda vez para liberar el botón de presión en una segunda etapa de liberación y para restablecer el conector al estado inicial, preparando de este modo el conector para su uso posterior. En otra modalidad de acoplamiento del botón de presión, el conector incluye una fuente de fuerza de empuje, tal como un miembro de resorte, que se configura para acoplar automáticamente un botón de presión tras la detección de un evento de activación, tales como la inserción de un botón de presión en el conector. Para desacoplar el botón de presión, un control de liberación, tal como un botón pulsador o palanca, se proporciona de tal manera que cuando dicho control de liberación se acciona (es decir, se presiona o se mueve), el botón de presión se libera y/o expulsado del alojamiento. Se contempla además que el accionamiento del control de liberación restablece el conector al estado inicial, preparando de este modo el conector para su uso posterior. Todavía se contemplan otras modalidades de desacoplamiento donde, por ejemplo, el botón de presión puede desacoplarse empujando, tirando, retorciendo o de otro modo moviendo el alojamiento del conector.

Breve descripción de los dibujos

25 Diversas realizaciones del conector de electrodo ECG divulgado actualmente se divulgan en la presente memoria con referencia a los dibujos, en los que:

la Figura 1 es un diagrama esquemático de un ejemplo de un conector de electrodo ECG que tiene una palanca de leva de pulgar en una posición abierta;

30 la Figura 2 ilustra el conector ECG de la Figura 1 que tiene una palanca de leva de pulgar en una posición cerrada;

la Figura 3A es una vista superior del ejemplo de la Figura 1 de un conector de electrodo ECG;

la Figura 3B es una vista inferior del ejemplo de la Figura 1 de un conector de electrodo ECG;

35 la Figura 3C es una vista lateral del ejemplo de la Figura 1 de un conector de electrodo ECG;

la Figura 3D es una vista en sección lateral del ejemplo de la Figura 1 de un conector de electrodo ECG;

la Figura 3E es una vista oblicua del ejemplo de la Figura 1 de un conector de electrodo ECG;

la Figura 4 es un diagrama esquemático de otro ejemplo de un conector de electrodo ECG que tiene un botón pulsador en una posición liberada;

la Figura 5 ilustra el conector ECG de la Figura 4 que tiene un botón pulsador en una posición deprimida;

40 la Figura 6A es una vista superior del ejemplo de la Figura 4 de un conector de electrodo ECG;

la Figura 6B es una vista inferior del ejemplo de la Figura 4 de un conector de electrodo ECG;

la Figura 6C es una vista en sección lateral del ejemplo de la Figura 4 de un conector de electrodo ECG que tiene un botón pulsador en una posición liberada;

45 la Figura 6D es una vista en sección lateral del ejemplo de la Figura 4 de un conector de electrodo ECG que tiene un botón pulsador en una posición deprimida;

la Figura 7 es un diagrama esquemático de una realización de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación que tiene un botón pulsador de palanca pivotante en una posición liberada;

la Figura 8 ilustra el conector ECG de la Figura 7 que tiene un botón pulsador de palanca pivotante en una posición deprimida, de acuerdo con la presente divulgación;

50 la Figura 9A es una vista superior de la realización de la Figura 7 de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación;

la Figura 9B es una vista inferior de la realización de la Figura 7 de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación;

55 la Figura 9C es una vista lateral de la realización de la Figura 7 de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación;

la Figura 9D es una vista oblicua de la realización de la Figura 7 de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación;

la Figura 10A es una vista lateral en detalle a modo de ejemplo de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación desacoplado de un botón de presión de una almohadilla ECG;

60 la Figura 10B es una vista lateral en detalle a modo de ejemplo de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación acoplando un botón de presión de una almohadilla ECG;

la Figura 11A es un diagrama esquemático de todavía otro ejemplo de un conector de electrodo ECG que tiene una palanca de leva de pulgar en una posición cerrada;

65 la Figura 11B ilustra el conector ECG de la Figura 11A que tiene una palanca de leva de pulgar en una posición abierta;

la Figura 12A es una vista en despiece de otra realización de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la

presente divulgación;

la Figura 12B es una vista inferior de la realización de la Figura 12A de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación;

5 la Figura 12C es una vista oblicua de la realización de la Figura 12A de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación;

la Figura 13A es un diagrama esquemático de la realización de la Figura 12A de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación;

la Figura 13B es una vista superior de la realización de la Figura 12A de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación;

10 la Figura 13C es una vista lateral de la realización de la Figura 12A de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación; y

la Figura 13D es una vista inferior de la realización la Figura 12A de un conector de electrodo ECG de acuerdo con la presente divulgación.

15 Descripción detallada de realizaciones

Las realizaciones del conector de electrodo ECG actualmente divulgadas y el método se describen en la presente memoria en detalle con referencia a los dibujos, en los que números de referencia iguales designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. Como se muestra en los dibujos y como se describe a lo largo de la siguiente descripción, y como es tradicional cuando se refiere al posicionamiento relativo sobre un objeto, el término "proximal" se refiere al extremo del aparato que está más cerca del monitor y el término "distal" se refiere al extremo del aparato que está más lejos del monitor. En la siguiente descripción, las funciones o construcciones bien conocidas no se describen en detalle para evitar oscurecer la presente divulgación con detalles innecesarios.

25 Haciendo referencia a las Figuras 1, 2, y 3A, se muestra un ejemplo de un conector de electrodo ECG 100 que tiene una palanca de pulgar leva 110. El conector 100 incluye un alojamiento 105 que incluye una cavidad 106, un pasador de pivote 115, y una palanca de leva de pulgar 110 que tiene un orificio de pivote 116 definido en su interior dimensionado para acoplar de forma pivotante la palanca de pulgar leva 110 al pasador de pivote 115. El conector 30 100 puede incluir también una cubierta 305 que incluye opcionalmente una marca de identificación 310 que se puede incorporar con la cubierta 305 por cualquier medio adecuado, incluyendo, sin limitación impresión, grabado, serigrafía, estampación, o moldeando integralmente dicha marca 310 en la cubierta 305. El alojamiento 105, la palanca 110 y la cubierta 305 se puede construir de cualquier material no conductor adecuado, incluyendo sin limitación cualquier polímero termoplástico y/o elastómero tal como tereftalato de polibutileno (PBT), tereftalato de polietileno (PET), cloruro de polivinilo (PVC), acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), poliuretanos termoplásticos (TPU), vulcanatos termoplásticos (TPV), polipropileno (PP), polietileno (PE) y/o polímero reforzado con fibra (FRP).

Un resorte en V 120 que tiene una base de bobina 130, una pata fija 131 y una pata móvil 132 se acopla al alojamiento 110 dentro de la cavidad 106. La base de bobina 130 del Resorte en V 120 puede ser un ápice multi-vueltas, de una sola vuelta, o en forma de V sin una bobina. El resorte en V 120 se retiene en su base por el pasador 117 y se une al alojamiento 105 en su extremo fijo por la montura 125 de tal manera que la pata móvil 132 se empuja en una dirección distal, es decir, hacia pasador de pivote 115. Adicional o alternativamente, el resorte en V 120 se puede fijar a la montura 125 o cavidad 106 por cualquier manera de fijación adecuada, tal como mediante adhesivo o soldadura por calor. Un tope 135 limita la flexión hacia el exterior de la pata móvil 132. La palanca de 45 leva de pulgar 110 incluye una leva 102 que se comunica con un retén 140 del miembro de resorte 120 cuando la palanca de leva de pulgar 120 se mueve a una posición cerrada, como se muestra en la Figura 2. El retén 140 y la leva 102 cooperan para bloquear la palanca de leva de pulgar 110 en una posición cerrada, y adicionalmente o alternativamente, proporcionar retroalimentación táctil a un médico. El bloqueo adicional y la retroalimentación táctil pueden proporcionarse por el acoplamiento de un retén 160 de la palanca con un hoyuelo correspondiente (no mostrado) proporcionado en la palanca de leva de pulgar 110. Un rebaje 180 de la palanca se puede proporcionar por el alojamiento 105 para recibir la palanca 110 cuando la palanca 110 está en la posición cerrada. Un rebaje 165 para el dedo se proporciona en el alojamiento 105 para facilitar la manipulación y/o sujeción de la palanca de leva de pulgar 110 por el médico.

