

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 923**

51 Int. Cl.:

A61N 1/04 (2006.01)

A61N 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.08.2011** **PCT/US2011/047398**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.02.2012** **WO12021689**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.08.2011** **E 11754566 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018** **EP 2603280**

54 Título: **Sistema conector de perfil bajo**

30 Prioridad:

13.08.2010 US 856382

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

24.05.2019

73 Titular/es:

DJO, LLC (100.0%)
1430 Decision Street
Vista, CA 92081, US

72 Inventor/es:

EGLOFF, ERIC y
FONTAINE, NICOLAS

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 713 923 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

Sistema conector de perfil bajo

5 Antecedentes

La electroestimulación se utiliza ampliamente para alivio del dolor, para refuerzo y acondicionamiento musculares, curación de heridas, y otros fines médicos de rehabilitación y profilácticos. Se coloca un electrodo (por ejemplo, electrodo adhesivo) en la piel del usuario cerca de donde se desea realizar el tratamiento. En los sistemas actualmente disponibles, el electrodo está conectado a un cable que conecta con un estimulador. Los dispositivos actuales suelen ser voluminosos y tener cables que se enredan o suponen un obstáculo para el usuario, lo que incide en las actividades diarias del usuario. Debido al volumen del dispositivo, también es difícil llevar el dispositivo debajo de la ropa.

Además, muchos dispositivos actuales son complejos y carecen de un mecanismo de conexión simple, fácil para el usuario, entre el dispositivo de estimulación y un electrodo para que el usuario pueda conectar o desconectar fácilmente el dispositivo. Los inconvenientes de los dispositivos de electroestimulación actuales evitan que el usuario integre de forma continua la terapia de estimulación eléctrica a su vida diaria. Además, si el electrodo se coloca en una parte de difícil acceso o no visible del cuerpo (por ejemplo, la parte posterior del muslo del paciente), muchos dispositivos están mal equipados para la conexión continua entre el electrodo y el dispositivo estimulador. Como resultado de los problemas anteriores, la adhesión al tratamiento por parte del usuario es a menudo pobre.

Un problema agudo adicional de los conectores existentes es que se aplican típicamente usando una fuerza de conexión vertical. Una fuerza vertical puede ser dolorosa cuando se aplica a electrodos que se utilizan para tratar tejido quemado o lesionado de otro modo o sujeto a dolor. La Publicación de la Solicitud de Patente de Estados Unidos US2009/0182394 supera algunos de estos problemas con un mecanismo de conexión entre un estimulador y un elemento de electrodo incluyendo un canal de guía de entrada lateral.

Resumen

Los sistemas y métodos aquí descritos eliminan las deficiencias de la técnica anterior proporcionando conectores eléctricos de perfil bajo para conexión a una interfaz de electroestimulación que tiene un mecanismo de conexión mejorado que es más fácil de usar, menos intrusivo para las actividades diarias del usuario, y menos doloroso de aplicar a tejido lesionado. También se describen métodos de fabricar tales conectores. En general, los sistemas aquí descritos proporcionan un conector eléctrico que tiene un primer portal de lado de entrada como parte del alojamiento de conector, dicho portal recibe un elemento conductor eléctrico, tal como un electrodo, y lo guía dentro del alojamiento a lo largo de un recorrido que se extiende generalmente paralelo al lugar de tratamiento del usuario. Dicha configuración facilita un sistema de conexión de perfil más bajo que es más fácil de usar y también potencialmente menos doloroso para usuarios que han sufrido severas quemaduras u otras lesiones o dolor. En los sistemas ejemplares, un conector eléctrico de perfil bajo está provisto de un alojamiento que tiene lados de perímetro exterior, superficies superior e inferior y un canal de guía de entrada lateral dispuesto a lo largo de la superficie inferior. Una abertura configurada para recibir el elemento conductor eléctrico está dispuesta a lo largo del lado de perímetro exterior y en comunicación con el canal. El canal guía el elemento conductor eléctrico dentro del alojamiento. El conector también incluye un receptáculo colocado dentro del alojamiento y que tiene una superficie conductora eléctrica que forma una interfaz con el elemento conductor eléctrico. En algunas implementaciones, el conector incluye una pluralidad de portales de entrada lateral a lo largo de un lado de perímetro exterior para recibir el elemento conductor eléctrico. En algunas implementaciones, el alojamiento incluye un transceptor que está configurado para recibir y/o transmitir señales a un dispositivo de control para estimular un músculo o nervio. El sistema conector de perfil bajo aquí descrito está configurado para enganchar lateralmente el elemento conductor eléctrico. El sistema conector está configurado preferiblemente para ser controlado de forma inalámbrica. En algunas implementaciones se usan múltiples sistemas conectores, que pueden estar conectados por un cable o hilo flexible. Además, el sistema conector mejorado permite a un usuario con piel sensible o herida conectar el dispositivo de estimulación al elemento conductor eléctrico colocado en zonas sensibles de la piel sin aplicar fuerza de conexión vertical.

En algunos sistemas, el conector también incluye un accionador de liberación que está enganchado operativamente al receptáculo y configurado para extender una fuerza a lo largo de un plano sustancialmente paralelo con el canal de guía para desenganchar del receptáculo el electrodo u otro elemento conductor eléctrico. Al accionar el accionador de liberación, el elemento conductor eléctrico se saca del receptáculo cuando el alojamiento se aleja del elemento conductor eléctrico a lo largo del canal de guía.

En algunas implementaciones, el canal de guía de entrada lateral puede estar formado al menos en parte por una pared interior que se extiende desde la abertura hacia el receptáculo. En algunas implementaciones, tirar del receptáculo alejándolo del elemento conductor eléctrico a lo largo del canal de guía desengancha y saca el elemento conductor eléctrico del receptáculo. Opcionalmente, el canal de guía se define al menos en parte por la superficie

inferior del alojamiento, y, durante el desenganche, el alojamiento se aleja del elemento conductor eléctrico a lo largo de una pared interior. Según la invención, el canal de guía incluye un recorrido que se ahúsa dentro del receptáculo.

Opcionalmente, el receptáculo del conector incluye una o varias patas compresibles que son operables por un accionador de liberación para regular el tamaño del canal y, por ello, la introducción y la liberación del elemento conductor eléctrico. En algunas implementaciones, el conector incluye una pata superior, una pata de poste dispuesta verticalmente y una pata delantera configuradas para guiar el elemento conductor eléctrico desde el canal de guía de entrada lateral. Las patas de poste dispuestas verticalmente están espaciadas una de otra y configuradas para mantener un espacio entre las patas durante toda la operación. En algunas implementaciones, un conector está provisto de un accionador de liberación configurado para liberar el elemento conductor eléctrico del receptáculo. El accionador de liberación está lateralmente enganchado al receptáculo y adaptado para mover las patas superiores del receptáculo alejándolas una de otra en respuesta al accionamiento del accionador de liberación. En algunas implementaciones, el canal de guía de entrada lateral se extiende entre la pata delantera y la pata superior.

También se facilitan métodos de montar y usar un conector de electroestimulación según la tecnología descrita.

También se describen aquí varias realizaciones alternativas y características secundarias con respecto a los conectores eléctricos de perfil bajo, como será evidentes en la descripción siguiente.

Breve descripción de los dibujos

Las figuras siguientes ilustran realizaciones ilustrativas en las que números de referencia análogos se refieren a elementos análogos. Estas realizaciones ilustradas pueden no estar representadas a escala y se han de considerar como ilustrativas y no como limitativas.

La figura 1A ilustra un electrodo colocado en el cuerpo de un usuario y un conector configurado para enganchar el electrodo.

La figura 1B ilustra una relación de acoplamiento ejemplar entre el electrodo y el conector de la figura 1A.

La figura 2A representa una vista en perspectiva inferior de un conector de electrodo ejemplar.

La figura 2B representa una vista inferior de una realización alternativa de un conector de electrodo ejemplar.

La figura 2C representa una vista inferior de una realización alternativa de un conector de electrodo ejemplar.

La figura 3 representa una vista frontal del conector de la figura 2A.

La figura 4 representa una vista en perspectiva superior del conector de la figura 3 sin cubierta superior.

La figura 5 representa una vista en perspectiva inferior de un receptáculo conectado a un conector de electrodo.

Las figuras 6A-6C muestran varias vistas de un conector de electrodo que engancha un electrodo, según realizaciones ilustrativas.

La figura 7 representa el electrodo de la figura 5 recibido dentro de un conector.

La figura 8 representa el conector y electrodo de la figura 7 desenganchándose uno de otro.

La figura 9A representa una realización alternativa de un conector que tiene un accionador de liberación que engancha un electrodo.

La figura 9B representa una vista en perspectiva inferior del conector de la figura 9A.

La figura 9C representa una vista en perspectiva superior del conector representado en la figura 9B sin una cubierta superior.

La figura 9D representa una vista en perspectiva de un receptáculo ejemplar alojado dentro del conector de la figura 9C.

La figura 9E representa una vista en perspectiva superior del conector de la figura 9C con el accionador de liberación rebajado.

La figura 10 es un diagrama de bloques de un sistema de electroestimulación ilustrativo.

Descripción de realizaciones ejemplares

Los sistemas y métodos aquí descritos proporcionan sistemas de conexión que permiten una conexión simple, pero efectiva, entre un elemento conductor eléctrico, tal como un electrodo, y un dispositivo de electroestimulación. En concreto, se describe un conector de perfil bajo que engancha lateralmente un elemento conductor eléctrico (tal como un electrodo de salto). Una conexión lateral permite al clínico o al usuario enganchar el conector de perfil bajo a un elemento conductor eléctrico colocado en un lugar del cuerpo de un usuario aplicando una fuerza paralela directamente al lugar del cuerpo. Esto puede ser especialmente útil y beneficioso para usuarios con piel sensible, tales como pacientes postoperatorios o quemados.

Para facilitar una comprensión general, ahora se describirán algunas realizaciones ilustrativas, expuestas más en concreto en las figuras. Sin embargo, los expertos en la técnica entenderán que los sistemas y métodos aquí descritos pueden ser adaptados y modificados para otras aplicaciones adecuadas, y que esas adiciones y modificaciones adicionales caen dentro de su alcance.

Pasando a las realizaciones ilustrativas, la figura 1A representa una realización ejemplar de un conector de perfil bajo 100 colocado para enganchar lateralmente un elemento conductor eléctrico 102 colocado en la parte trasera de la pantorrilla de un usuario. Algunos usuarios pueden tener dificultad al conectar el conector 100 a electrodos u otros elementos conductores eléctricos colocados en zonas que no son fácilmente visibles o accesibles. El conector 100 engancha el elemento conductor eléctrico 102 a lo largo de la superficie de la piel del usuario en la dirección que indica la flecha A. La conexión a lo largo de dicho recorrido puede ser más fácil de realizar que a lo largo de un recorrido vertical.

Como se representa en la figura 1B, el elemento conductor eléctrico 102 es un electrodo del tipo de encaje por salto que tiene una superficie activa 103 que puede estar recubierta con un material autoadhesivo o película autoadhesiva (no representada) que se pega a un lugar del cuerpo de un usuario. El elemento 102 puede ser alternativamente un sensor, u otro elemento conductor, tal como un bordado conductor en la ropa del usuario, a condición de que se coloque y esté configurado con un clavo u otra interfaz conductora que permita hacer contacto eléctrico con el conector 100. Los elementos bordados conductores ejemplares pueden incluir plata, cobre u otro metal (o polímero conductor) cosidos o pegados a la superficie de una prenda de vestir del usuario, tal como una malla de ejercicio, camiseta con mangas o un corsé, y que tenga un clavo u otra superficie conductora expuesta y colocada para acoplar con el conector 100. En algunas implementaciones, el electrodo 102 se fabrica con extensiones metálicas u otras extensiones conductoras de sus lados, las cuales encajan dentro de cavidades en la prenda de vestir o van cosidas dentro de la prenda de vestir, mientras que el clavo permanece expuesto para conexión al conector 100. El elemento conductor eléctrico representado como elemento (ilustrado como un electrodo) 102 puede ser desechable o reutilizable dependiendo de un protocolo de tratamiento concreto o trastorno a tratar. El electrodo 102 también incluye una porción de clavo 104 que sobresale de la superficie activa 103 para hacer conexión eléctrica con el conector 100. El conector 100 se ilustra en la figura 1B en relación a un plano 105 que se extiende axialmente a través del conector y sustancialmente paralelo al lugar del cuerpo de un usuario. Como se representa en la figura 1B, el conector 100 avanza lateralmente a lo largo del plano 105 en dirección A hasta que el electrodo 102 engancha dentro del conector 100. En algunas implementaciones, el conector contacta el tejido del usuario durante el enganche lateral, mientras que en otras el conector se mueve paralelo al lugar del cuerpo de un usuario, pero permanece encima de él, sin contactar el lugar del cuerpo.

