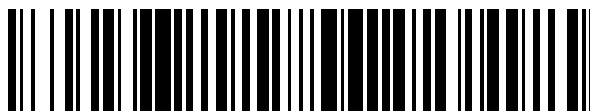


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 825**

51 Int. Cl.:

A61B 5/0408 (2006.01)

A61B 5/0416 (2006.01)

A61B 5/0428 (2006.01)

H01R 13/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2007 E 07254692 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2013 EP 1929942**

54 Título: **Conector de electrodo**

30 Prioridad:

05.12.2006 US 634028

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

04.11.2013

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:

**COGGINS, SCOTT;
BURNES, LEE C;
SELVITELLI, DAVE y
TAUER, MARK**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 427 825 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

5 ANTECEDENTES

1. Campo técnico

La presente invención se refiere a un electrodo biomédico y, en particular, a un conector de electrodo biomédico para efectuar una conexión eléctrica entre un electrodo en un paciente y un dispositivo electromédico.

10 2. Antecedentes de la técnica relacionada

Los electrodos biomédicos se usan comúnmente en aplicaciones médicas diagnósticas y terapéuticas que incluyen, por ejemplo, procedimientos electrocardiográficos, monitorización materna y/o fetal y una diversidad de procedimientos de rehabilitación basados en señales. Un electrodo biomédico convencional se fija a la piel de un paciente mediante un adhesivo e incorpora un terminal macho o clavija que se proyecta desde una base de electrodo. Un cable eléctrico en comunicación con el dispositivo electromédico incorpora un terminal hembra que se conecta al terminal macho para cerrar el circuito eléctrico entre el electrodo y el dispositivo electromédico. Se conocen diversos mecanismos para conectar el terminal hembra al terminal macho, que incluyen conexiones "rápidas", disposiciones de "pinzas compresoras", acoplamientos "giratorios" o acoplamientos magnéticos. Muchos, si no todos, los electrodos biomédicos disponibles actualmente son desechables, es decir, están previstos para ser desechados después de un solo uso.

En los documentos US-A-4304453, US-A-4026278, US-A-3895635, US-A-4253721, US-A-4632121 y EP-A-0247560 se describen conectores de electrodos biomédicos conocidos.

25 SUMARIO

La invención proporciona un conector de electrodo biomédico de acuerdo con la reivindicación 1. Este conector de electrodo biomédico se puede incluir en un ensamblaje de electrodo biomédico conductor de acuerdo con la reivindicación 12.

La carcasa con camisa puede incluir una rampa interior dispuesta, al menos parcialmente, dentro de la cavidad interior adyacente a la segunda porción de ranura, de modo que, tras el movimiento transversal del terminal macho hacia la segunda porción de ranura, la rampa interior engrana con el terminal macho para poner el terminal macho en relación de contacto con el material de contacto eléctrico y facilitar el acoplamiento eléctrico con el material de contacto eléctrico. El elemento inferior puede incluir la rampa interior. La carcasa con camisa puede incluir un elemento superior, presentando el elemento superior la rampa interior. Al menos un elemento de enclavamiento está adaptado para flexionarse durante el movimiento transversal del terminal macho hacia la segunda porción de ranura para permitir el paso del terminal macho, y está adaptado asimismo para volver a un estado preflexionado para engranar con el terminal macho y facilitar la retención del mismo dentro de la segunda porción de ranura. La carcasa con camisa puede incluir un primer y un segundo elementos de enclavamiento opuestos.

En una realización, la carcasa con camisa incluye un elemento superior que presenta el material de contacto eléctrico asociado con él. De forma alternativa o adicional, el elemento inferior puede presentar el material de contacto eléctrico asociado con él. El elemento inferior puede incluir una pinza de resorte. La pinza de resorte está adaptada para engranar con el terminal macho para acoplar el electrodo eléctricamente con el conector de electrodo. La pinza de resorte puede incluir una abertura alargada en alineación general con la ranura en forma de cerradura adaptada para recibir el terminal macho. La pinza de resorte está adaptada para engranar con el terminal macho y normalmente inclina el terminal macho dentro de la carcasa con camisa. La abertura alargada de la pinza de resorte puede definir una primera porción de abertura en alineación general con la primera porción de ranura de la ranura en forma de cerradura que presenta una dimensión interior mayor que el terminal macho y una segunda porción de abertura en alineación general con la segunda porción de ranura que presenta una dimensión interior inferior al terminal macho, de modo que, tras el movimiento transversal del terminal macho desde la primera porción de ranura hacia la segunda porción de ranura, el terminal macho entra en contacto eléctrico con el material de contacto eléctrico mediante porciones de pinza que definen la segunda porción de ranura.