55 El conector 100 incluye además un miembro de contacto eléctrico 155 que se dispone en la cavidad 106. El miembro de contacto 155 se puede construir de cualquier material eléctricamente conductor adecuado, incluyendo, sin limitación acero inoxidable o acero bajo en carbono. También se prevé que el miembro de contacto 155 se pueda construir de un material no conductor con un revestimiento conductor. El miembro de contacto 155 se acopla eléctricamente a un cable conductor 175 por cualquier manera adecuada de conexión, tal como un engarce 156, o 60 adicional o alternativamente, soldadura o unión por cable. El cable conductor 175 puede soportarse opcionalmente en su punto de salida del alojamiento 105 por un alivio de tensión 170. El miembro de contacto 155 proporciona una abertura de contacto 145 definida en su interior para aceptar un contacto eléctrico, tal como un botón de presión bulboso de una almohadilla ECG. En la realización, la abertura de contacto 145 puede tener forma asimétrica, tal como, por ejemplo, una forma ovoide dimensionada en su extremo ancho 151 para aceptar el botón de presión bulboso, y se dimensiona en su extremo estrecho 150 para capturar la porción de cintura estrecha del botón de presión. Haciendo referencia a continuación a las Figuras 3B, 3D, 10A y 10B, la superficie inferior 330 del

alojamiento 105 proporciona una abertura 320 dispuesta en su interior que expone la abertura de contacto 145 hacia el exterior del conector 100 para facilitar la inserción de un botón de presión en el conector.

El acoplamiento de un botón de presión en el conector 100 se puede realizar situando la palanca 110 en una posición abierta como se muestra en la Figura 1, después de lo que la leva 102 gira lejos del retén 140, permitiendo que la pata móvil 132 del resorte en V 120 se flexione distalmente y se apoye sobre el tope 135. Un botón de presión se puede introducir, a continuación, en el conector 100 colocando, por ejemplo, el conector 100 sobre un botón de presión de tal manera que el botón de presión de extremo bulboso se coloca dentro de la abertura 145, como se muestra en la Figura 10A. Después de la inserción del botón de presión, la palanca 110 puede, a continuación, moverse a la posición cerrada como se ilustra en la Figura 2, haciendo que la leva 102 gire hacia la pata móvil 132 del resorte en V 120. El giro de la leva 102 hace que se monte sobre retén 140 comprimiendo de ese modo la pata móvil 132 en una dirección proximal, lo que acopla mecánicamente y conecta eléctricamente el botón de presión con el extremo estrecho 150 de la abertura 145, como se muestra en la Figura 10B. A la inversa, un botón de presión acoplado con el conector 100 como se ha descrito puede desacoplarse moviendo la palanca 110 de una posición cerrada a una posición abierta, haciendo que la leva 102 gire fuera del retén 140 y relaje la pata 132 móvil del resorte en V 120, lo que desacopla el botón de presión y permite su retirada, como se apreciará fácilmente. En otra realización como se muestra en las Figuras 11A y 11B, se proporciona un conector de electrodo ECG 1100 en el que una leva se configura para causar el acoplamiento mecánico entre el botón de presión y un miembro de contacto eléctrico. Un resorte se puede añadir para facilitar la abertura y el accionamiento de la palanca 110.

Haciendo referencia a continuación a las Figuras 4, 5, 6A, y 6B, otro ejemplo proporciona un conector de cable conductor ECG 400 que incluye un alojamiento 405 que proporciona una cavidad 406, y un botón pulsador 410 que tiene una cara exterior 411 y una superficie de acoplamiento interior 432. El conector 400 puede incluir también una cubierta 605 que incluye opcionalmente una marca de identificación 610 tal como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. El alojamiento 405, el botón pulsador 410, la cubierta 605 se pueden construir de cualquier material no conductor adecuado como se ha descrito previamente.

El botón pulsador 410 se dispone de forma deslizante dentro del alojamiento 405 y se empuja en una dirección distal por un resorte helicoidal 420 que se retiene en su extremo (botón pulsador) distal por una montura 426 proporcionada por botón pulsador 410, y en su extremo (alojamiento) proximal por una montura 425 proporcionada por el alojamiento 405. El botón pulsador 410 incluye al menos un miembro de tope 436 que coopera con miembros de tope 435 y 437 proporcionados dentro del alojamiento 405 para definir los límites distal y proximal del recorrido, respectivamente, del botón pulsador 410. El botón pulsador 410 incluye una abertura 430 dispuesta en su interior que tiene una superficie de acoplamiento 432 para acoplar el conector 400 a un botón de presión como se describirá más adelante.

El conector 400 incluye además un miembro de contacto eléctrico 455, que se dispone en la cavidad 406. El miembro de contacto 455 se acopla eléctricamente a un cable conductor 475 por cualquier manera de conexión adecuada como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. El cable conductor 475 se puede soportar opcionalmente en su punto de salida del alojamiento 405 por un miembro de contacto de alivio de tensión 470. El miembro de contacto 455 proporciona una abertura de contacto 445 definida en su interior para aceptar un contacto eléctrico, tal como un botón de presión, y puede tener una forma asimétrica como se ha descrito anteriormente en la presente memoria, teniendo un extremo distal estrecho 450 y un extremo ancho proximal 451. La superficie inferior 630 del alojamiento 405 proporciona una abertura 620 dispuesta en su interior que expone la abertura de contacto 445 al exterior del conector 400 para facilitar la inserción de un botón de presión en el conector.

El acoplamiento de un botón de presión en el conector 400 puede realizarse presionando el botón pulsador 410, aplicando, por ejemplo, suficiente presión con el dedo en la cara 411 del botón pulsador con el fin de superar la carga del resorte helicoidal 420, moviendo de este modo el botón pulsador 410 de una posición bloqueada distal como se muestra en la Figura 4 a una posición abierta proximal como se muestra en la Figura 5. La abertura 430 se mueve correspondientemente proximalmente, exponiendo el extremo ancho proximal 451 de la abertura de contacto 445 y facilitando la inserción de un botón de presión en el conector 400 como se muestra mejor en la Figura 6D. Después de la inserción de un botón de presión, el botón pulsador 410 se puede liberar a continuación después de lo que la fuerza de empuje del resorte helicoidal 420 hace que el botón pulsador 410 se mueva distalmente, haciendo que la superficie de acoplamiento 432 acople mecánicamente y conecte eléctricamente el botón de presión con el extremo estrecho 450 de la abertura de contacto 445, como se muestra mejor en la Figura 6C. A la inversa, un botón de presión acoplado con el conector 400 como se ha descrito puede desacoplarse oprimiendo el botón pulsador 410, haciendo que la superficie de acoplamiento 432 se mueva proximalmente, liberando el botón de presión y facilitando su retirada del conector 400. Tras la retirada del botón de presión, el botón pulsador 410 se puede liberar, preparando el conector 400 para su uso posterior. También se contempla en esta realización añadir componentes, tales como conexiones o engranajes, entre el botón pulsador y el miembro de contacto eléctrico para lograr una ventaja mecánica y fuerza de sujeción o conexión mejorada.

Una realización de acuerdo con la presente divulgación se describe con referencia a las Figuras 7, 8, 9A y 9B, en la que se muestra un conector de cable conductor ECG 700 que tiene un alojamiento 705 que proporciona una cavidad 706, y una palanca 710 dispuesta de manera pivotante sobre la misma con un extremo de accionamiento 715, una

cara exterior 711 del botón pulsador, un pivote 712 y una región de acoplamiento 716. El conector 700 puede incluir también una cubierta 905 que incluye opcionalmente una marca de identificación 910 tal como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. El alojamiento 705, la palanca 710, y la cubierta 605 se pueden construir de cualquier material no conductor adecuado como se ha descrito anteriormente en la presente memoria.