Como se representa en la figura 2A, una vista en perspectiva inferior del conector 100, el conector 100 incluye un alojamiento 106 que tiene un lado de perímetro exterior 112 que se extiende alrededor del perímetro del alojamiento 106, una superficie inferior 110 configurada de manera que se extienda a lo largo de o paralela a un lugar del cuerpo de un usuario (tal como la superficie de la piel), y una superficie superior 108 espaciada encima de la superficie inferior 110. El conector 100 también incluye un canal de guía de entrada lateral 114 definido al menos en parte por la superficie inferior 110 del alojamiento 106. El canal de guía 114 está adaptado para el autoguiado del conector 100 con respecto al electrodo 102. El canal de guía 114 incluye una abertura 120 colocada a lo largo del lado de perímetro exterior 112 para recibir y guiar el electrodo 102 dentro del alojamiento 106. El canal de guía 114 se extiende desde la abertura 120 a una cavidad de receptáculo 122 del alojamiento 106. La cavidad de receptáculo 122 aloja un receptáculo 116 y se ha formado en la superficie inferior 110 del alojamiento 106. El receptáculo 116 está dispuesto dentro del alojamiento 106 e incluye un elemento conductor eléctrico que recibe el electrodo 102 formando una conexión eléctrica/mecánica entre el electrodo 102 y el conector 100, como se describe mejor más adelante.

En algunas implementaciones, el conector incluye más de un canal de guía de entrada lateral. Por ejemplo, como se representa en la figura 2B, que representa una vista inferior de una realización alternativa del conector 100, un conector 100a incluye una pluralidad de canales de guía 114 dispuestos a lo largo del lado de perímetro exterior 112 para recibir un elemento conductor eléctrico tal como un electrodo. Aunque se representa con cuatro canales de guía 114-114 en la figura 2B, el conector 100a puede incluir dos, tres o más canales de guía dependiendo del protocolo de tratamiento o trastorno a tratar. La provisión de múltiples canales de guía permite al usuario enganchar un elemento conductor eléctrico (por ejemplo, un electrodo) de múltiples formas, lo que puede mejorar la usabilidad y la satisfacción del usuario. Se pueden hacer variaciones en la estructura de uno o varios de los canales de guía, a voluntad, para adaptación a sistemas concretos. Por ejemplo, múltiples canales pueden conectar con un solo

receptáculo que puede recibir el electrodo de cualquiera de los canales. La figura 2C ilustra un ejemplo que tiene un conector 100b incluyendo una pluralidad de canales de guía 114 que conducen a un solo receptáculo 116a. El receptáculo 116a incluye aberturas primera y segunda 117a y 117b, respectivamente, para recibir un elemento conductor eléctrico tal como un electrodo.

El canal de guía de entrada lateral 114 se define al menos en parte por las paredes interiores 130a y 130b que se extienden desde la abertura 120 hacia el receptáculo 116. Como se representa, las paredes interiores 130a y 130b forman un recorrido en forma de V que se ahúsa al receptáculo 116. Tal configuración permite al usuario guiar el electrodo 102 dentro del alojamiento 106, cuando las paredes interiores 130a o 130b deslizan contra el clavo 104 cuando el alojamiento 106 se mueve lateralmente en dirección A (como se representa en la figura 1B). El canal de guía 114 también incluye regiones inclinadas 132a y 132b de las paredes 130a y 130b, respectivamente, que guían más el electrodo dentro del alojamiento 106. La figura 3, que ilustra una vista frontal del alojamiento 106, representa las regiones de pared inclinadas 132b que se extienden desde un punto de extremo 131b de la pared interior 130b a la cavidad de receptáculo 122. Las paredes inclinadas 132a y 132b reciben el clavo 104 cuando el clavo 104 avanza a lo largo de la pared interior 130a o 130b y además guían el clavo 104 al receptáculo 116. Como se representa, la altura h_1 de las paredes interiores 130a y 130b aumenta desde la abertura 120 a la altura h_2 cerca de las paredes inclinadas 132a y 132b. Esta configuración en rampa crea un canal más profundo para recibir y guiar el electrodo 102 cuando el electrodo 102 avanza hacia el receptáculo 116. El canal de guía 114 también incluye una superficie superior de guía 136 parcialmente definida por las paredes interiores e inclinadas. La superficie superior de guía 136 y las paredes interiores e inclinadas forman un espacio para recibir y guiar el electrodo 102 dentro del conector 100. La superficie superior de guía 136 puede extenderse en un ángulo con respecto a la superficie inferior 110 del alojamiento 106, o también puede extenderse sustancialmente paralela a la superficie inferior 110 del alojamiento 106.

En algunas implementaciones, el alojamiento 106 incluye una superficie inferior inclinada 111 que se extiende conjuntamente con la superficie inferior 110. En algunas implementaciones, la superficie inferior inclinada 111 se inclina hacia arriba desde la porción media del alojamiento 106 hacia la abertura 120. La figura 3 representa una realización de la superficie inferior inclinada 111. La superficie inferior inclinada 111 puede permitir que el usuario enganche mejor el electrodo 102 al permitir una colocación más ergonómica del conector 100. Por ejemplo, cuando el usuario pone primero y desliza la superficie inferior inclinada 111 contra la superficie de la piel del usuario, el usuario puede mantener el conector 100 en un ángulo con respecto a la superficie de la piel del usuario. Esto puede ser más natural o ergonómico para algunos usuarios.

La figura 4 representa una vista en perspectiva superior del alojamiento 106. Para claridad, el alojamiento 106 se representa sin los componentes electrónicos interiores (por ejemplo, PCB, batería). El alojamiento 106 incluye un conector de receptáculo 126 que conecta el receptáculo 116 al alojamiento 106. Como se representa, el conector de receptáculo 126 es un componente separado e incluye agujeros 128a y 128b que reciben el receptáculo en el alojamiento 106. El conector de receptáculo 126 también está conformado para seguir el contorno de la superficie superior 108 del alojamiento 106. El conector de receptáculo 126 acopla con una pluralidad de postes de colocación 133a-133f, que están fijados al alojamiento 106. El conector de receptáculo 126 se puede hacer de material metálico que puede transferir pulsos eléctricos desde un controlador (no representado) al receptáculo 116.

En algunas implementaciones, el receptáculo 116 incluye una o varias patas compresibles que son operables por accionamiento de liberación para regular el tamaño del canal y, por ello, la introducción y la liberación del electrodo. Como se representa en la figura 5, el receptáculo 116 incluye un par de patas de guía 140a y 140b, una cavidad de recepción de electrodo 138 para recibir y hacer conexión eléctrica con el clavo 104, y una porción de cuello 139 que puentea las patas de guía a la cavidad de recepción de electrodo 138. Como se representa, las patas de guía 140a y 140b y la cavidad de recepción de electrodo 138 se ilustran en relación a un plano 142, que es sustancialmente paralelo a la superficie inferior 110 del alojamiento 106. Las patas de guía 140a y 140b se ahúsan desde sus respectivos extremos abiertos 141a y 141b hacia la porción de cuello 139. Esta forma ayuda a canalizar el clavo 104 hacia la cavidad de recepción de electrodo 138 durante el proceso de enganche. El receptáculo 116 se hace de alambre de acero para muelles que se abre y cierra en respuesta a la dirección y la cantidad de la fuerza aplicada. Por ejemplo, cuando el clavo 104 avanza a lo largo de las patas de guía 140a y 140b, el clavo 104 abre las patas de guía 140a y 140b ligeramente hacia fuera creando un espacio para que el clavo 104 se desplace y entre en la cavidad de recepción de electrodo 138. El receptáculo 116 también incluye un par de patas de poste vertical 144a y 144b que se extienden perpendiculares al plano de trabajo 142 y un par de patas superiores 146a y 146b que conectan las patas de poste vertical 144a y 144b al conector de receptáculo 126. Estas patas de poste vertical están espaciadas una de otra inicialmente y están configuradas para mantener un espacio entre las patas durante toda la operación. Como se representa en la figura 5, las patas superiores 146a y 146b son recibidas por agujeros 128a y 128b y se extienden sustancialmente paralelas al plano de trabajo 142. En algunas realizaciones, el canal de guía 114 se extiende entre las patas de guía 140a y 140b y las patas superiores 146a y 146b.

Cuando el usuario está preparado para aplicar electroestimulación a un lugar deseado del cuerpo, el electrodo 102 se coloca en el lugar del cuerpo del usuario y el conector 100, que puede programarse de forma inalámbrica, se coloca inicialmente cerca del electrodo 102. La figura 6A representa una vista en perspectiva del conector 100 preparado para enganchar el electrodo 102. Como se representa, el alojamiento 106 incluye una región de entrada

134 definida por el canal de guía de entrada lateral 114 con la abertura 120. La región de entrada 134 recibe el electrodo 102 cuando el usuario engancha inicialmente el conector 100 al electrodo 102. La región de entrada 134 está conformada para capturar el clavo 104 sin que el usuario tenga que alinear estrechamente el conector 100 con respecto al electrodo 102.

En la operación, el usuario pone el conector 100 cerca del electrodo 102 y desliza el conector 100 lateralmente hacia el electrodo 102 de modo que el clavo 104 pase a través de la abertura 120. Inicialmente, el electrodo 102 es recibido por la región de entrada 134, que se extiende ampliamente a lo largo del lado de perímetro exterior 112, permitiendo al usuario colocar aproximadamente el conector 100 con respecto al electrodo 102. Dado que la región de entrada 134 tiene una anchura grande, el usuario no tiene que ser preciso al enganchar inicialmente el conector 100 al electrodo 102. Esto es especialmente útil para usuarios con movilidad/destreza reducida o si el lugar del cuerpo está situado donde el contacto visual es difícil. Después de que el electrodo 102 entra en la región de entrada 134 a través de la abertura 120, el canal facilita el asiento del electrodo dentro del conector 100 a través de varios mecanismos ejemplares. En algunas implementaciones, una superficie superior 150 del clavo 104 engancha una superficie superior de guía 136 del canal de guía 114, como se representa en la figura 6B. Cuando el usuario sigue empujando lateralmente el conector 100 hacia el electrodo 102 (por ejemplo, a lo largo de la dirección A), la superficie superior de guía 136 del conector 100 se mueve a lo largo de la superficie superior 105 del clavo 104. Las paredes interiores 130a y 130b también pueden actuar como un "rail" para que corra el clavo 104, lo que da al usuario la sensación de seguimiento o guiado durante el proceso de enganche. Como se representa, por ejemplo, en la figura 6C, que ilustra la vista inferior del conector 100, una superficie lateral 152 del clavo 104 puede enganchar inicialmente un extremo estrecho 129a de la pared interior 130a y avanza a lo largo de la pared interior 130a (recorrido P1). El clavo 104 puede avanzar de forma similar a lo largo de la pared interior 130b y la región de pared inclinada 132b, como ilustra el recorrido P3 representado en la figura 6C.

Alternativamente, como ilustra el recorrido P2, el clavo 104 puede avanzar recto al receptáculo 116 sin enganchar las paredes interiores o las inclinadas. Como ilustra el recorrido P4, el electrodo 102 también puede avanzar a lo largo de un recorrido curvado. Estos recorridos se ilustran a efectos ilustrativos solamente. El electrodo 102 puede avanzar en cualquier combinación de recorridos rectos y curvados dentro del canal de guía 114. Una vez que el electrodo 102 ha sido guiado y colocado dentro del receptáculo 116, el usuario puede oír un clic audible o, en algunas realizaciones, ver un indicador visual (por ejemplo, luz de encendido/apagado) dispuesto en la cubierta superior 118 del conector 100 para indicar que el dispositivo está preparado para ser usado.

La figura 7 representa una vista inferior ejemplar del electrodo 102 completamente enganchado al receptáculo 116 que se aloja dentro del conector 100. Como se representa, la porción de clavo 104 del electrodo está dimensionada de modo que pueda ser recibida dentro de la cavidad de recepción de electrodo 138 del receptáculo 116. Conjuntamente con la porción de cuello 139, la forma y el tamaño de la cavidad de recepción de electrodo 138 fijan el electrodo 102 mientras el dispositivo está en uso.

Cuando el usuario está preparado para desenganchar el conector 100 del electrodo 102, el conector 100 es alejado lateralmente del electrodo 102 a lo largo del canal de guía 114 en una dirección opuesta a la dirección de enganche. Este movimiento de tracción desengancha y saca el electrodo 102 del receptáculo 116. En particular, como se representa en la figura 8, cuando el conector 100 es empujado a lo largo de la dirección B, el clavo 104 se libera de la cavidad de recepción de electrodo 138 cuando la fuerza de tracción excede de la fuerza de retención de la porción de cuello 139. Cuando eso tiene lugar, las patas de guía 140a y 140b se abren hacia fuera (véase las flechas C que ilustran la dirección hacia fuera) y liberan el clavo 104 de las patas de guía 140a y 140b. El clavo 104 avanza entonces a lo largo de la pared interior 130a o 130b después de la liberación. Alternativamente, y de forma similar al recorrido de entrada (por ejemplo, P1-P4) ilustrado en la figura 6C, el electrodo 102 puede salir del canal de guía 114 a lo largo de la superficie superior de guía 136, las paredes interiores 130a o 130b, o la región de pared inclinada 132a o 132b. En algunas realizaciones, después de que el alojamiento 106 es alejado lateralmente del electrodo, el alojamiento 106 se desengancha verticalmente tan pronto como el clavo 104 se libera de las patas de guía 140a y 140b.