En otra realización, el ensamblaje de un conjunto de electrodo biomédico conductor incluye un cable que incluye al menos un alambre conductor eléctrico, un conector al dispositivo en un extremo del alambre conductor eléctrico para el acoplamiento a un dispositivo biomédico y un conector de electrodo en el otro extremo del alambre conductor eléctrico para el acoplamiento con un terminal de electrodo de un electrodo biomédico. El conector de electrodo incluye un elemento inferior que se puede colocar adyacente al electrodo y que presenta porciones de superficie interior que definen en él una ranura en forma de cerradura. La ranura en forma de cerradura presenta una primera porción de ranura que define una primera dimensión interior y una segunda porción de ranura que define una segunda dimensión interior menor que la primera dimensión interior. La carcasa con camisa se puede colocar sobre el electrodo biomédico, alojándose el terminal de electrodo en la primera porción de ranura y siendo deslizable en relación con el electrodo biomédico de modo que el terminal de electrodo atraviese la ranura en forma de cerradura para alojarse dentro de la segunda porción de ranura y ser retenido en ella por engranaje cooperativo del terminal de

electrodo con las porciones de carcasa que definen la segunda porción de ranura, para acoplar de este modo el electrodo mecánica y eléctricamente con el conector de electrodo.

5 Puede estar prevista una pluralidad de alambres conductores de electrodo y conectores de electrodo asociados. El cable puede ser un cable conjunto de conductores. Los alambres conductores de electrodo pueden ser separables individualmente del cable conjunto de conductores. En el cable se puede montar una almohadilla adaptada para deslizarse a lo largo del cable y colocarse adyacente a una posición corporal predeterminada. La almohadilla presenta un material que facilita la unión de la almohadilla a la posición corporal predeterminada para fijar de este modo el cable en relación con un paciente. El material puede incluir un recubrimiento adhesivo sensible a presión o
10 un hidrogel adhesivo.

El conector de electrodo puede incluir una carcasa con camisa en la que el elemento inferior está montado dentro de la carcasa con camisa.

15 De forma alternativa, el conector de electrodo puede incluir un elemento superior que presenta una ranura alargada a través de él en alineación general con la ranura en forma de cerradura del elemento inferior para recibir el terminal de electrodo y facilitar la fijación del terminal de electrodo dentro del conector de electrodo. El elemento inferior y el elemento superior pueden definir una pinza elástica.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en y forman parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción general anterior de la invención y la descripción detallada de la(s) realización(es) más adelante, sirven para explicar los principios de la invención, en los que:

25 La figura 1 es una vista en perspectiva del ensamblaje de un conjunto de electrodo biomédico conductor de acuerdo con los principios de la presente invención, que ilustra el cable conjunto de conductores, la almohadilla de unión ajustable y los conectores de electrodo unidos al cable conjunto de conductores;
la figura 2 es una vista parcial en perspectiva del área de detalle identificada en la figura 1, que ilustra los
30 alambres conductores del cable conjunto de conductores y los conectores de electrodo que ilustran las propiedades de desprendimiento de los alambres conductores;
las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva superior e inferior de la almohadilla de unión ajustable;
la figura 5 es una vista en perspectiva de uno de los conectores de electrodo;
la figura 6 es una vista lateral en corte transversal del conector de electrodo de la figura 5;
35 la figura 7 es una vista en planta con partes eliminadas que ilustra el terminal de electrodo retenido dentro del conector de electrodo de la figura 5;
la figura 8 es una vista en perspectiva de una realización alternativa de un conector de electrodo para el uso con el ensamblaje del conjunto de electrodo conductor;
la figura 9 es una vista en planta del conector de electrodo de la figura 8;
la figura 10 es una vista en perspectiva del conector de electrodo de la figura 8 con partes eliminadas;
40 la figura 11 es una vista lateral en corte transversal del conector de electrodo de la figura 8;
la figura 12 es una vista en planta superior de una realización alternativa de un conector de electrodo para el uso con el ensamblaje del conjunto de electrodo conductor, representado en un estado preformado;
la figura 13 es una vista en planta lateral del conector de electrodo de la figura 12 conectado a un electrodo biomédico;
45 la figura 14 es una vista en planta superior de otra realización alternativa de un conector de electrodo para el uso con el ensamblaje del conjunto de electrodo conductor, representado en un estado preformado;
la figura 15 es una vista en planta lateral del conector de electrodo de la figura 14 conectado a un electrodo biomédico; y
50 la figura 16 es una vista en corte transversal del conector de electrodo a lo largo de las líneas 16-16 de la figura 14.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA(S) REALIZACIÓN(ES) PREFERIDA(S)

Los ejemplos de realización del ensamblaje del conjunto de electrodo conductor descrito en la presente memoria se comentan con respecto al uso del ensamblaje del conjunto conductor en la realización de un procedimiento quirúrgico, diagnóstico o terapéutico de recepción o emisión de señales eléctricas en relación con un sujeto. Tales procedimientos incluyen, pero no se limitan a, procedimientos electrocardiográficos, la monitorización materna y/o fetal y una diversidad de procedimientos de rehabilitación basados en señales. Sin embargo, está previsto que la presente invención se pueda usar para muchas aplicaciones que incluyen tratamientos quirúrgicos, diagnósticos y similares de enfermedades y dolores corporales de un sujeto.