5 Como se muestra en las Figuras 7 y 8, la palanca 710 incluye un orificio de pivote 713 dispuesto en su interior para acoplar de manera giratoria un pasador de pivote 714 que se proporciona por el alojamiento 705. El extremo de accionamiento 715 de la palanca 710 se empuja en una dirección hacia fuera por un ballesta 720 que se retiene en su extremo de palanca por la superficie 726 de la palanca 710, y en su extremo del alojamiento por una superficie 10 725 del alojamiento 705. Adicional o alternativamente, la ballesta 720 puede incluir al menos una pestaña (no mostrada) retenida por al menos una ranura (no mostrada) proporcionada por la superficie de palanca 726 y/o superficie del alojamiento 725. La región de acoplamiento 716 de la palanca 710 incluye una superficie de acoplamiento 732 para acoplar el conector 700 a un botón de presión como se describirá más adelante.

15 El conector 700 incluye además un miembro de contacto eléctrico 755, que se dispone en la cavidad 706. El miembro de contacto 755 se acopla eléctricamente a un cable conductor 775 por cualquier manera de conexión adecuada como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. El cable conector 775 se puede soportar opcionalmente en su punto de salida del alojamiento 705 por un alivio de tensión 770. El miembro de contacto 755 proporciona una abertura de contacto 745 definida en su interior para aceptar un contacto eléctrico, tal como un 20 botón de presión, y puede tener una forma asimétrica como se ha descrito anteriormente en la presente memoria, teniendo un extremo estrecho 750 y un extremo ancho 751 como se ilustra mejor en las Figuras 8 y 9B. La superficie inferior 930 del alojamiento 705 proporciona una abertura 920 dispuesta en su interior que expone la abertura de contacto 745 en el exterior del conector 700 para facilitar la inserción de un botón de presión en el conector.

25 El acoplamiento de un botón de presión en el conector 700 puede realizarse presionando la cara 711 del botón pulsador aplicando, por ejemplo, suficiente presión con los dedos a la misma a fin de superar la carga de la ballesta 720, causando con ello que la región de acoplamiento 716 de la palanca 710 oscile de una posición cerrada como se muestra en la Figura 7 a una posición abierta como se muestra en la Figura 8. El extremo ancho 751 de la abertura de contacto 745 se expone de este modo facilitando así la inserción de un botón de presión en el conector 700. La 30 cara 711 del botón pulsador se puede liberar, a continuación, después de lo que la fuerza de empuje de la ballesta 720 hace que la superficie de acoplamiento 732 se mueva hacia el botón de presión insertado para acoplar mecánicamente y conectar eléctricamente el botón de presión con el extremo estrecho 750 de la abertura de contacto 745, como se apreciará fácilmente. A la inversa, un botón de presión acoplado con el conector 700 como se ha descrito puede desactivarse presionando el botón 710, haciendo que la superficie de contacto 732 oscile hacia 35 afuera del botón de presión (es decir, lejos del extremo estrecho 750 de la abertura de contacto 745), liberando el botón de presión y facilitando su retirada del conector 700. Al retirar el botón de presión, la cara 711 del botón pulsador se puede liberar, preparando el conector 700 para su uso posterior.

40 Haciendo referencia a las Figuras 12A-C y a las Figuras 13A-D, una realización de un conector de electrodo ECG 1320 incluye un alojamiento 1322 que tiene un miembro superior 1324 y un miembro inferior 1326, y que define una cavidad interior 1328 entre los mismos. El alojamiento 1322 se fabrica de un material no conductor, por ejemplo, un polímero moldeado por inyección que aísla eléctricamente el objeto del uno o más elementos conductores en su interior. El miembro superior 1324 y el miembro inferior 1326 son componentes separados unidos entre sí por cualquier método de unión adecuado, tales como, sin limitación, adhesivo, soldadura ultrasónica, o soldadura por 45 calor. El miembro superior 1324 y el miembro inferior 1326 forman un elemento no conductor del alojamiento 1322.

El alojamiento 1322 incluye un terminal 1330 del cable conductor que se conecta eléctricamente a un extremo respectivo del cable conductor 1304 por cualquier método de conexión adecuado, incluyendo, sin limitación, 50 engarce, soldadura fuerte, o soldadura. El alojamiento 1322 soporta un miembro de contacto 1332 que se conecta eléctricamente al terminal 1330 del cable conductor. El miembro de contacto 1332 y el terminal 1330 del cable conductor pueden formarse integralmente. El miembro de contacto 1332 define una abertura de contacto 1334 formada en su interior y en comunicación con la cavidad interior 1328 del alojamiento 1322.

La abertura de contacto 1334 incluye una primera porción 1334a de la abertura de contacto y una segunda porción 55 1334b de la abertura de contacto. La primera porción 1334a de la abertura de contacto define una dimensión o diámetro interior que es mayor que la dimensión o diámetro interior correspondiente de la segunda porción 1334b de la abertura de contacto.

60 El alojamiento 1322 incluye, además, una palanca 1340 conectada de forma pivotante al mismo. La palanca 1340 incluye un extremo de accionamiento 1336. La palanca 1340 se empuja a una primera posición por un miembro de empuje 1338. La palanca 1340 incluye una región de acoplamiento 1336a que sobresale de la misma a fin de extenderse a través de la primera porción 1334a de la abertura de contacto de la abertura de contacto 1334 cuando la palanca 1340 está en la primera posición. Durante su uso, la palanca 1340 se puede accionar a una segunda 65 posición en la que la región de acoplamiento 1336a de la misma no obstruye o extiende a través de la primera porción 1334a de la abertura de contacto de la abertura de contacto 1334. Por ejemplo, un médico puede aplicar presión con los dedos al extremo de accionamiento 1336 lo que es suficiente para superar la fuerza de empuje del

miembro de empuje 1338, haciendo de este modo que la región de acoplamiento 1336a se mueva a una segunda posición como se describe aquí.