La facilidad de enganchar y desenganchar el conector 100 del electrodo 102 puede variar, dependiendo de la rigidez, el tamaño y la forma del material que forma el receptáculo 116. En algunas realizaciones, el receptáculo 116 tiene un diámetro constante en todo él, diámetro que puede ser del rango de aproximadamente 0,4 mm a aproximadamente 1 mm. El diámetro puede ser menor o mayor dependiendo del trastorno a tratar. En algunas realizaciones, las patas de guía 140a y 140b, la porción de cuello 139 y la cavidad de recepción de electrodo 138 tienen diámetros variables para reducir la probabilidad de desenganche prematuro del conector 100 del electrodo 102. Por ejemplo, la porción de cuello 139 puede tener un diámetro mayor que la cavidad de recepción de electrodo 138, lo que puede permitir que el receptáculo 116 encierre el electrodo 102 con más fuerte fuerza para evitar el desenganche inadvertido del conector 100 del electrodo 102.

El usuario puede enganchar y desenganchar el conector 100 usando solamente una mano, puesto que el conector 100 puede deslizar lateralmente fácilmente aproximándose y alejándose del electrodo 102 sin requerir que el usuario oriente primero el conector 100 con respecto al electrodo 102. La cubierta superior 118 del conector 100 puede estar conformada ergonómicamente para proporcionar superficies de agarre para que el usuario sujete y manipule el

conector 100. La cubierta superior 118 puede estar enroscada o encolada al alojamiento 106. La cubierta superior 118 y el alojamiento 106 se hacen preferiblemente de plástico o cualquier otro material adecuado que proporcione adecuada protección a los componentes interiores alojados dentro del alojamiento 106. La cubierta superior 118 puede encajar por salto en el alojamiento 106.

Las figuras 9A y 9B muestran un conector eléctrico 200 incluyendo un accionador de liberación 202 para abrir y cerrar un receptáculo 216 para enganchar y desenganchar por ello el electrodo 102. De forma similar al conector 100, el conector 200 engancha el electrodo 102 avanzando lateralmente a lo largo del lugar del cuerpo de un usuario. El conector 200 incluye un alojamiento 206 que tiene una superficie inferior 210, una superficie superior 208, un lado de perímetro exterior 212, y un canal de guía de entrada lateral 214 que tiene una abertura 220 para recibir y guiar el electrodo 102. El canal de guía 214 también incluye paredes interiores 230a y 230b, regiones de pared inclinadas 232a y 232b, y una superficie superior de guía 254 para guiar el electrodo 102 hacia el receptáculo 216, de forma similar al enganche descrito antes con respecto al electrodo 102 y el conector 100.

Como se representa, el accionador de liberación 202 está enganchado al receptáculo 216 cerca de la abertura 220 y, cuando es accionado, aplica una fuerza a lo largo de un plano sustancialmente paralelo con el canal de guía 214 para desenganchar el electrodo 102 del receptáculo 216. Como se representa más en concreto en la figura 9B-9C, el accionador de liberación 202 es operable entre posiciones abierta (es decir, accionada) y cerrada (es decir, no accionada). En la posición cerrada, el accionador de liberación 202 no es accionado, de modo que el accionador de liberación 202 no aplica fuerza. Sin embargo, el accionador de liberación 202 es empujado preferiblemente de manera que permanezca en la posición cerrada. Como se representa en la figura 9C, el alojamiento 206 incluye una ranura de accionador 203 configurada para alojar el accionador de liberación 202. La ranura de accionador 203 se puede disponer a través del lado de perímetro exterior 212 del alojamiento 206. La ranura de accionador 203 incluye un extremo de entrada 209, un extremo de salida 211 y una superficie de recepción de accionador 213 que se extiende entre el extremo de entrada y el extremo de salida. El accionador de liberación 202 desliza a lo largo de la superficie de recepción de accionador 213. En la posición cerrada (representada en la figura 9C), un botón de liberación 205 del accionador de liberación 202 sobresale una distancia t del lado de perímetro exterior 212, lo que permite al usuario localizar al tacto el botón pulsador 205 incluso cuando el conector está colocado en una parte no visible del cuerpo. La distancia t representa la distancia máxima de recorrido del accionador de liberación 202 durante el uso. Como se ilustra, el botón pulsador 205 tiene un perfil bajo, lo que permite al usuario colocar el conector 200 en cualquier lugar en el cuerpo del usuario y reducir la probabilidad de accionar accidentalmente el botón pulsador 205 al moverse.

El accionador de liberación 202 está fijado al conector 200 por una barra de empuje 204, que conecta con la cavidad de recepción 308 y la superficie superior 302. La barra de empuje 204 se hace de un material elástico tal como alambre de acero que permite que la barra de empuje 204 se curve cuando se le aplique fuerza y que vuelva a su forma original cuando se quite la fuerza. Los dos extremos 217a y 217b de la barra de empuje 204 descansan contra un par de postes de fijación 207, que están conectados fijamente a la superficie superior 208 del alojamiento 206. Como se representa, la porción central de la barra de empuje 204 se recibe dentro de la cavidad de recepción de barra 308 del accionador de liberación 202 fijando la barra 204 al alojamiento 206. El accionador de liberación 202 es móvil con respecto al alojamiento 206.

Cuando el usuario está preparado para enganchar el conector 200 al electrodo 102 para comenzar la electroestimulación, el usuario puede accionar un botón pulsador 205 del accionador de liberación 202 a lo largo de la dirección indicada con la flecha A (figura 9C) para abrir las patas del receptáculo 216 de modo que reciba el electrodo 102.

Como también se ilustra en la figura 9C-9E, el accionador de liberación 202 engancha lateralmente y acciona el receptáculo 216 para apertura y cierre, recibiendo y liberando por ello el electrodo. El receptáculo 216, que se hace de hilos de acero u otros conductores, incluye extremos libres 239a y 239b que están desconectados uno de otro. Tal forma y las características elásticas del alambre de acero permiten que el receptáculo 216 se comprima y libere. Cuando se comprime el receptáculo 216, los extremos libres 239a y 239b se aproximan más uno a otro. Cuando el receptáculo 216 es liberado de la posición comprimida, los extremos libres vuelven a sus posiciones originales (es decir, se alejan uno de otro). Como se representa en la figura 9D, los extremos libres 239a y 239b se curvan alrededor de postes de posición 209a y 209b, que están fijados a la superficie superior 208 del alojamiento 206. Estos postes 209a y 209b ayudan a alinear el receptáculo 216 cuando el dispositivo está en uso. Los extremos libres 239a y 239b también conectan con un par de patas superiores 242a y 242b, respectivamente. Como se representa, los extremos libres 239a y 239b y las patas superiores 242a y 242b se extienden a lo largo de un plano que es sustancialmente paralelo a la superficie superior 208. En algunas realizaciones, los extremos libres y/o las patas superiores están dispuestos en un plano que está en un ángulo con respecto a la superficie superior 208. Los extremos libres también pueden curvarse en un ángulo con respecto a las patas superiores. Las patas superiores 242a y 242b están conectadas a las patas de guía 240a y 240b, respectivamente, mediante patas de conexión 241a y 241b. Como se representa, las patas de guía 240a y 240b y las patas superiores 242a y 242b están en un plano que es sustancialmente paralelo, pero espaciadas una de otra. Las patas de conexión 241a y 241b están montadas dentro de una cavidad de receptáculo 222 (figura 9C) que está dimensionada para alojar las patas de guía 240a y 240b y la cavidad de recepción de electrodo 244 del receptáculo 216.

El accionador de liberación 202 incluye superficies de contacto 252a y 252b que enganchan las porciones correspondientes de contacto 243a y 243b de las patas superiores 242a y 242b cuando el accionador de liberación 202 es accionado. Cuando el usuario pulsa el botón 205 del accionador 202, las superficies de contacto 252a y 252b del accionador 202 enganchan y empujan las patas superiores 242a y 242b del receptáculo 216 alejándolas una de otra en la dirección que indican las flechas B (figura 9E). Cuando esto sucede, las patas superiores 242a y 242b mueven las patas de guía 240a y 240b a lo largo de la misma dirección para dejar espacio para que el electrodo 102 pase a través del paso 262, que se extiende entre las patas de guía 240a y 240b. Las patas de guía 240a y 240b están inicialmente espaciadas y configuradas para mantener dicha separación hasta que el accionador de liberación 202 sea accionado para abrir el paso una distancia 262. Como se ha indicado anteriormente, las patas de guía 240a y 240b están conectadas a la cavidad de recepción de electrodo 244, que está dimensionada y conformada para recibir y enganchar el clavo 104 del electrodo 102 durante la electroestimulación. La cavidad de recepción de electrodo 244 está conectada a un extremo de fijación 246 para recibir un sujetador (por ejemplo, tornillo) para conectar el receptáculo 216 al alojamiento 206.

La figura 9E representa una realización del accionador de liberación 202 que abre el receptáculo 216 cuando el usuario pulsa el botón pulsador 205 hasta que esté a nivel con el lado de perímetro exterior 212 del alojamiento 206. Cuando esto sucede, el paso 262 se ensancha a 264, permitiendo por ello que el electrodo 102 pase más fácilmente a través del receptáculo 216. Como se representa, los extremos libres 239a y 239b se separan más uno de otro, la cavidad de recepción de electrodo 244 se amplía para recibir el clavo 104 del electrodo 102. Manteniendo pulsado al mismo tiempo el botón pulsador 205, el usuario puede experimentar cierta resistencia aplicada por la barra de empuje 204. Como se representa en la figura 9E, la barra de empuje 204 se abomba ligeramente contra la fuerza aplicada por el usuario mediante el botón pulsador 205. En algunas realizaciones, el usuario puede mantener pulsado el botón pulsador 205 mientras mueve lateralmente el conector 200 contra el lugar del cuerpo del usuario. Como se ha descrito anteriormente, el accionamiento del botón pulsador 205 abre el receptáculo 216 para recibir el clavo 104 del electrodo 102. Cuando el conector 200 se aproxima al electrodo 102 lateralmente, el electrodo 102 es recibido dentro del canal de guía 214 y es guiado por las varias paredes del canal de guía 214 a la cavidad de recepción de electrodo 244 del receptáculo 216. Después de que el electrodo 102 se engancha al receptáculo, el usuario puede liberar el botón pulsador 205. Cuando se suelta el botón, que es empujado contra la fuerza elástica de la barra de empuje 204, el accionador de liberación 202 vuelve a su posición original como se representa en la figura 9C. Esto empuja las superficies de contacto 252a y 252b del accionador de liberación 202 de modo que se retiren hacia atrás a su posición original y se desenganchen del contacto con las porciones de contacto correspondientes 243a y 243b del receptáculo 216, estrechando por ello el paso 264 a 262. Con el clavo 104 del electrodo 102 enganchado dentro de la cavidad de recepción de electrodo 244, cuando el paso vuelve a su configuración original, actúa como una puerta que encierra el clavo 104. En algunas realizaciones, el clavo 104 se mantiene dentro de la cavidad de recepción de electrodo 244 hasta que el accionador de liberación 202 sea accionado de nuevo para abrir el receptáculo 216. Una vez finalizada la electroestimulación, el usuario puede accionar el accionador de liberación 202 para desenganchar el conector 200 del electrodo 102. Al accionar el accionador de liberación 202, el electrodo 102 se saca del receptáculo 216 cuando el alojamiento 206 se aleja del electrodo 102 a lo largo del canal de guía 214.

En algunas realizaciones, el usuario puede “forzar” la apertura del receptáculo 216 durante el enganche. De forma similar a la conexión entre el conector 100 y el electrodo 102, el usuario puede tomar el conector 200 y empujar lateralmente a lo largo del lugar del cuerpo de un usuario sin accionar primero el accionador de liberación 202. En tal configuración, la fuerza manual aplicada empujando el conector 200 contra el clavo 104 del electrodo es suficiente para abrir el receptáculo 216. De forma similar al enganche entre el conector 100 y el electrodo 102 (figura 6A), el clavo 104 es recibido inicialmente dentro del canal de guía 214 y avanza a lo largo de las paredes interiores 230a y/o 230b y las paredes inclinadas 232a y/o 232b. El clavo 104 es guiado más a la cavidad de recepción de electrodo 244 mediante las patas de guía 240a y 240b. La fuerza aplicada por el usuario abre las patas de guía 240a y 240b y el clavo 104 es empujado a la cavidad de recepción de electrodo 244. El conector 200 está ahora preparado para el uso. Una vez finalizada la electroestimulación, el usuario puede accionar el accionador de liberación 202, que amplía la abertura entre las patas de guía 240a y 240b, para desenganchar el conector 200 del electrodo 102. El usuario también puede tirar manualmente del conector 200 en sentido contrario a la dirección de enganche. El uso del accionador de liberación 202 para desenganchar el conector 200 puede aplicar menos fuerza a la zona de tratamiento del usuario, lo que puede ser beneficioso para usuarios con piel sensible o herida, en particular donde el electrodo es aplicado a dicha zona de piel sensible o herida.