60 En la descripción siguiente, el término "sujeto" se refiere a un paciente humano u otro animal. El término "clínico" se refiere a un médico, una enfermera u otro proveedor de atención médica, y puede incluir personal de asistencia.

65 Haciendo ahora referencia a los dibujos, en los que componentes similares se designan con los mismos números de referencia en las diferentes vistas, la figura 1 ilustra, en una vista en perspectiva, el ensamblaje del conjunto de electrodo conductor 10 de acuerdo con los principios de la presente invención. El ensamblaje del conjunto de

electrodo conductor 10 incluye un conjunto o red 12 de cables conductores, un conector 14 al dispositivo en un extremo del cable conjunto de conductores 12 y una pluralidad de conectores de electrodo 16, algunos de los cuales se encuentran en el otro extremo del cable conjunto de conductores 12. El cable conjunto de conductores 12 incluye una pluralidad de alambres conductores 18 revestidos y aislados, dispuestos uno junto a otro. Los alambres conductores 18 aislados pueden estar blindados contra EMI/RF. El cable conjunto de conductores 12 puede ser un cable plano, un cable blindado multiconductor o cualquier otro cable adecuado para transmitir señales eléctricas.

Como se representa en la figura 2, cada alambre conductor 18 se puede separar independientemente de un alambre conductor 18 adyacente para facilitar la colocación de un conector de electrodo 16 correspondiente en un punto corporal predeterminado y permitir de este modo adaptar el ensamblaje del conjunto conductor 10 a cada sujeto, es decir, cada alambre conductor 18 se puede separar independientemente del cable conjunto de conductores 12. En la figura 2 se muestran en detalle porciones del conector de electrodo 16. En una realización, los alambres conductores 18 están unidos a través de sus cubiertas aislantes y se pueden separar a lo largo de las líneas de unión correspondientes de las cubiertas aislantes de alambres conductores 18 adyacentes. En otra realización, el cable conjunto de conductores 12 incluye un sustrato o forro flexible que, de forma deseable, es separable para separar los alambres conductores 18 a lo largo de la mayor parte de su longitud. Los alambres conductores 18 individuales del cable conjunto de conductores 12 se pueden variar en longitud para permitir la colocación de un conector de electrodo 16 individual en un punto diana, por ejemplo sobre el pecho o el abdomen, y permitir la recepción o emisión de señales biomédicas en estos lugares. La figura 1 ilustra un alambre conductor 18 individual que mide aproximadamente la mitad que el resto de los alambres conductores 18.

El conector 14 al dispositivo médico puede ser cualquier conector adecuado adaptado para la conexión a un dispositivo médico, como un aparato electrocardiográfico, un aparato de monitorización fetal o materna o un generador de señales adaptado para transmitir al paciente impulsos o señales eléctricos por razones terapéuticas. Un conector al dispositivo médico adecuado puede ser un conector modular similar a los que se usan para los conectores hembra registrados que incluyen los conectores RJ14, RJ25 y RJ45.

Haciendo ahora referencia a las figuras 3 y 4 en combinación con la figura 1, el ensamblaje del conjunto conductor 10 puede incluir adicionalmente una almohadilla de unión 20 montada sobre el cable conjunto de conductores 12. En una realización, la almohadilla de unión 20 incluye una base 22 que presenta un bucle cerrado 24 que recibe el cable conjunto de conductores 12. Al otro lado de la almohadilla de unión 20 se encuentra un elemento de unión flexible 26 que está adaptado para colocarlo adyacente al tejido corporal. El elemento de unión flexible 26 puede presentar un material adecuado en su superficie de contacto con el tejido, tal como un recubrimiento adhesivo sensible a presión o un hidrogel adhesivo, que facilita la fijación de la almohadilla de unión 20 al sujeto. La almohadilla de unión 20 está montada de forma deslizable en relación con el cable conjunto de conductores 12, en virtud del deslizamiento del cable conjunto de conductores 12 a través del bucle cerrado 24 de la base 22. Con esta disposición, la almohadilla de unión 20 se puede colocar y unir selectivamente a un sujeto en un punto deseado para facilitar de este modo la fijación del cable conjunto de conductores 12 y el ensamblaje del conjunto conductor 10 en relación con el sujeto.