- 5 El conector de electrodo ECG 1320 se adapta para su conexión a un electrodo biomédico de tipo broche convencional (no mostrado explícitamente). Un electrodo biomédico de tipo broche convencional incorpora una brida o base del electrodo y un botón de presión o terminal macho que se extiende en relación transversal con la base del electrodo. El terminal del botón de presión macho puede tener un cabezal bulboso mediante la que una porción superior del terminal tiene una dimensión en sección transversal mayor que una porción inferior del terminal. Por
- 10 consiguiente, durante su uso, cuando la palanca 1340 del conector de electrodo 1320 se encuentra en la segunda posición, el cabezal del terminal del botón de presión macho del electrodo biomédico de tipo broche se puede insertar en la primera porción 1334a de la abertura de contacto de la abertura de contacto 1334 y el extremo de accionamiento 1336 y, por tanto, la palanca 1340, se puede liberar de manera que el miembro de empuje 1338 mueva la región de acoplamiento 1336a de la palanca 1340 contra el cabezal del botón de presión macho (no
- 15 mostrado explícitamente) para empujar o forzar la porción inferior del botón de presión hacia una segunda porción 1334b de la abertura de contacto de la abertura de contacto 1334. La fuerza de empuje del miembro de empuje 1338 ayuda a mantener el botón de presión dentro de la segunda porción 1334b de la abertura de contacto de la abertura de contacto 1334 y, por lo tanto, inhibe la retirada o desconexión del electrodo biomédico del conector de ECG 1320.
- 20 Se entenderá que pueden hacerse diversas modificaciones a las realizaciones divulgadas en la presente memoria. Otras variaciones de las características y funciones anteriormente descritas y otras, o alternativas de las mismas, pueden combinarse de manera deseable en muchos otros sistemas diferentes, instrumentos y aplicaciones. Diversas alternativas, modificaciones, variaciones o mejoras actualmente imprevistas o no anticipadas aquí pueden realizarse posteriormente por los expertos en la materia, que pretenden también abarcarse por las siguientes
- 25 reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de conector ECG (700), que comprende:
 - 5 un alojamiento (705) que tiene una primera abertura (920) dispuesta en su interior dimensionada para recibir operativamente el botón de presión de una almohadilla de electrodo ECG;
 - un miembro de contacto eléctrico (755) que define un plano de contacto y que tiene una segunda abertura (745) dispuesta en su interior, la segunda abertura (745) dispuesta sustancialmente de forma concéntrica con respecto a la primera abertura (920), en donde el perímetro de la segunda abertura (745) es menor que el perímetro de la
 - 10 primera abertura (920); y
 - una palanca (710) **caracterizado por que** la palanca (70) se puede hacer pivotar alrededor de un eje ortogonal al plano de contacto y tiene al menos una posición acoplada y una posición desacoplada, en donde la palanca (710) incluye además un extremo de accionamiento (715), una región de acoplamiento (716) y un pivote (712), la región de acoplamiento (716) configurada para acoplar operativamente el botón de presión y el miembro de
 - 15 contacto eléctrico (755) cuando la palanca (710) está en la posición acoplada.
2. El conjunto de conector ECG (700) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el alojamiento (705) está hecho de material eléctricamente no conductor.
- 20 3. El conjunto de conector ECG (700) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el material del alojamiento (705) se selecciona del grupo que consiste en tereftalato de polibutileno, tereftalato de polietileno, cloruro de polivinilo, acrilonitrilo butadieno estireno, polietileno, polipropileno, uretanos termoplásticos, elastómeros termoplásticos y polímeros reforzados con fibras.
- 25 4. El conjunto de conector ECG (700) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la segunda abertura (745) tiene una forma seleccionada del grupo que consiste en forma ovalada, forma de pera, forma de ojo de cerradura, circular y una forma descrita por la intersección de dos círculos parcialmente coincidentes.
- 30 5. El conjunto de conector ECG (700) de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el miembro de contacto eléctrico (755) está hecho del material seleccionado del grupo que consiste en acero inoxidable y acero bajo en carbono.
6. El conjunto de conector ECG de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende además:
 - 35 un cable conductor (775) que tiene un extremo proximal y un extremo distal, donde el extremo distal del mismo está acoplado eléctricamente al miembro de contacto eléctrico (755); y
 - un alivio de tensión (770) incluido con el alojamiento (705) y que tiene al menos una parte del cable conductor (775) dispuesta a su través.
- 40 7. El conjunto de conector ECG (700) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el acoplamiento del cable conductor (775) al miembro de contacto eléctrico (755) se selecciona del grupo que consiste en una conexión por soldadura fuerte, una conexión por engarce, una conexión por soldadura y una conexión por unión con cable.