En algunas realizaciones, los conectores 100 y 200 se conectan y desconectan verticalmente sobre el clavo 104. En tal configuración, el conector está colocado cerca del clavo 104 que incluye un estrechamiento 107 (figura 9A) dispuesta entre la superficie superior 150 y la superficie activa 103. El estrechamiento 107 del electrodo 102 recibe una porción de los hilos de cavidad 245a y 245b (figura 9D) cuando el conector es empujado verticalmente hacia abajo cerca del clavo 104 durante el enganche. Cuando el usuario está preparado para desenganchar el conector 100 o 200 del electrodo 102, el conector 100 o 200 es alejado verticalmente del electrodo 102. Este movimiento de tracción vertical desengancha los hilos de cavidad 245a y 245b del estrechamiento 107 del electrodo 102 y libera el electrodo 102 del conector 100 o 200.

En algunas implementaciones, los conectores 100 y 200 incluyen, entre otras cosas, una batería, un controlador, una circuitería eléctrica, y un transceptor para recibir y enviar datos tales como un protocolo de tratamiento para aplicar estimulación eléctrica a un lugar del cuerpo de un usuario. El transceptor también está configurado para recibir y/o transmitir señales a un dispositivo de control para estimular nervios. La figura 10 es un diagrama de bloques de un sistema de estimulación eléctrica 400, según algunas realizaciones. El sistema 400 incluye un módulo de control 402, un módulo de estimulación 404 y una estación de acoplamiento 406. El diagrama de la figura 10 también incluye un ordenador 408 que es capaz de comunicar con una fuente de datos remota 410.

En algunas implementaciones, el módulo de control 402 proporciona una interfaz entre el módulo de estimulación 404 y un operador que desea controlar la terapia aplicada al usuario. Un operador puede ser un proveedor de atención sanitaria o el propio usuario. El módulo de control 402 puede transmitir y recibir información a/del módulo de estimulación 404 mediante un protocolo de comunicación inalámbrica. El módulo de control 402 también puede permitir al operador navegar por una interfaz de operador, seleccionar programas o protocolos de estimulación, establecer opciones deseadas y controlar las formas de onda aplicadas al usuario. El módulo de control 402 también puede ser capaz de estar en interfaz con el ordenador 408 con el fin de acceder a la fuente de datos remota 410.

La figura 10 ilustra varios subsistemas que pueden incluirse en el módulo de control 402. En algunas implementaciones, un subsistema de interfaz de operador 412 permite al operador regular el tratamiento proporcionado a un usuario por el sistema 400, ver los parámetros operativos actuales, ver datos históricos del usuario (tal como la estadística de rendimiento y uso), ver los parámetros fisiológicos actuales (tales como señales de realimentación muscular), y ajustar las capacidades del sistema 400 (por ejemplo, descargando programas adicionales al módulo de control 402 desde la fuente de datos remota 410).

El módulo de control 402 incluye una fuente de alimentación 414. La fuente de alimentación 414 puede ser cualquier fuente de energía adecuada para alimentar los componentes del módulo de control 402. La fuente de alimentación 414 puede ser una batería, o una fuente de alimentación CA (tal como un suministro de potencia de pared estándar). La fuente de alimentación 414 puede incluir una célula solar, una célula térmica o una célula cinética capaz de convertir la energía del movimiento a energía eléctrica para alimentar el módulo de control 102. Se ha de indicar que el módulo de control 402 puede contener múltiples fuentes de alimentación, que pueden ser alguna de las fuentes de alimentación descritas en este documento.

El módulo de control 402 (así como cualquier dispositivo o componente de sistema aquí descrito) puede incluir memoria para almacenar parámetros operativos básicos (por ejemplo, sonidos prealmacenados, volumen, parámetros de visualización, tiempo y fecha) y/o soportar cualquiera de los subsistemas descritos en detalle más adelante. El módulo de control 402 puede usar memoria para almacenar datos estadísticos relativos al uso del módulo de control 402. Por ejemplo, información, tal como el tipo de programa, la fecha y la frecuencia de los tratamientos, y las intensidades aplicadas puede ser registrada en memoria. En una realización, los datos estadísticos de uso pueden cargarse desde la memoria en la fuente de datos remota 410 cuando el módulo de control 402 está en comunicación con la fuente de datos remota 410 (por ejemplo, mediante el ordenador 408).

El módulo de control 402 puede incluir un subsistema de tratamiento 418. El subsistema de tratamiento 418 puede incluir circuitería para comunicar con alguno o varios otros subsistemas y componentes del módulo de control 402, incluyendo el subsistema de interfaz de operador 412, el subsistema de comunicación 420, y el subsistema de realimentación 422. El subsistema de tratamiento 418 puede incluir memoria para almacenar uno o varios protocolos y/o programas de estimulación para estimulación eléctrica. La memoria acoplada al subsistema de tratamiento 418 es capaz de almacenar al menos 15 diferentes protocolos o programas de estimulación.

Se ha de entender que la descripción anterior es simplemente ilustrativa. Aunque se han ofrecido varias realizaciones en la presente descripción, se deberá entender que los sistemas, los componentes y los métodos descritos pueden realizarse en otras muchas formas específicas sin apartarse del alcance de la presente descripción.

La invención no se ha de limitar a los detalles aquí expuestos, sino que los expertos en la técnica pensarán en variaciones y modificaciones después de revisar esta descripción. Los elementos descritos pueden implementarse en subcombinaciones con uno u otros varios elementos aquí descritos. Por ejemplo, una variedad de sistemas y métodos pueden implementarse en base a la descripción y caer, no obstante, dentro del alcance. Además, los varios elementos descritos o ilustrados anteriormente pueden combinarse o integrarse en otros sistemas o algunos elementos pueden omitirse o no implementarse.

Los expertos en la técnica pueden idear ejemplos de cambios, sustituciones y alteraciones y estos podrían hacerse sin apartarse del alcance de la información aquí descrita.

REIVINDICACIONES

1. Un conector eléctrico de perfil bajo (100; 200) para conectar a un elemento de electroestimulación (102; 202) incluyendo:
5 un alojamiento (106; 206) que tiene lados de perímetro exterior (112; 212) y superficies superior (106; 208) e inferior (108; 210), y donde la superficie inferior está configurada para extenderse a lo largo de un lugar del cuerpo de un usuario y la superficie superior está espaciada encima de la superficie inferior;
10 un receptáculo (116; 216) colocado dentro del alojamiento y que tiene una superficie conductora eléctrica que forma una interfaz eléctrica con un elemento conductor eléctrico (102); y
15 un primer canal de guía de entrada lateral (114; 214) dispuesto a lo largo de la superficie inferior del alojamiento, teniendo el canal una abertura a lo largo del lado de perímetro exterior que está configurado para recibir el elemento conductor eléctrico, **caracterizado porque** el primer canal de guía de entrada lateral incluye al menos dos paredes interiores (130a; 130b; 230a; 230b) que forman un recorrido que se ahúsa al receptáculo para guiar el elemento conductor eléctrico dentro del alojamiento.
20 2. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 1, incluyendo un accionador de liberación (202) enganchado operativamente al receptáculo.
3. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 2, donde el accionador de liberación aplica una fuerza a lo largo de un plano sustancialmente paralelo con el canal de guía para desenganchar el elemento conductor eléctrico del receptáculo.
25 4. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 2, donde, al accionar el accionador de liberación, el elemento conductor eléctrico se saca del receptáculo cuando el alojamiento se aleja del elemento conductor eléctrico a lo largo del canal de guía.
30 5. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 2, donde el alojamiento incluye una ranura (203) que se extiende a través del lado de perímetro exterior del alojamiento y configurada para recibir el accionador de liberación.
35 6. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 1, donde el canal de guía de entrada lateral está formado al menos en parte por una pared interior que se extiende desde la abertura hacia el receptáculo.
7. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 1, donde tirar del receptáculo alejándolo del elemento conductor eléctrico a lo largo del canal de guía desengancha y saca el elemento conductor eléctrico del receptáculo.
40 8. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 7, donde el canal de guía se extiende paralelo a la superficie inferior del alojamiento.
9. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 8, donde el canal de guía se define al menos en parte por la superficie inferior del alojamiento.
45 10. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 7, donde el canal de guía de entrada lateral tiene una pared interior que se extiende desde la abertura hacia el receptáculo, y, durante el desenganche, el alojamiento se aleja del elemento conductor eléctrico a lo largo de la pared interior.
50 11. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 1, donde el receptáculo incluye un par de patas superiores (146a; 146b; 242a; 242b), un par de patas de poste dispuestas verticalmente (144a; 144b), y un par de patas de guía (140a; 140b; 240a; 240b) configuradas para guiar el elemento conductor eléctrico desde el canal de guía de entrada lateral, estando espaciadas una de otra las patas de poste dispuestas verticalmente y configuradas para mantener el espacio entre las patas durante toda la operación.
55 12. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 11, incluyendo un accionador de liberación (202) configurado para liberar el elemento conductor eléctrico del receptáculo, estando el accionador de liberación lateralmente enganchado al receptáculo y adaptado para mover las patas superiores del receptáculo alejándolas una de otra en respuesta al accionamiento del accionador de liberación.
60 13. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 12, donde el canal de guía de entrada lateral se extiende entre las patas de guía y las patas superiores.
14. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 1, donde el alojamiento incluye un transceptor que está
65 configurado para recibir y/o transmitir señales a un dispositivo de control para estimular un músculo o nervio.

15. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 1, donde el canal de guía incluye una superficie superior que se extiende en un ángulo con respecto a la superficie inferior del alojamiento.
- 5 16. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 1, incluyendo una pluralidad de canales de guía de lado de entrada dispuestos a lo largo del lado de perímetro exterior para recibir un elemento conductor eléctrico.
17. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 1, donde tirar del alojamiento verticalmente alejándolo del elemento conductor eléctrico saca el elemento conductor eléctrico del receptáculo.
- 10 18. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 1, donde el elemento conductor eléctrico es un electrodo.
19. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 16, incluyendo una pluralidad de receptáculos colocados dentro del alojamiento, estando dispuesto cada receptáculo para recibir un elemento conductor eléctrico.
- 15 20. El conector eléctrico de perfil bajo de la reivindicación 16, donde los múltiples canales de guía de lado de entrada conectan con el receptáculo.
21. Un método de configurar un conector de electroestimulación (100; 200) incluyendo:
- 20 proporcionar un conector eléctrico con un alojamiento (106; 206) que tiene lados de perímetro exterior (112; 212) y superficies superior (106; 208) e inferior (108; 210), y donde la superficie inferior está configurada para extenderse a lo largo de un plano (141) donde un elemento conductor eléctrico (102) está colocado y la superficie superior está espaciada de la superficie inferior; y
- 25 un canal de guía de entrada lateral (114; 214) dispuesto a lo largo de la superficie inferior, teniendo el canal una abertura a lo largo del lado de perímetro exterior, **caracterizado porque** el canal de guía de entrada lateral incluye al menos dos paredes interiores (130a; 130b; 230a; 230b) que forman un recorrido que se ahúsa a un receptáculo dentro del alojamiento, teniendo dicho receptáculo un lugar de contacto eléctrico; y
- 30 deslizar el alojamiento a lo largo del plano para recibir el elemento conductor eléctrico a través de la abertura y pasar el elemento conductor eléctrico a lo largo del canal de guía al receptáculo.
22. El método de la reivindicación 21, donde deslizar lateralmente el receptáculo alejándolo del elemento conductor eléctrico a lo largo del canal de guía desengancha y quita el receptáculo del elemento conductor eléctrico.
- 35 23. El método de la reivindicación 21, donde deslizar lateralmente el alojamiento alejándolo del elemento conductor eléctrico a lo largo de la pared interior desconecta el receptáculo del elemento conductor eléctrico.
24. El método de la reivindicación 21, donde el alojamiento incluye un accionador de liberación enganchado operativamente al receptáculo, donde el accionamiento del accionador de liberación desconecta la conexión entre el receptáculo y el elemento conductor eléctrico, y, al accionar el conector de liberación, el elemento conductor eléctrico se saca del receptáculo cuando el receptáculo se aleja del elemento conductor eléctrico a lo largo del canal de guía.
- 40 25. El método de la reivindicación 21, donde el elemento conductor eléctrico es un electrodo.
- 45