A continuación se comenta el conector de electrodo 16 del ensamblaje del conjunto conductor 10 con referencia a las figuras 5 a 7. El conector de electrodo 16 incluye una carcasa con camisa 28 que presenta un elemento superior 30 y un elemento inferior 32 que definen una cavidad interior 34 entre ellos. La carcasa con camisa 28 incluye una camisa exterior 28a de un material no conductor, por ejemplo un polímero moldeado, que aísla eléctricamente al sujeto del/los elemento(s) conductor(es) contenido(s) en la carcasa con camisa 28. En la figura 6 se ha eliminado una parte de la camisa exterior 28a. El elemento superior 30 y el elemento inferior 32 pueden ser componentes separados unidos entre sí por medios convencionales o pueden ser un solo componente formado monolíticamente para formar un elemento conductor de la carcasa con camisa 28. El elemento superior 30 de la carcasa con camisa 28 presenta un terminal de alambre conductor 36 que está conectado eléctricamente a un alambre conductor 18 correspondiente. El elemento inferior 32 de la carcasa con camisa 28 define una ranura en forma de cerradura 38 que se extiende a través de él y está en comunicación con la cavidad interior 34 de la carcasa con camisa 28. La ranura en forma de cerradura 38 incluye una primera porción de ranura 40 y una segunda porción de ranura 42. La primera porción de ranura 40 define una dimensión o diámetro interior que es mayor que la dimensión o diámetro interior correspondiente de la segunda porción de ranura 42. El elemento inferior 32 incluye adicionalmente una pluralidad de elementos de enclavamiento flexibles 44 en la unión entre la primera y la segunda porción de ranura 40, 42. Los elementos de enclavamiento 44 están adaptados para flexionarse hacia dentro, pero presentan elasticidad suficiente para volver a su posición inicial representada en la figura 7. A este respecto, los elementos de enclavamiento 44 se pueden componer de cualquier material flexible de tipo resorte que incluye acero inoxidable, titanio o un material polimérico.

El conector de electrodo 16 está adaptado para la conexión a un electrodo biomédico 46. Como se representa mejor en la figura 6, el electrodo biomédico 46 incorpora un reborde o base de electrodo 48 y una espiga o terminal macho 50 que se extiende transversalmente con respecto a la base de electrodo 48. El terminal macho 50 puede presentar una disposición abombada de modo que la porción superior 50a del terminal macho 50 presente una dimensión en la sección transversal mayor que una porción inferior del terminal macho 50. Se puede aplicar un recubrimiento adhesivo sensible a presión y un hidrogel adhesivo (no mostrado) en la superficie de contacto de la base de

electrodo 48 con el tejido para mejorar la conexión eléctrica con el sujeto y recibir/transmitir las señales biomédicas al/desde el sujeto. Se puede usar cualquier electrodo biomédico 46 disponible en el mercado que presente un terminal macho o espiga 50 que se extienda hacia arriba.

5 Durante el uso del ensamblaje del conjunto de electrodo conductor 10, el ensamblaje del conjunto conductor 10 se coloca adyacente al cuerpo del sujeto. Los electrodos biomédicos 46 se colocan sobre el cuerpo según se considere necesario y se fijan al cuerpo con el uso de un adhesivo sensible a presión o un hidrogel adhesivo o similares. Cada conector de electrodo 16 se coloca después con respecto a un electrodo 46 asociado. Se aprecia que los alambres conductores 18 conectados a los electrodos biomédicos 46 correspondientes se pueden separar del cable conjunto de conductores 12 para permitir la colocación individual selectiva del alambre conductor 18 para su conexión al electrodo 16. Un conector de electrodo 16 se coloca de manera que el terminal macho 50 del electrodo biomédico 46 se aloje dentro de la primera porción de ranura 40 de la ranura en forma de cerradura 38 del elemento inferior 32. Después, el conector de electrodo 16 se desliza en relación con el electrodo biomédico 46 de modo que el terminal macho 50 se desplace por la primera porción de ranura 40 para alojarse dentro de la segunda porción de ranura 42 de la ranura en forma de cerradura 38. Durante este movimiento transversal los elementos de enclavamiento 44 se flexionan hacia dentro para permitir el paso del terminal macho 50 y, una vez pasado el terminal macho 50, los elementos de enclavamiento 44 vuelven a su posición inicial representada en la figura 7. En esta posición, las superficies de contacto del terminal 36 del alambre conductor están en contacto con la superficie superior del terminal macho 50 del electrodo biomédico 46, cerrando de este modo el circuito eléctrico. Así, con esta disposición de la ranura en forma de cerradura 38 del conector de electrodo 16, se requiere una fuerza descendente mínima o nula para fijar el conector de electrodo 16 al electrodo biomédico 40. Por consiguiente, se minimiza la probabilidad de que se produzca un movimiento no deseado del electrodo biomédico 46, manteniendo de este modo la integridad del procedimiento y minimizando el dolor causado en el pecho o el abdomen del sujeto.