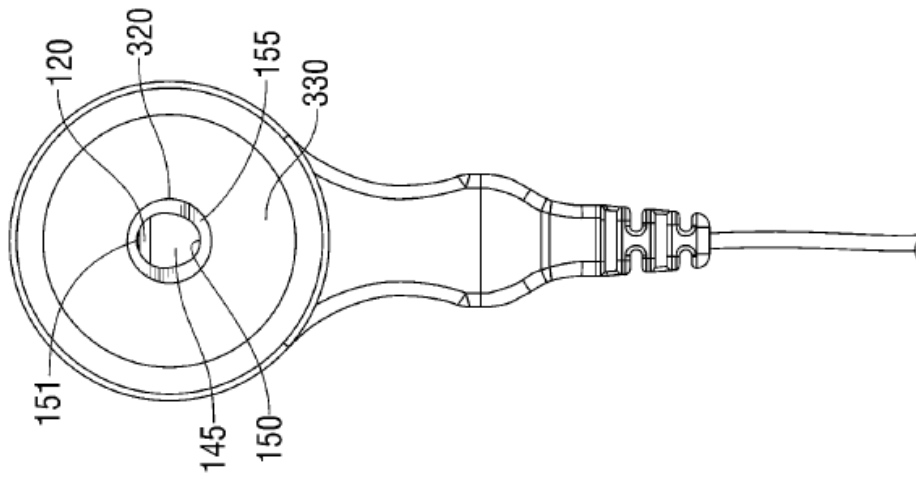


FIG. 3B

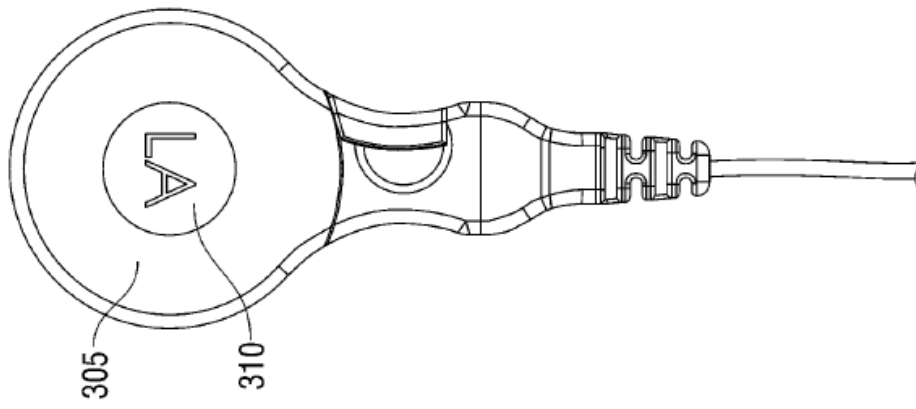


FIG. 3A

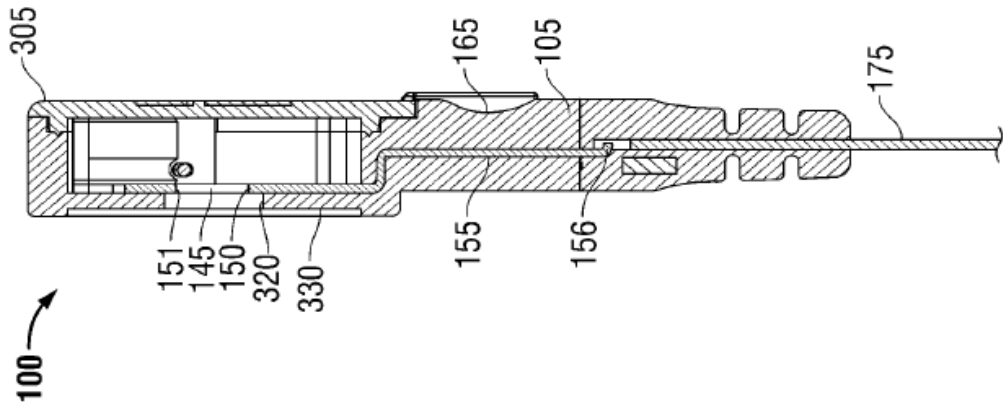


FIG. 3D

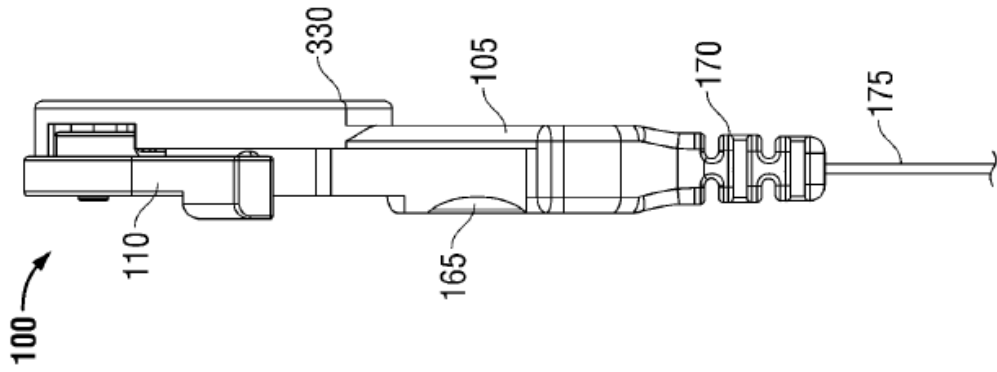


FIG. 3C

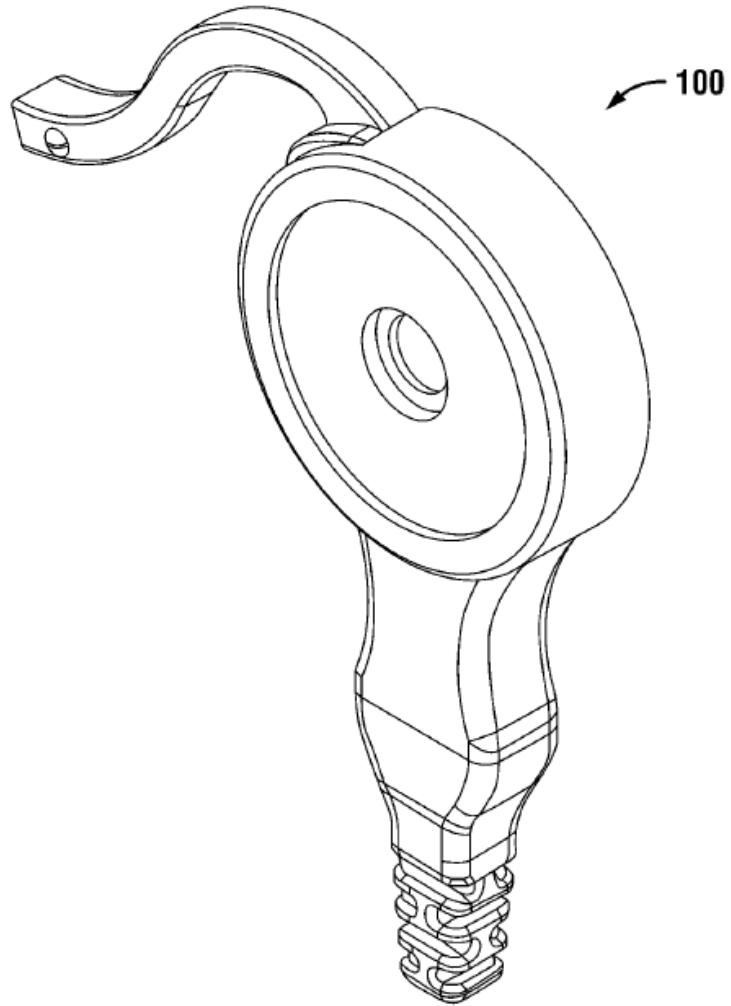


FIG. 3E

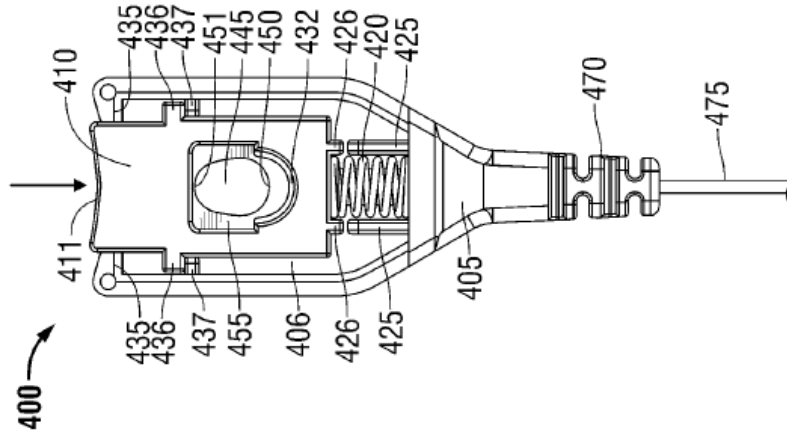


FIG. 5

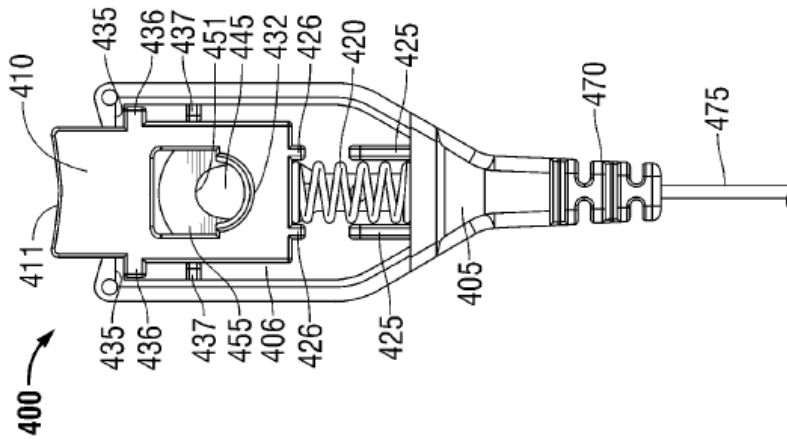