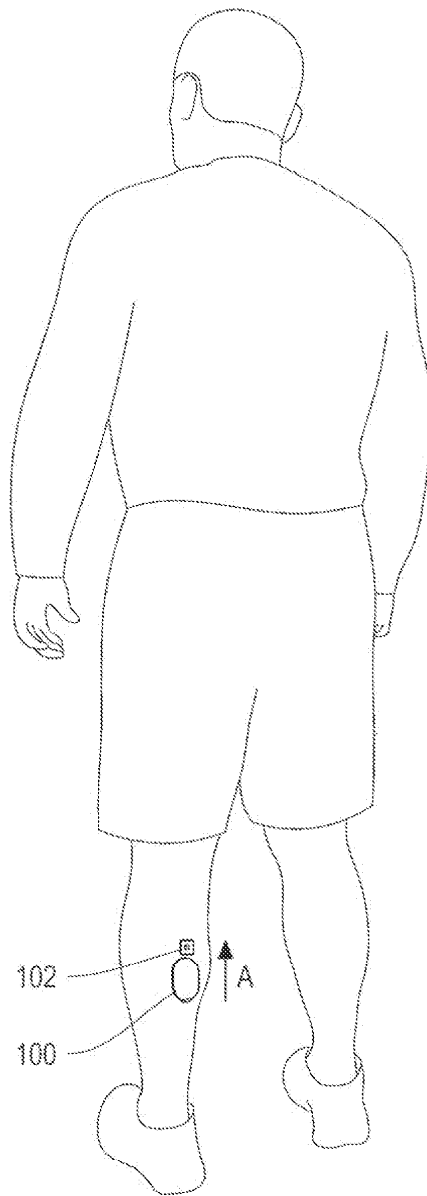


FIG. 1A

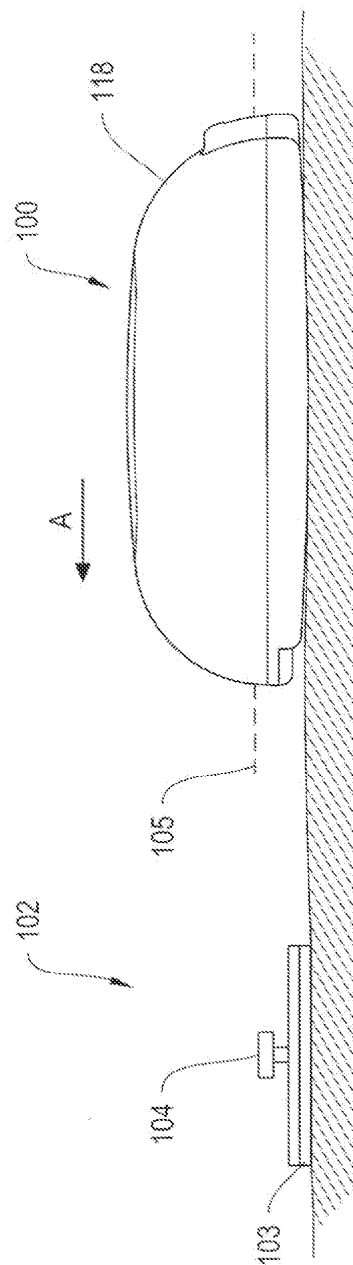


FIG. 1B

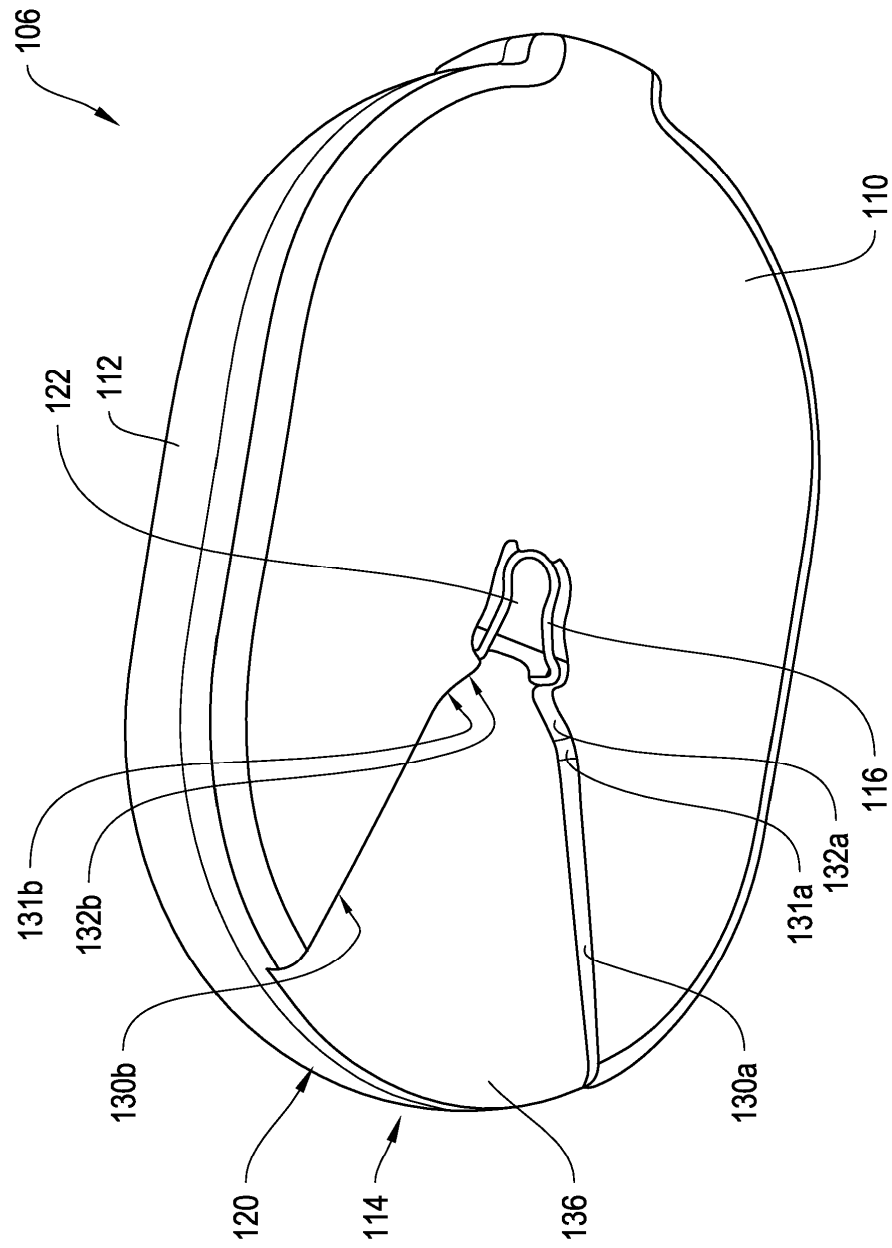


FIG. 2A

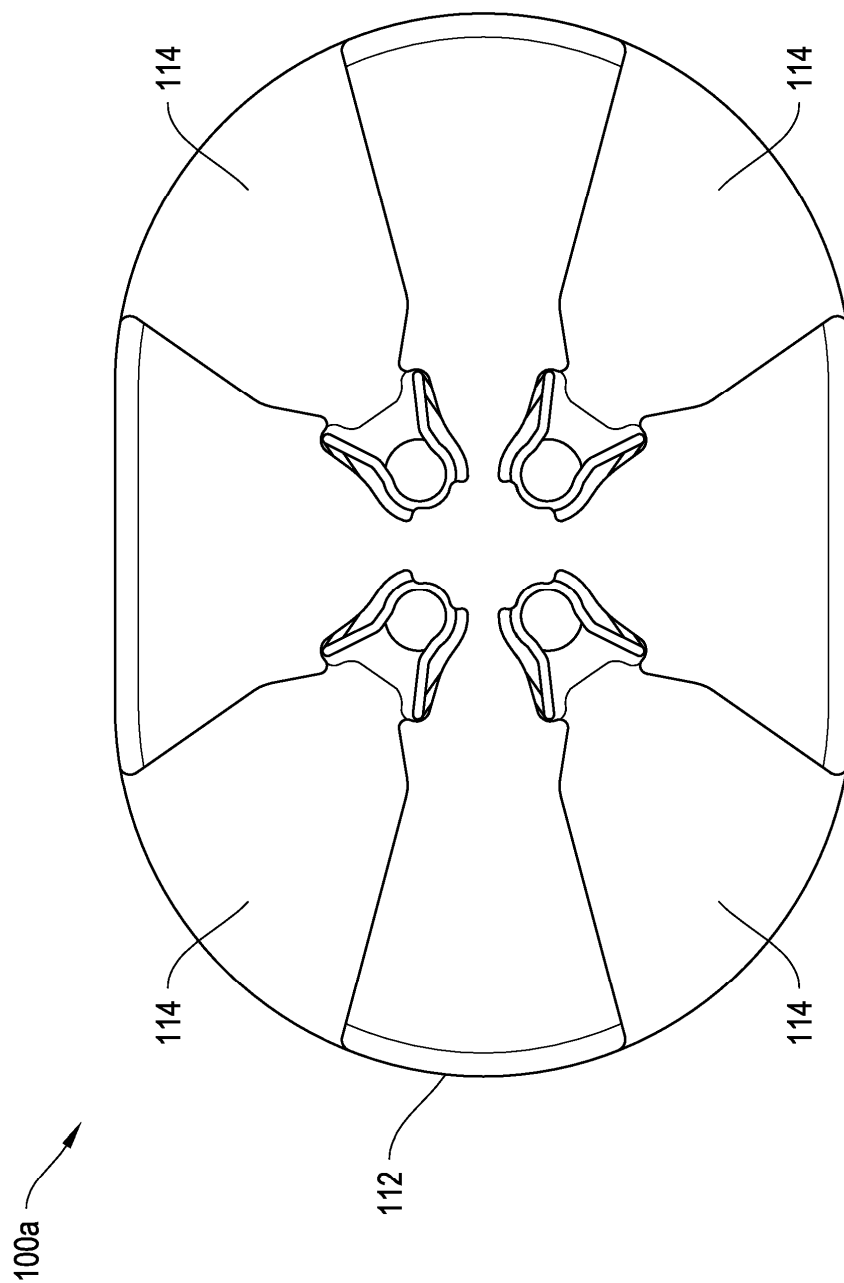


FIG. 2B