25 Las figuras 8 a 11 ilustran una realización alternativa del conector de electrodo. El conector de electrodo 100 incluye una carcasa con camisa 102 que presenta un alambre conductor 104 que se extiende para conectarse al terminal 106 del alambre conductor dentro de la carcasa con camisa 102. La carcasa con camisa 102 presenta una camisa exterior 102a de un material aislante o no conductor. El elemento inferior 108 de la carcasa con camisa 102 define una ranura en forma de cerradura 110 similar a la ranura en forma de cerradura descrita anteriormente en relación con las figuras 5 a 7. En particular, la ranura en forma de cerradura 110 incluye una primera porción de ranura 112 que define una dimensión o diámetro interior relativamente grande y una segunda porción de ranura 114 que define una dimensión o diámetro interior menor que la primera porción de ranura 112. El elemento inferior 108 incluye adicionalmente una abertura o escotadura arqueada en relieve 116 que circunscribe al menos la segunda porción de ranura 114 y, preferentemente, se extiende a lo largo de un área periférica de la primera porción de ranura 112. Esta disposición define de este modo una lengüeta de contacto 118 con el electrodo dentro del elemento inferior 108 que se extiende en voladizo con respecto a la carcasa con camisa 102. En una realización, la lengüeta de contacto 118 presenta superficies en rampa 120 interiores, generalmente en la unión entre la primera y la segunda porción de ranura 112, 114. Las superficies en rampa 120 están dispuestas de forma oblicua con respecto al elemento inferior 108 y están adaptadas para ejercer una fuerza ascendente sobre el terminal macho 50 del electrodo biomédico 46 a medida que el terminal macho 50 atraviesa la primera porción de ranura 112 para alojarse dentro de la segunda porción de ranura 114 de la ranura en forma de cerradura 110. Las superficies en rampa 120 están configuradas y dimensionadas para poner el terminal macho 50 del electrodo biomédico 46 en contacto con una superficie de contacto del terminal 106 del alambre conductor, asegurando de este modo un contacto eléctrico bien establecido o eficaz entre el terminal 106 del alambre conductor y el electrodo 46. Además, las superficies en rampa 120 dirigen el terminal macho 50 hacia el interior de la carcasa con camisa 102 de tal manera que la base o reborde 48 del electrodo entre en contacto eléctrico con el elemento inferior 108. Así, en virtud de la disposición de la superficie en rampa 120, se establece un contacto entre la lengüeta 118 y el electrodo biomédico 46 al menos a lo largo de las siguientes zonas: 1) entre la superficie superior del terminal macho 50 del electrodo 46 y el elemento superior 122 dentro de la carcasa con camisa 102; 2) entre la superficie exterior o cilíndrica del terminal macho 50 y la lengüeta de contacto 118 (es decir, el borde o superficie interior que define la segunda porción de ranura 114); y 3) entre la base de electrodo 48 y el elemento inferior 108.

En esta realización, el conector de electrodo 100 carece de elementos de enclavamiento. En lugar de ello, el terminal macho 50 del electrodo 46 es retenido dentro de la segunda porción de ranura 114 de la lengüeta de contacto 118 al electrodo debido a la elasticidad inherente del material de fabricación del elemento inferior 108. En una realización, el área de unión 124a, 124b entre la primera y la segunda porciones de ranura 112, 114 es flexible y elástica y define una dimensión que es menor que la dimensión del terminal macho 50 del electrodo 46. El área de unión 124a, 124b se puede flexionar hacia fuera, como lo prevé la abertura arqueada en relieve 116, para permitir el paso del terminal macho 50 y después, por sus propias características de elasticidad, vuelve a la posición inicial representada en la figura 9, engranando de forma segura el terminal macho 50 del electrodo en contacto eléctrico con la misma. En una alternativa más, el elemento inferior 108 puede presentar un área o lengüeta de refuerzo arqueada 126 que se extiende entre la lengüeta de contacto 118 al electrodo y el elemento inferior 108. La lengüeta de refuerzo 126 puede añadir deseablemente resistencia o rigidez a lo largo de este área para asegurar que el terminal macho 50 engrane de forma segura con la segunda porción de ranura 114. La lengüeta de refuerzo 126 puede ser de cualquier material relativamente rígido adecuado, integrado en el elemento inferior 108.

Las figuras 12 y 13 ilustran una realización alternativa para las porciones conductoras del conector de electrodo 200. Se prevén diversas estampaciones metálicas; la figura 12 ilustra el conector de electrodo 200 en un estado preformado. De acuerdo con esta realización, el conector de electrodo 200 incluye una pinza de resorte 202 que puede estar encajada dentro de una camisa aislante, como se comenta más adelante. La pinza de resorte 202 incluye el terminal conductor 204 conectado a un alambre conductor 18. Del terminal conductor 204 depende la porción de conector 206 que presenta una base 208 y una lengüeta de contacto 210 al electrodo. La base 208 define una ranura en forma de cerradura 212 modificada que define una primera porción de ranura 214 y una segunda porción de ranura 216. La primera porción de ranura 214 define una dimensión o diámetro interior mayor que la dimensión o diámetro interior de la segunda porción de ranura 216. En una posición operativa, la lengüeta de contacto 210 al electrodo se pliega sobre sí misma para cubrir la ranura en forma de cerradura 212, como se representa en la figura 13. En esta posición, la lengüeta de contacto 212 al electrodo está en contacto con la superficie superior del terminal macho 50 del electrodo 46 para efectuar el acoplamiento eléctrico del conector 200 con el electrodo 46.