FIG. 4

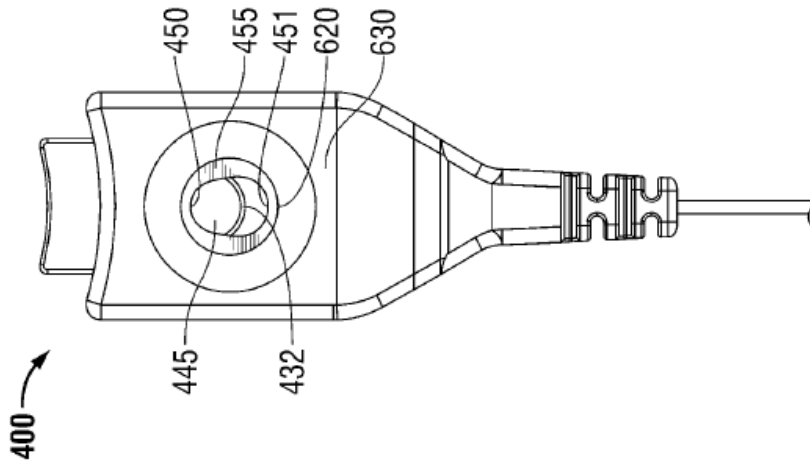


FIG. 6A

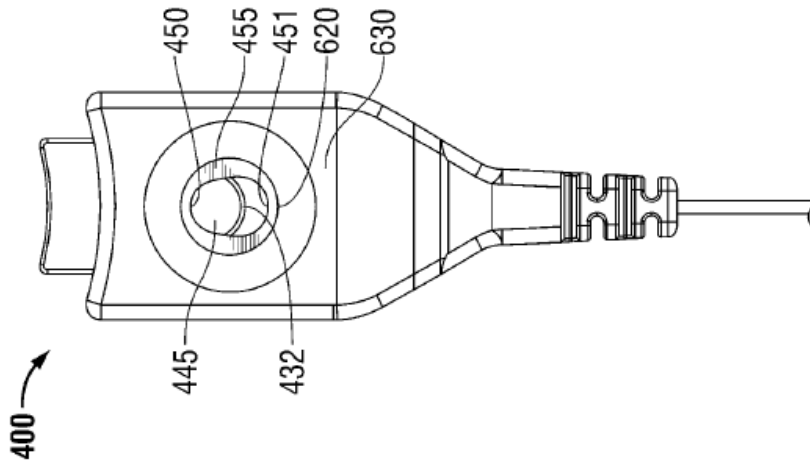


FIG. 6B

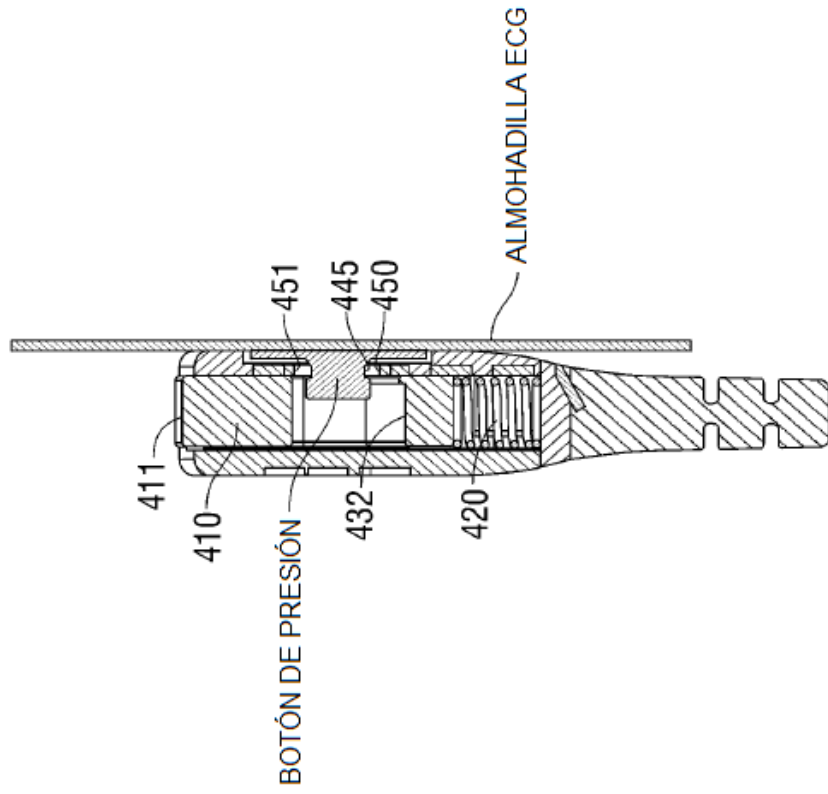


FIG. 6D

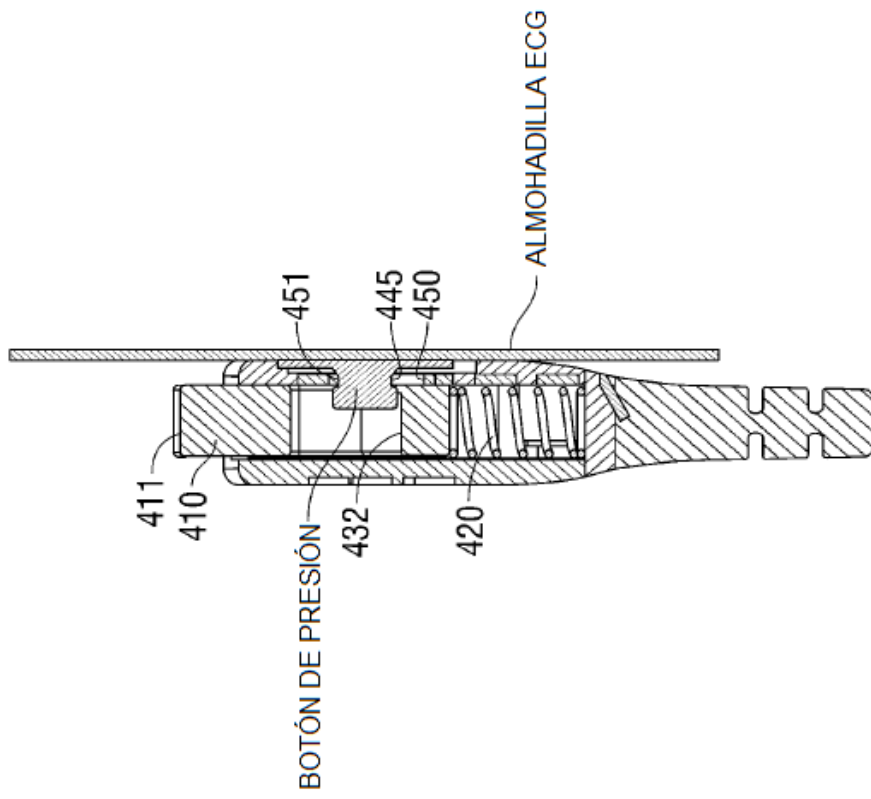


FIG. 6C

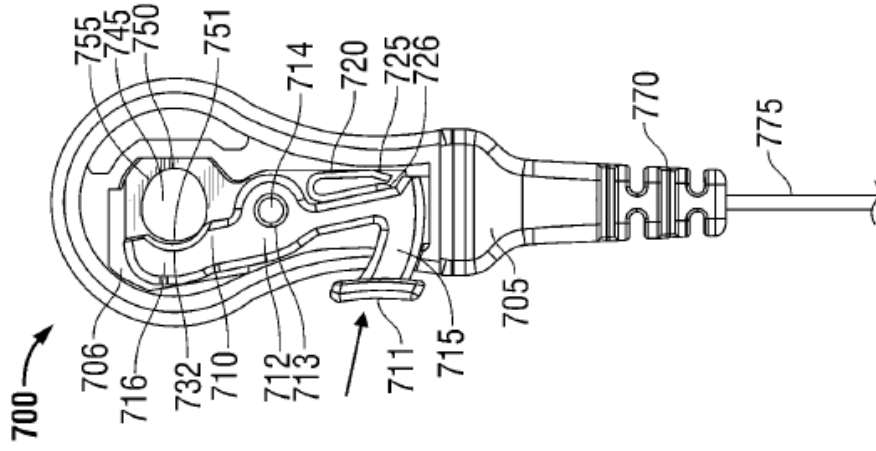


FIG. 8

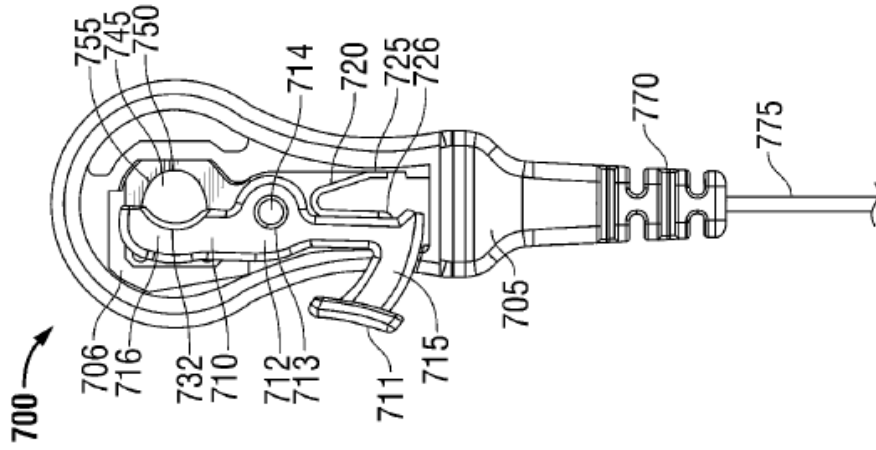


FIG. 7

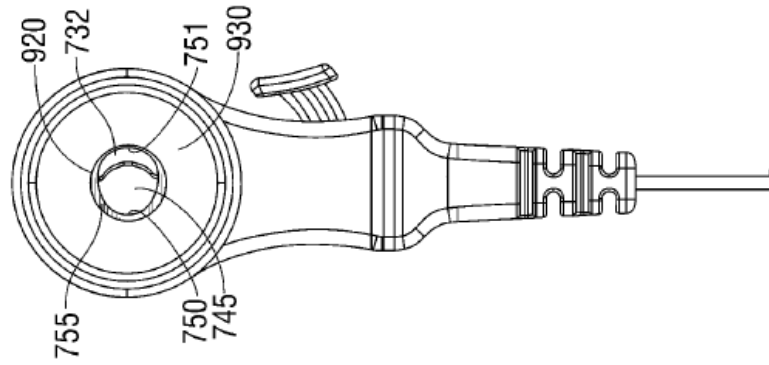