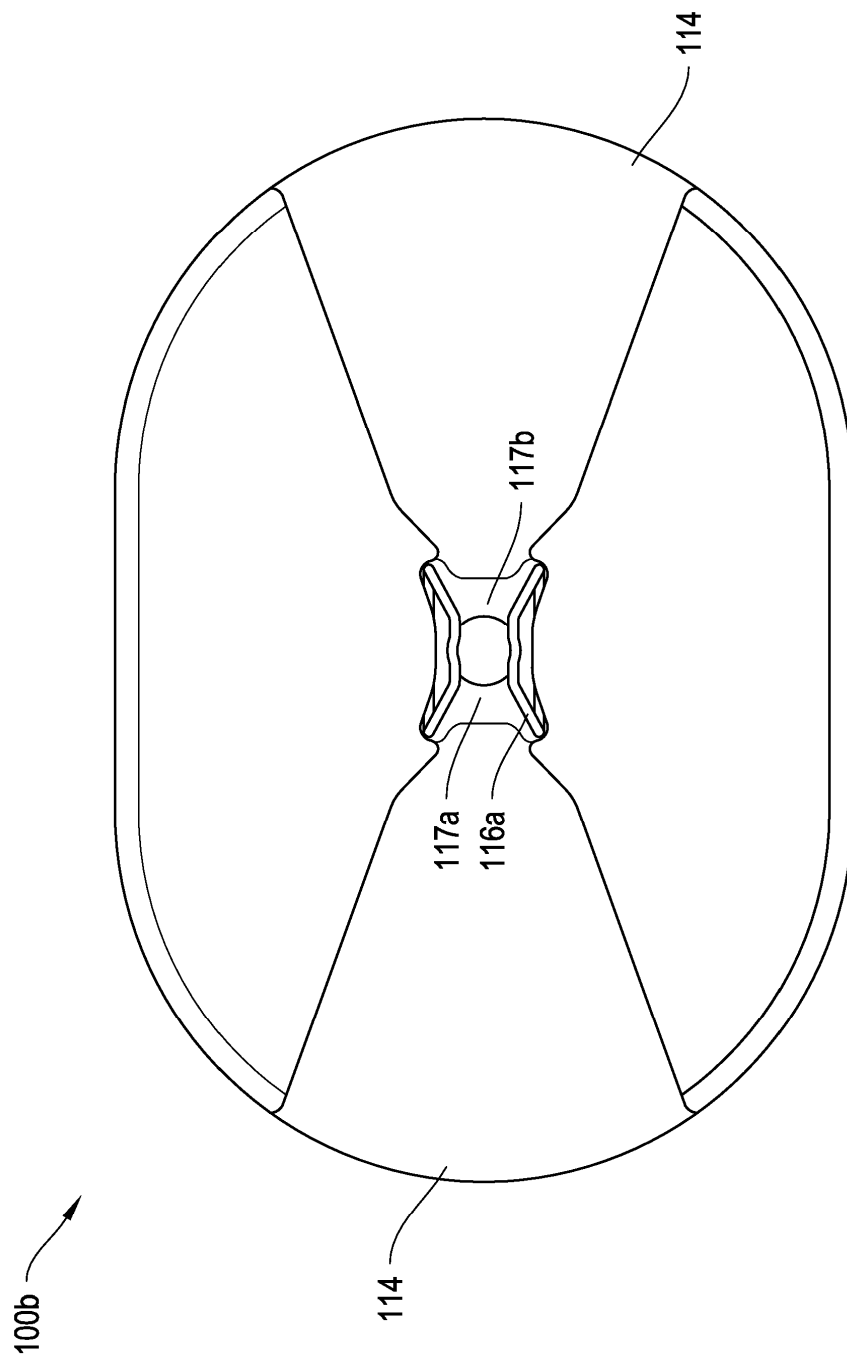


FIG. 2C

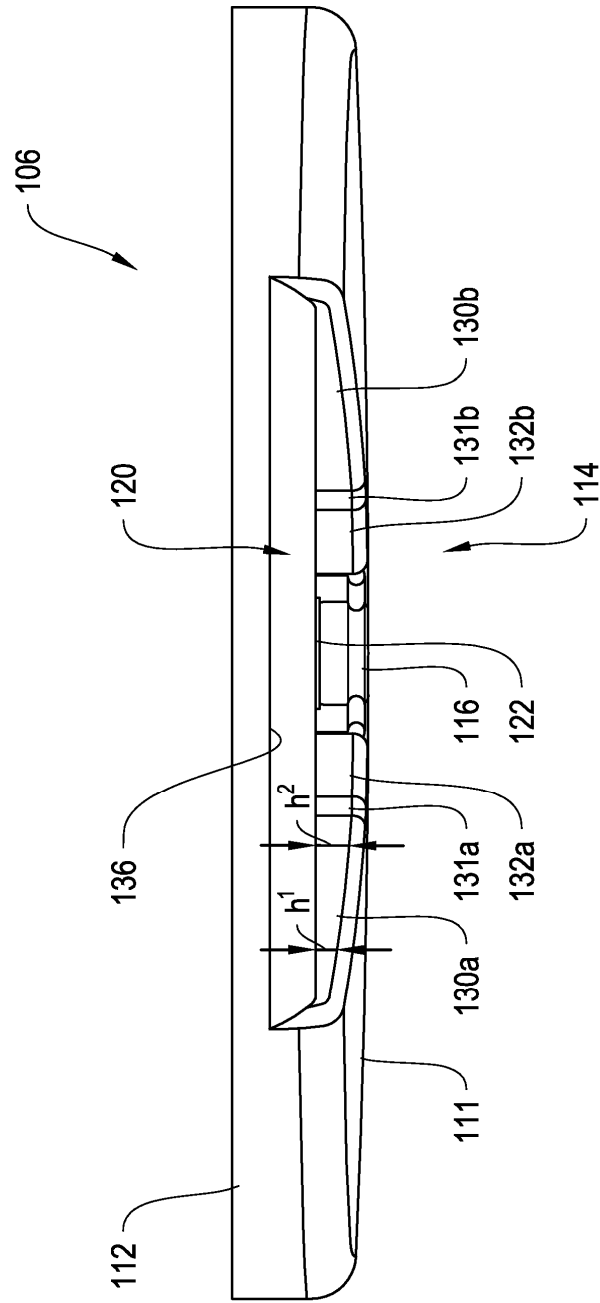


FIG. 3

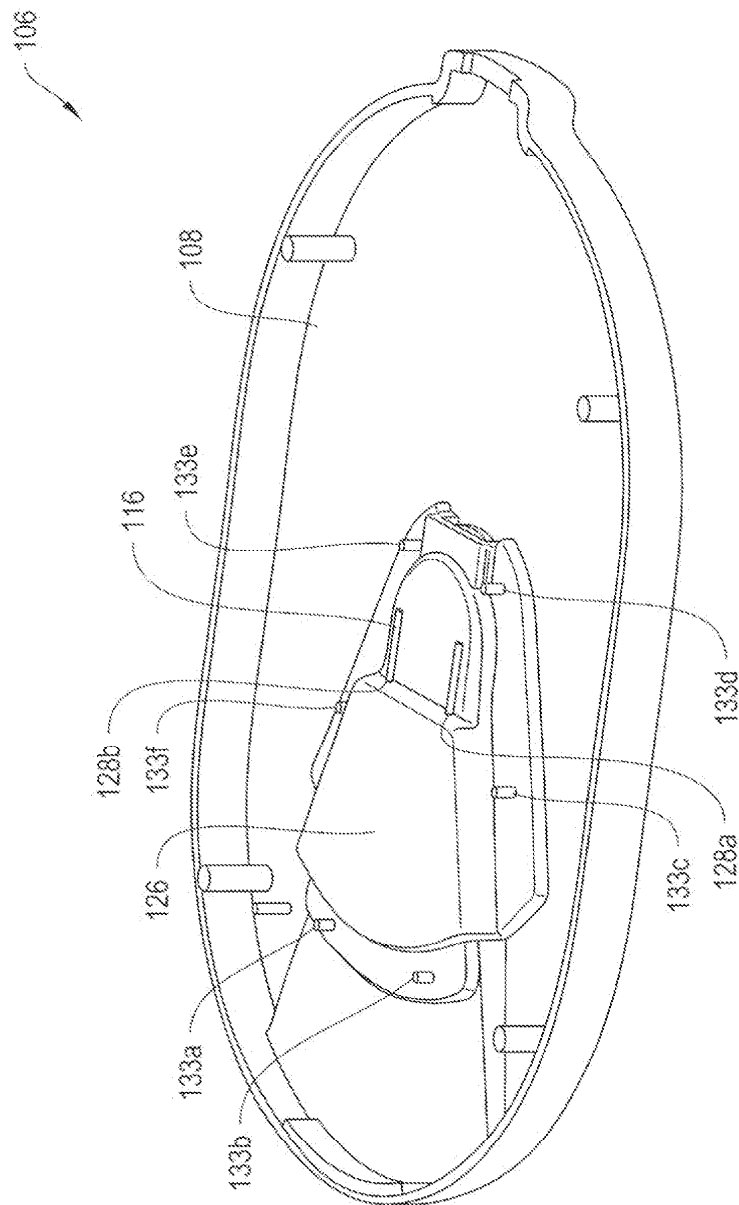


FIG. 4

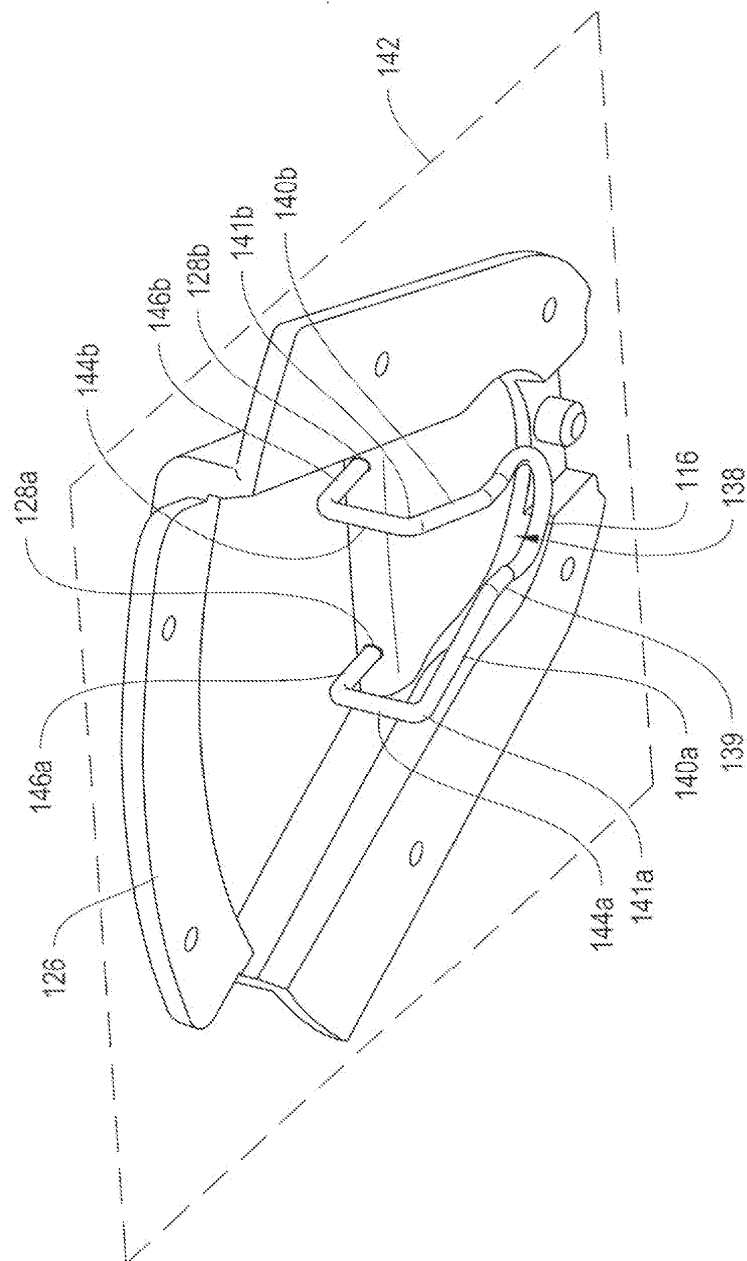
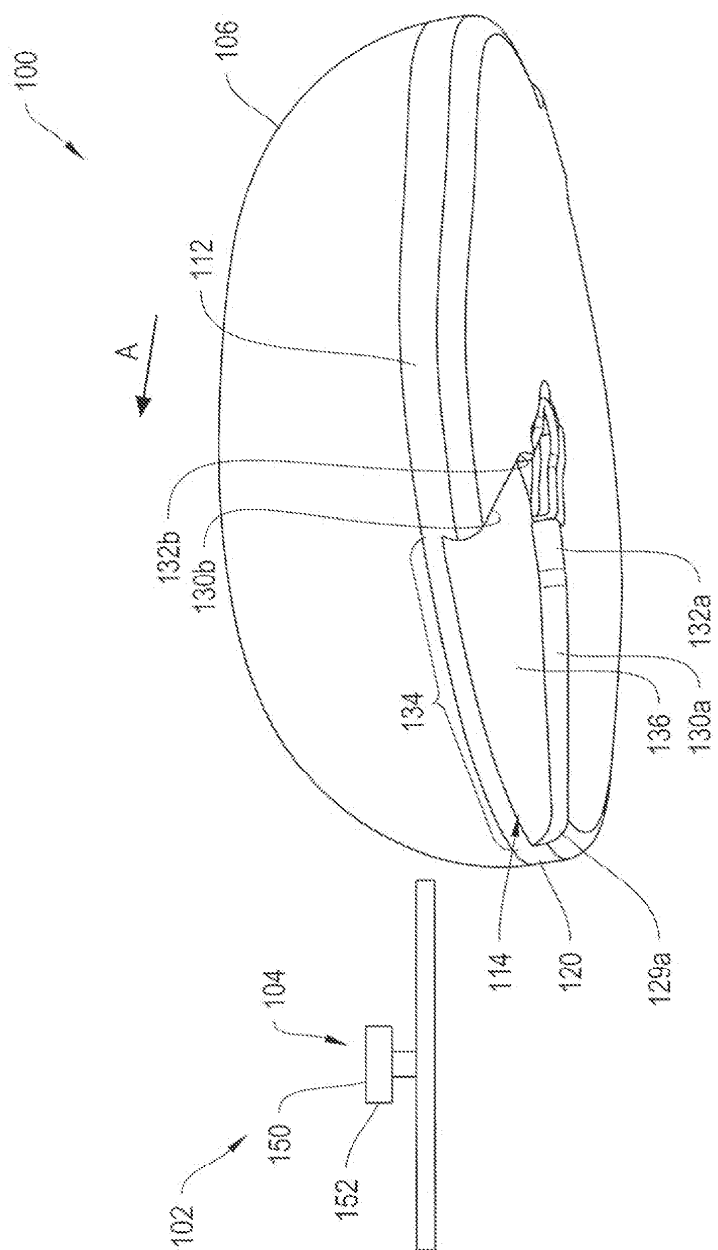