Durante el uso, la pinza de resorte 202 está dispuesta, en la disposición de la figura 13, sobre el terminal macho 50 para alojarse dentro de la primera porción de ranura 214 de la ranura en forma de cerradura 208. La pinza de resorte 202 se desliza con respecto al terminal macho 50, atravesando el terminal macho 50 la ranura en forma de cerradura 212 para alojarse dentro de la segunda porción de ranura 216. En una realización, la unión de las primera y segunda porciones de ranura 214, 216 define salientes 218 opuestos que definen una dimensión entre ellos menor que la dimensión del terminal macho 50. Tras el movimiento transversal del terminal macho 50 dentro de la ranura en forma de cerradura 212, los salientes 218 se inclinan hacia fuera para permitir el paso del terminal macho 50 mientras que, por sus características de elasticidad, vuelven a la posición normal de la figura 12, reteniendo de este modo el terminal macho 50 dentro de la segunda porción de ranura 216. Cuando el terminal macho 50 está dentro de la segunda porción de ranura 216, la lengüeta de contacto 210 al electrodo está en contacto con la superficie superior del terminal macho 50, estableciendo de este modo el acoplamiento eléctrico entre el electrodo 46 y el conector de electrodo 46.

Las figuras 14 a 16 ilustran otra realización de la porción conductora de un conector de electrodo 300. La figura 14 ilustra el conector de electrodo 300 en un estado preformado. El conector 300 es similar al conector 200 comentado en relación con las figuras 12 y 13. La lengüeta de contacto 302 al electrodo define una abertura alargada 304 que presenta una dimensión que aumenta de forma gradual y lineal. Además, las porciones interiores 306 que definen una abertura alargada 304 se enrollan o abomban hacia arriba, como se representa en la figura 16. La figura 15 ilustra la lengüeta de contacto 302 al electrodo enrollada sobre y en alineación general con la ranura en forma de cerradura 308. Así, durante el uso, el terminal macho 50 se aloja dentro de la ranura en forma de cerradura 308, específicamente dentro de la primera porción de ranura 310 y dentro de la abertura alargada 304 de la lengüeta de contacto 302 al electrodo. A continuación, el conector de electrodo 300 se desplaza linealmente en relación con el electrodo 46, atravesando de este modo el terminal macho 50 del electrodo 46 la ranura en forma de cerradura 308 para alojarse dentro de la segunda porción de ranura 312 y la porción más estrecha de la abertura alargada 304 de la lengüeta de contacto 302 al electrodo. La porción más estrecha de la abertura alargada 304 sirve para restringir el movimiento del conector de electrodo 300 en relación con el terminal macho 50. Además, las porciones interiores 306 enrolladas o abombadas facilitan el paso del terminal macho 50 a través de la abertura alargada 304. Asimismo, la lengüeta de contacto 302 al electrodo, en virtud de su elasticidad inherente y la disposición de las porciones interiores 306 abombadas, tiende a engranar y elevar la porción abombada 50a superior del terminal macho 50 del electrodo 46 en dirección ascendente para hacer que el reborde 48 del electrodo 46 engrane con el elemento inferior o base 314 de la lengüeta de contacto 302 al electrodo en relación de contacto eléctrico para asegurar de este modo una conexión eléctrica apropiada, por ejemplo en dos puntos. Se aprecia que la altura o distancia "h" entre el elemento inferior 314 y el elemento superior 316 se selecciona de forma que sea al menos igual o superior a la distancia entre el reborde de electrodo 48 y la porción abombada 50a del terminal macho 50, de manera que cuando el electrodo 46 está fijado dentro de la lengüeta de contacto 302 al electrodo, el elemento superior 316 normalmente inclina el electrodo 46 en dirección ascendente para facilitar el establecimiento del contacto eléctrico deseado.