FIG. 9B

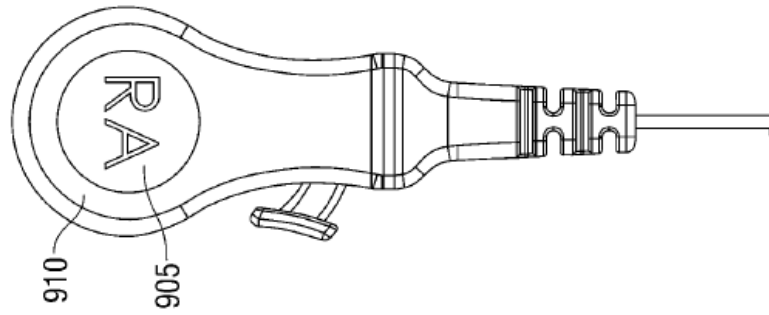


FIG. 9A

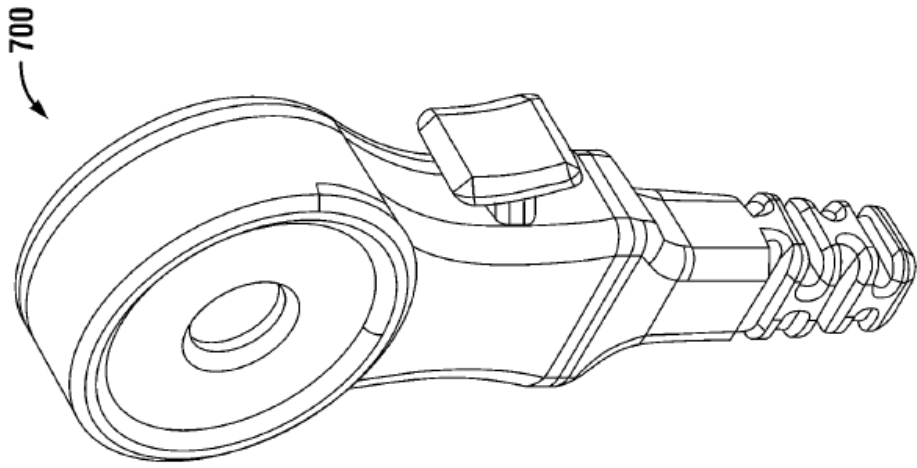


FIG. 9D

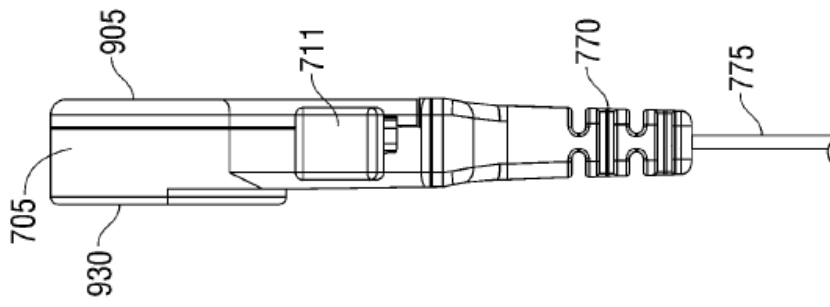


FIG. 9C

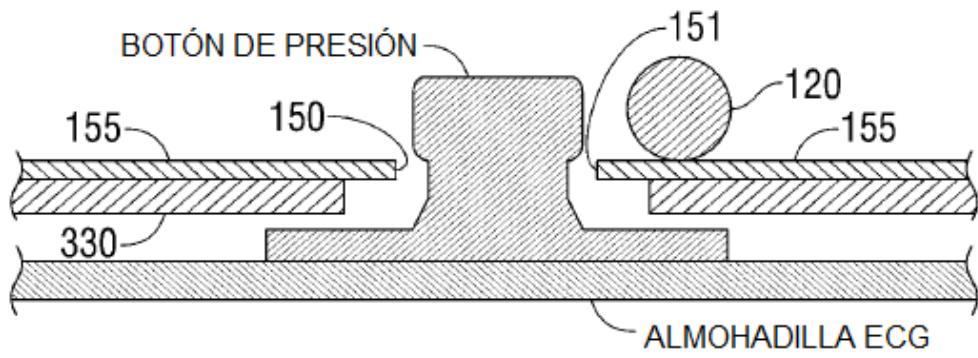


FIG. 10A

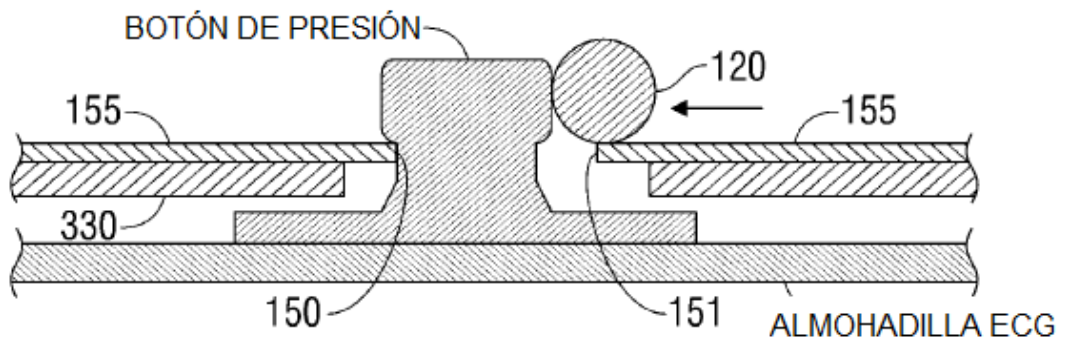


FIG. 10B

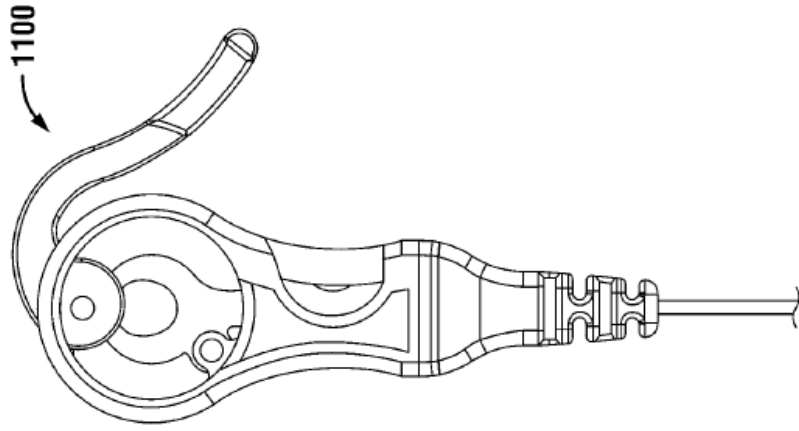


FIG. 11B

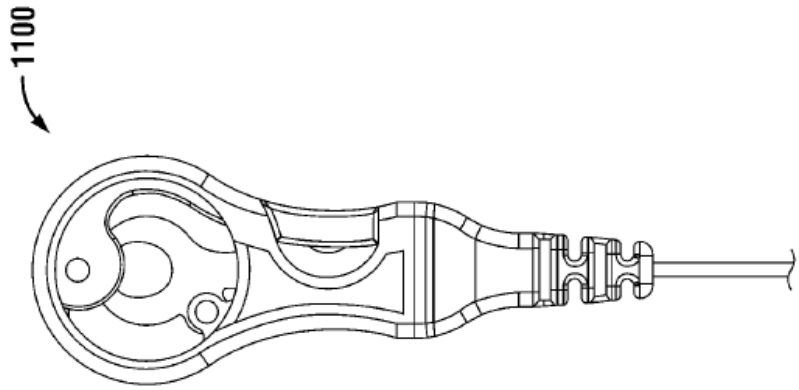