FIG. 5



COLA

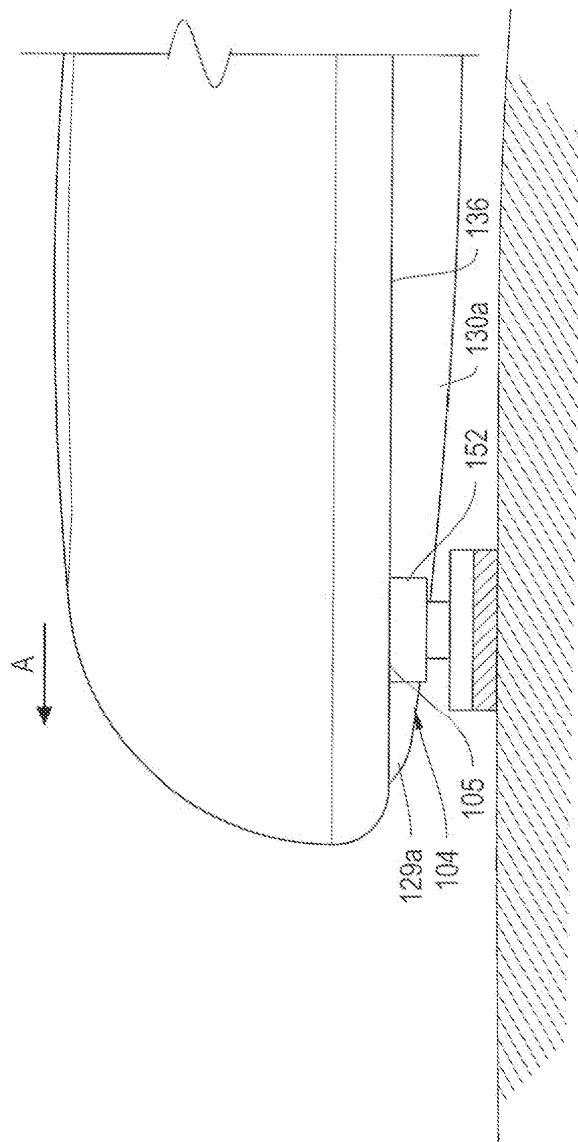


FIG. 6B

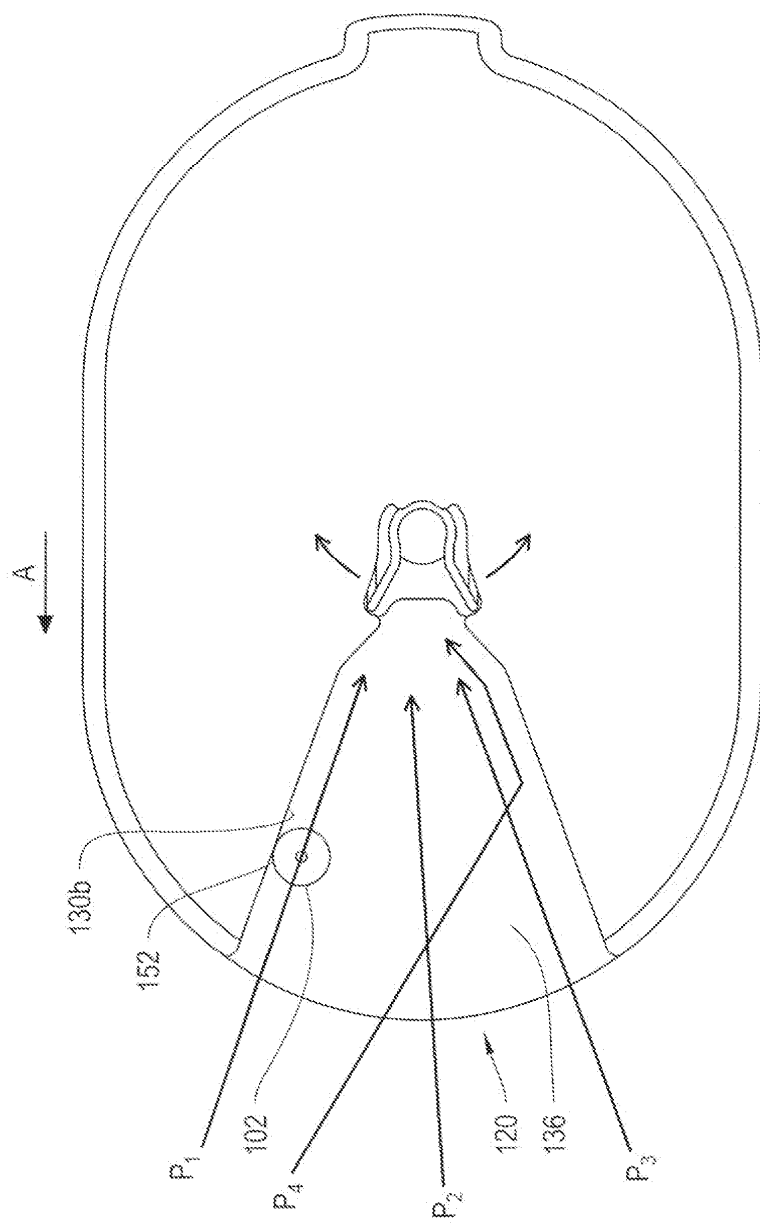


FIG. 6C

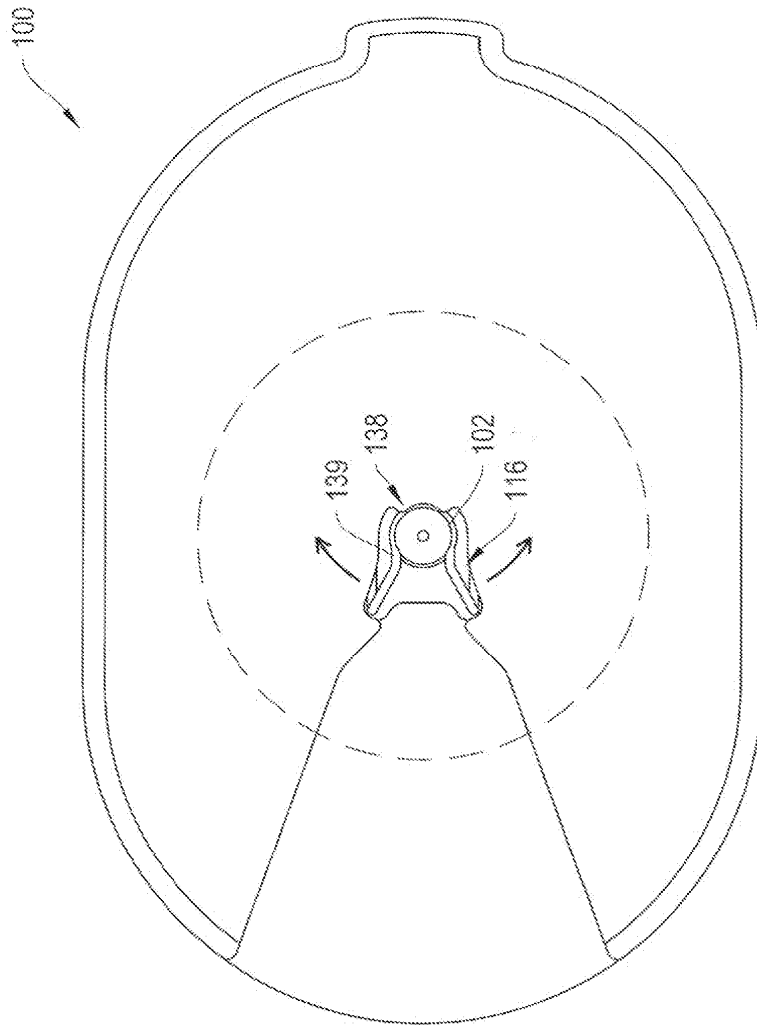
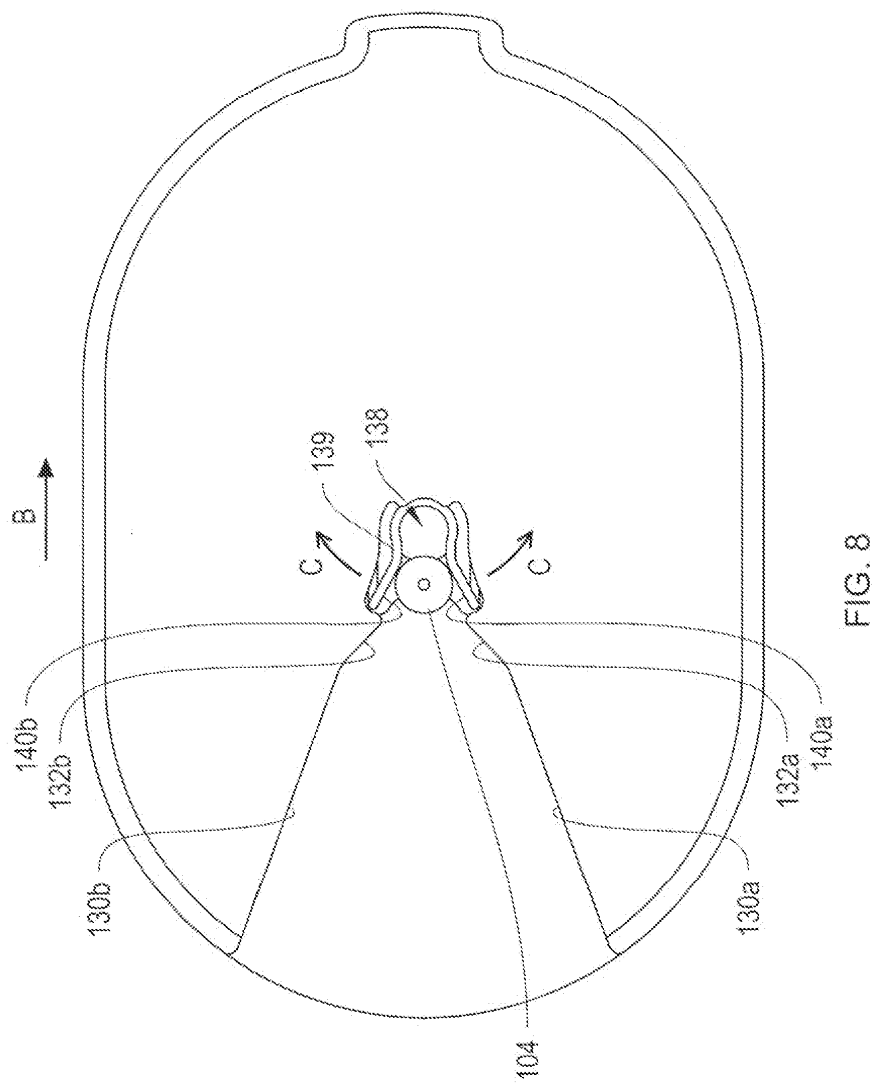