Aunque las realizaciones ilustrativas de la presente invención se han descrito en la presente memoria con referencia a los dibujos adjuntos, se entiende que la invención no está limitada a esas realizaciones concretas y que un experto en la técnica puede efectuar diversos cambios y modificaciones en ellas sin salirse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un conector de electrodo biomédico (16, 100, 300) para el acoplamiento con un electrodo biomédico (46) del tipo que incluye una base de electrodo (48) y un terminal macho (50) que se proyecta desde la base de electrodo (48), comprendiendo el conector de electrodo (16, 100, 300):
- una carcasa con camisa (28, 102) que incluye una cavidad interior (34) que presenta un material de contacto eléctrico, estando el material de contacto eléctrico adaptado para establecer un acoplamiento eléctrico con un alambre conductor eléctrico (18, 104), incluyendo la carcasa con camisa (28, 102) un elemento inferior (32, 108, 314) que se puede colocar adyacente al electrodo y que presenta porciones de superficie interiores que definen en él una ranura en forma de cerradura (38, 212, 308), presentando la ranura en forma de cerradura (38, 212, 308) una primera porción de ranura (404, 214, 310) que define una primera dimensión interior adaptada para permitir el paso del terminal macho del electrodo para su alojamiento dentro de la cavidad interior y una segunda porción de ranura (42, 216, 312) que define una segunda dimensión interior menor que la primera dimensión interior, de modo que, tras el movimiento transversal del terminal macho (50) dentro de la cavidad interior (34), el terminal macho (50) se fija dentro de las porciones de superficie interiores que definen la segunda porción de ranura para acoplar de este modo el electrodo eléctricamente con el conector de electrodo, caracterizado porque:
- la carcasa con camisa (28) incluye al menos un elemento de enclavamiento flexible (44) que se extiende dentro de la ranura en forma de cerradura (38).
2. El conector de electrodo biomédico (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la carcasa con camisa (102) incluye una rampa interior (120) dispuesta, al menos parcialmente, dentro de la cavidad interior adyacente a la segunda porción de ranura (216) de modo que, tras el movimiento transversal del terminal macho hacia la segunda porción de ranura, la rampa interior engrane con el terminal macho para poner el terminal macho en relación de contacto con el material de contacto eléctrico y facilitar el acoplamiento eléctrico con el material de contacto eléctrico.
3. El conector de electrodo biomédico (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el elemento inferior incluye la rampa interior.
4. El conector de electrodo biomédico (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la carcasa con camisa (102) incluye un elemento superior (122), presentando el elemento superior la rampa interior (120).
5. El conector de electrodo biomédico (16, 100, 300) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el al menos un elemento de enclavamiento (44) está adaptado para flexionarse durante el movimiento transversal del terminal macho hacia la segunda porción de ranura para permitir el paso del terminal macho a través de él, y además está adaptado para volver a un estado preflexionado para engranar con el terminal macho y facilitar la retención del mismo dentro de la segunda porción de ranura.
6. El conector de electrodo biomédico (16, 100, 300) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la carcasa con camisa (28, 102) incluye un primer y un segundo elementos de enclavamiento opuestos.
7. El conector de electrodo biomédico (16, 100, 300) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el elemento superior (30, 122, 316) presenta el material de contacto eléctrico asociado con él.
8. El conector de electrodo biomédico (16, 100, 300) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el elemento inferior (32, 108, 314) presenta el material de contacto eléctrico asociado con él.
9. El conector de electrodo biomédico (100) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el elemento inferior (108) incluye una pinza de resorte (202), estando la pinza de resorte (202) adaptada para engranar con el terminal macho para el acoplamiento eléctrico del electrodo con el conector de electrodo.
10. El conector de electrodo biomédico (100) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la pinza de resorte (202) incluye una abertura alargada en alineación general con la ranura en forma de cerradura que está adaptada para recibir el terminal macho, estando la pinza de resorte adaptada para engranar con el terminal macho e inclinar el terminal macho dentro de la carcasa con camisa.
11. El conector de electrodo biomédico (100) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la abertura alargada de la pinza de resorte (202) define una primera porción de abertura en alineación general con la primera porción de ranura de la ranura en forma de cerradura que presenta una dimensión interior mayor que el terminal macho y una segunda porción de abertura en alineación general con la segunda porción de ranura que presenta una dimensión interior menor que la primera dimensión, de modo que, tras el movimiento transversal del terminal macho desde la primera porción de ranura hasta la segunda porción de ranura, el terminal macho engrana con las porciones de pinza que definen la segunda porción de ranura estableciendo contacto eléctrico con el material de contacto

eléctrico.

12. Un ensamblaje de un conjunto de electrodo biomédico conductor (10) que comprende:

- 5 un cable (12) que incluye al menos un alambre conductor eléctrico (18);
un conector (14) de dispositivo en un extremo del alambre conductor eléctrico para el acoplamiento a un
dispositivo biomédico; y
un conector de electrodo en el otro extremo del alambre conductor eléctrico para el acoplamiento con un
terminal de electrodo de un conector de electrodo biomédico (16, 100, 300) de acuerdo con la reivindicación
10 1, pudiéndose colocar el elemento inferior del conector de electrodo sobre el electrodo biomédico, alojándose
el terminal de electrodo dentro de la primera porción de ranura y siendo éste deslizante en relación con el
electrodo biomédico de modo que el terminal de electrodo atraviese la ranura en forma de cerradura para
alojarse dentro de la segunda porción de ranura y ser retenido en ella mediante un engranaje cooperativo del
terminal de electrodo con las porciones del elemento inferior que definen la segunda porción de ranura,
15 acoplando de este modo el electrodo mecánica y eléctricamente con el conector de electrodo.