FIG. 11A

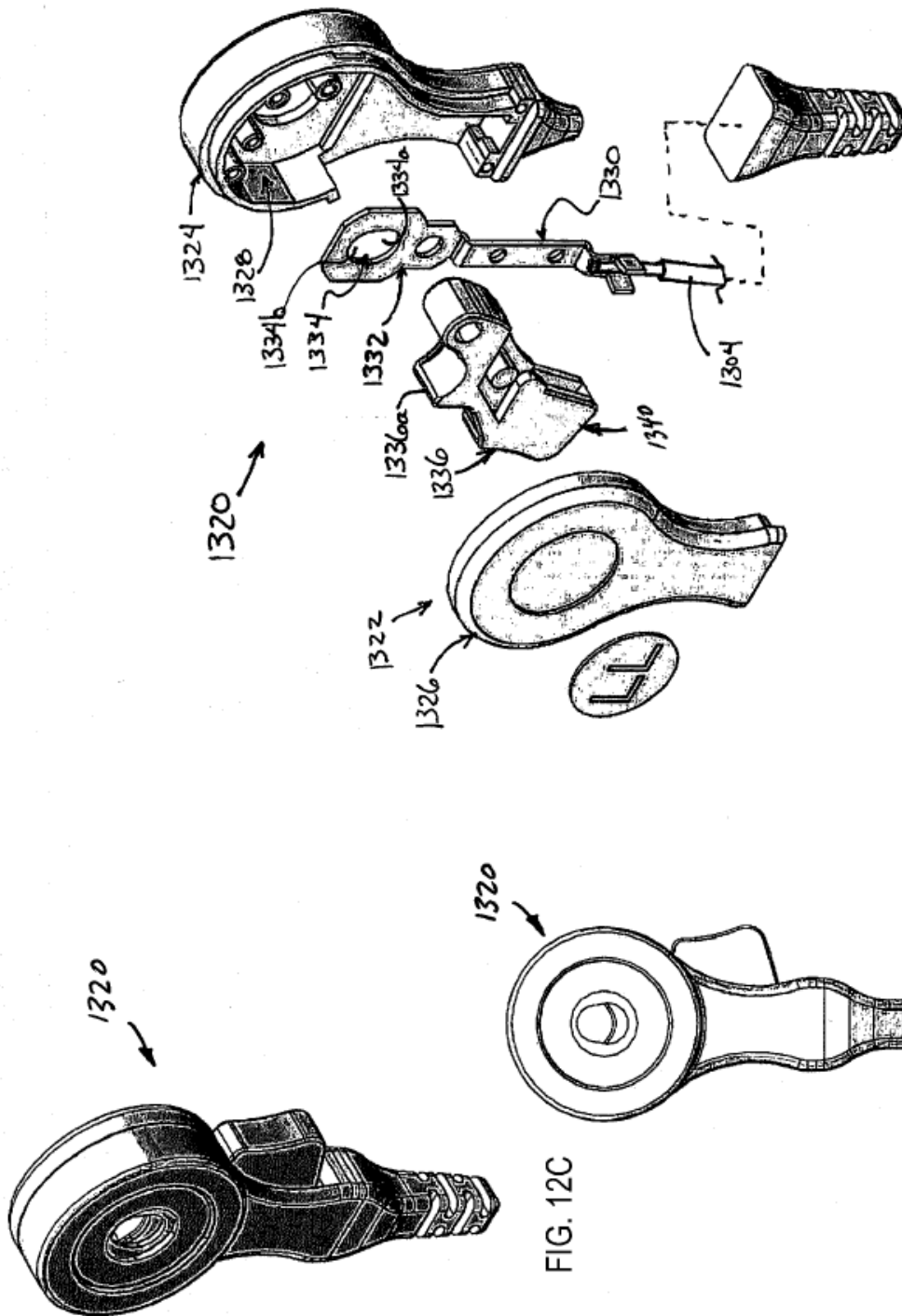


FIG. 12A

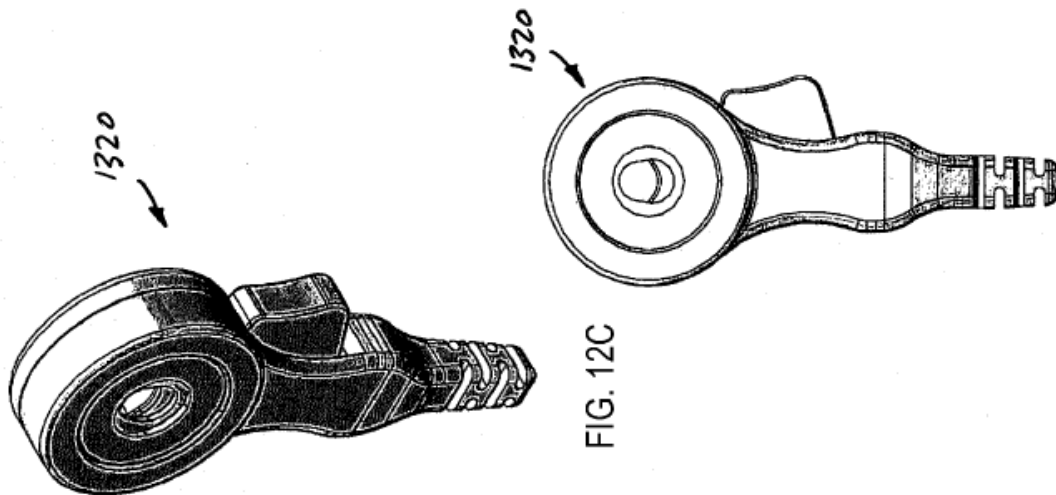


FIG. 12B

FIG. 12C

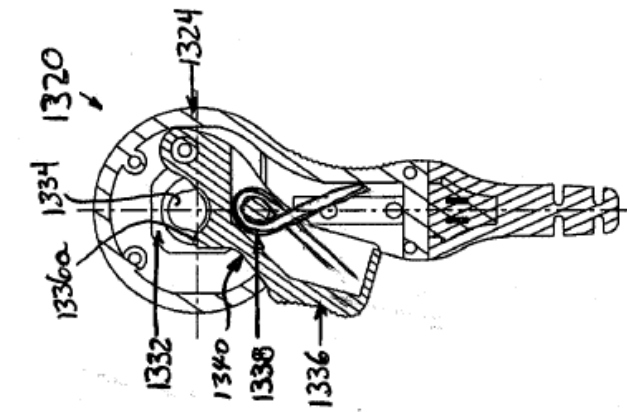


FIG. 13A

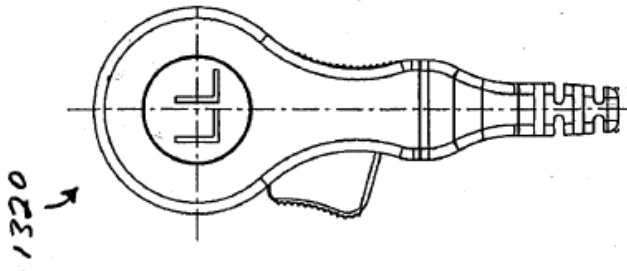


FIG. 13B

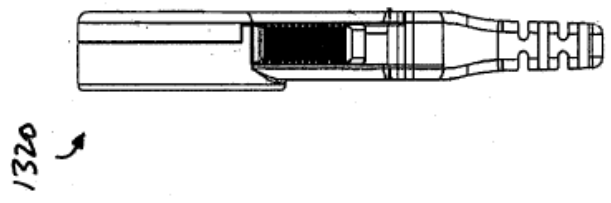


FIG. 13C

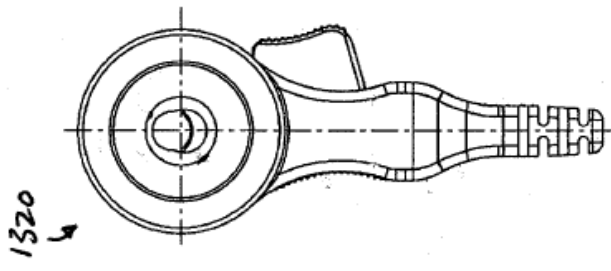


FIG. 13D