FIG. 7



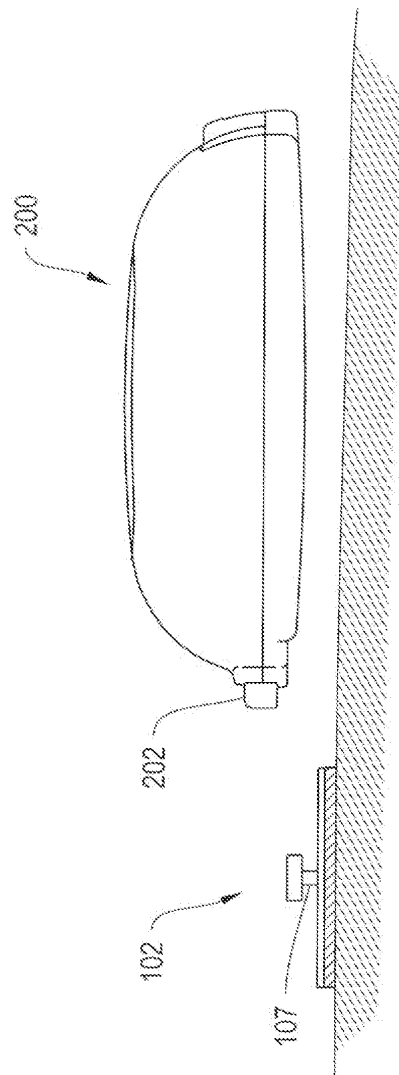


FIG. 9A

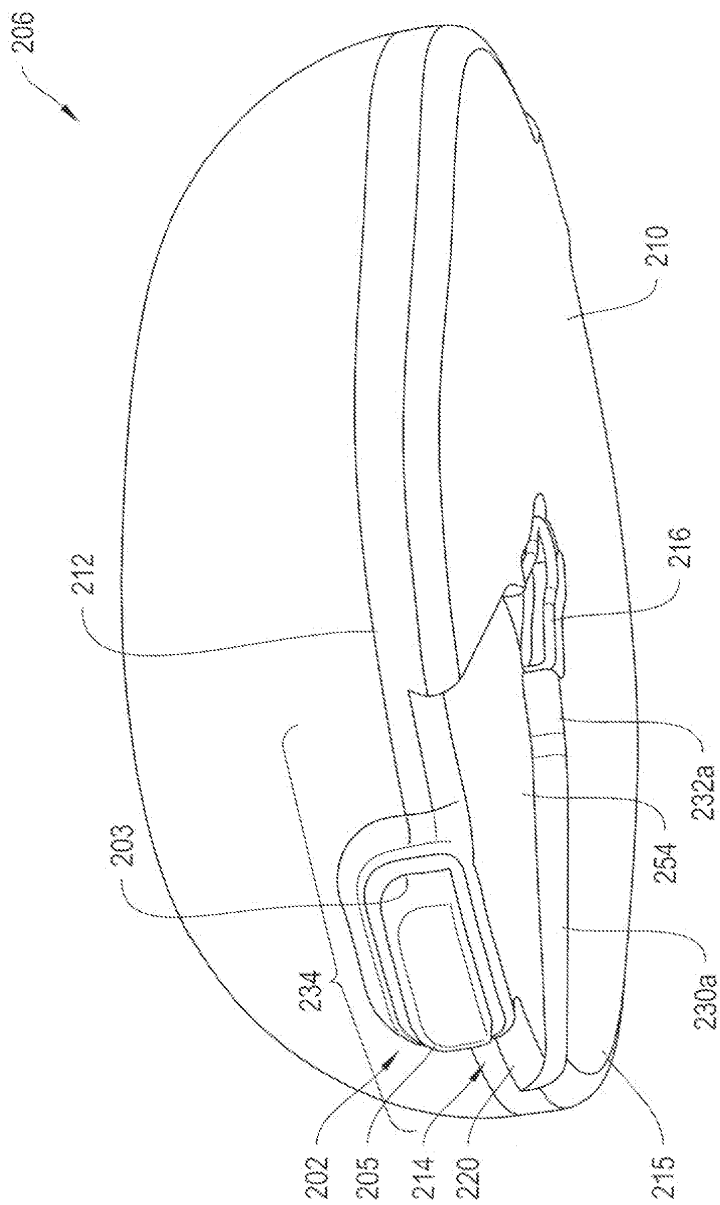


FIG. 9B

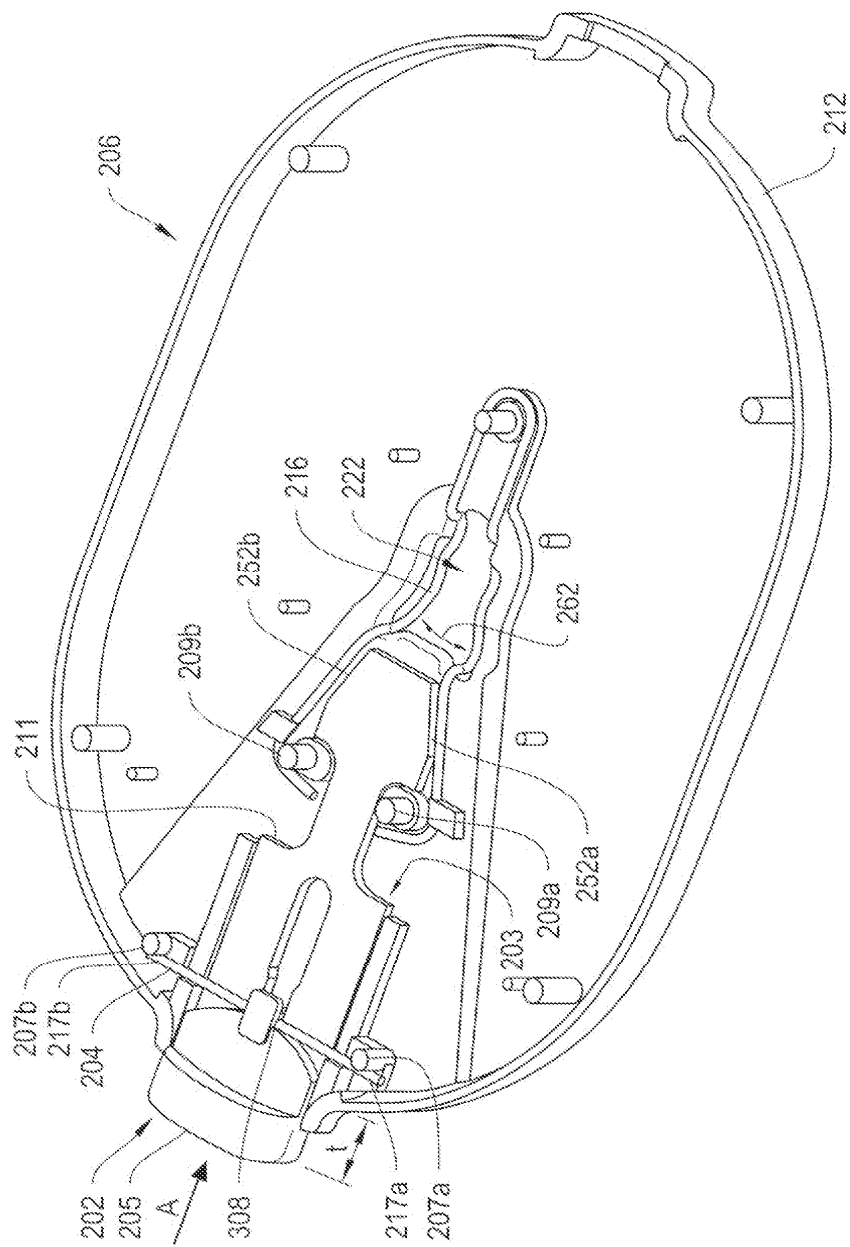


FIG. 9C

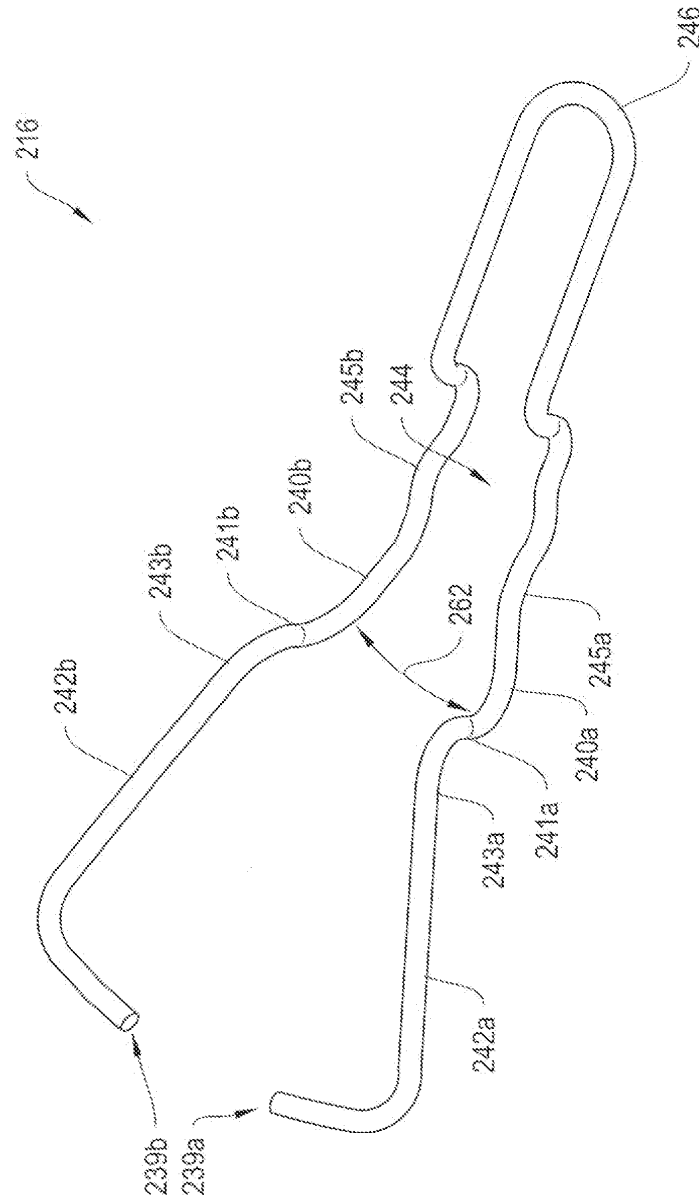


FIG. 9D

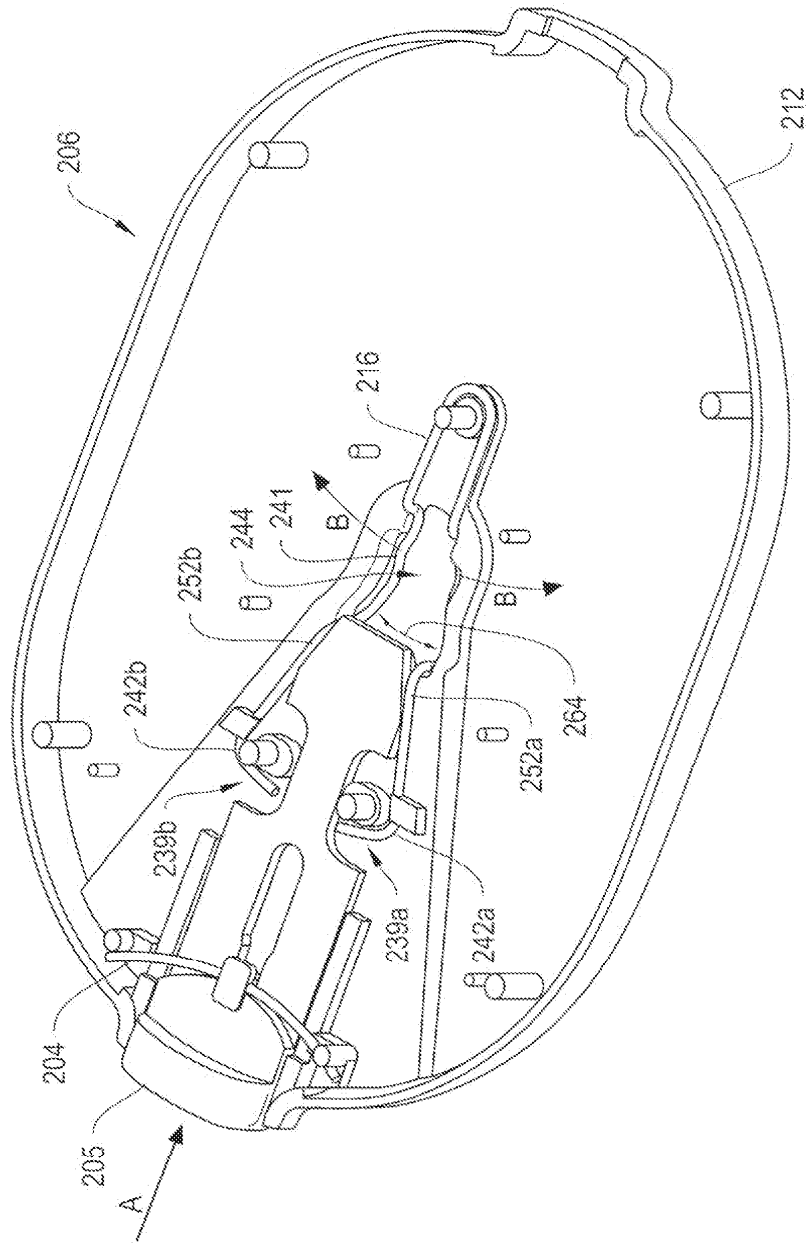


FIG. 9E

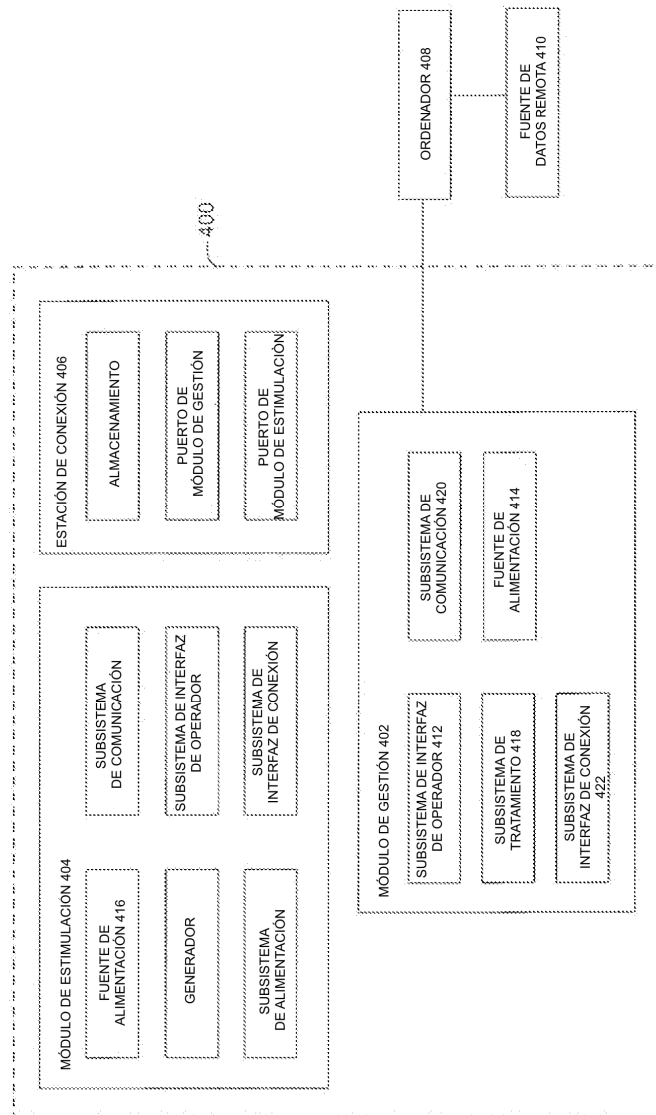


FIG. 10