13. El ensamblaje del conjunto de electrodo biomédico conductor (10) de acuerdo con la reivindicación 12, que
incluye una pluralidad de alambres conductores (18) de electrodo y conectores de electrodo asociados.

20 14. El ensamblaje del conjunto de electrodo biomédico conductor (10) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que
el cable es un cable conjunto de conductores.

15. El ensamblaje del conjunto de electrodo biomédico conductor (10) de acuerdo con la reivindicación 14, en el que
los alambres conductores de electrodo son separables individualmente del cable conjunto de conductores.

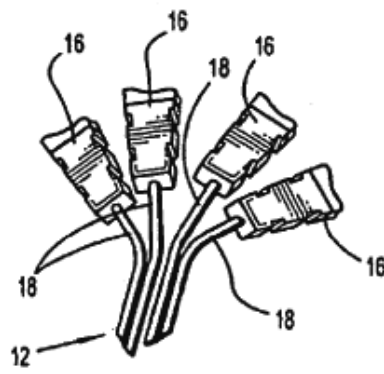
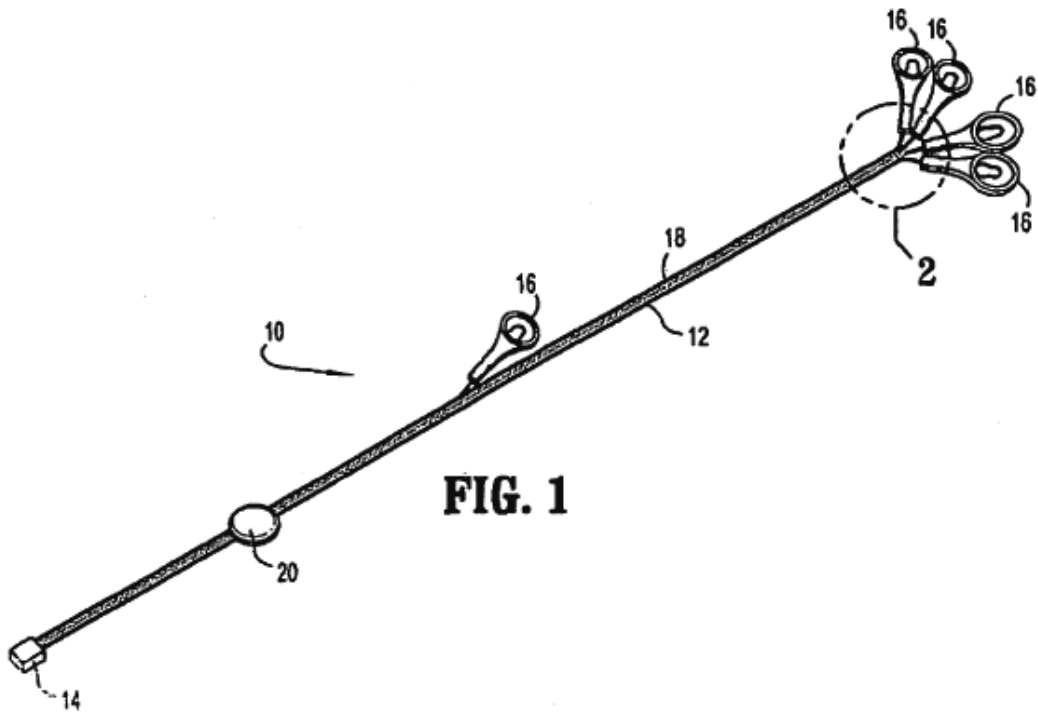
25 16. El ensamblaje del conjunto de electrodo biomédico conductor (10) de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones 13 a 15, que comprende además una almohadilla (20) montada sobre el cable y adaptada para
deslizarse a lo largo del cable para colocarse adyacente a una posición corporal predeterminada, presentando la
almohadilla (20) un material que facilita la unión de la almohadilla a la posición corporal predeterminada para fijar de
este modo el cable en relación con un paciente.

30 17. El ensamblaje del conjunto de electrodo biomédico conductor (10) de acuerdo con la reivindicación 16, en el que
el material incluye un material adhesivo.

35 18. El ensamblaje del conjunto de electrodo biomédico conductor (10) de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones 13 a 17, en el que el conector de electrodo incluye una carcasa con camisa, estando montado el
elemento inferior dentro de la carcasa con camisa.

40 19. El ensamblaje del conjunto de electrodo biomédico conductor (10) de acuerdo con una cualquiera de las
reivindicaciones 13 a 18, en el que el conector de electrodo incluye un elemento superior que presenta una ranura
alargada a través de él en alineación general con la ranura en forma de cerradura del elemento inferior para recibir el
terminal de electrodo y facilitar la fijación del terminal de electrodo dentro del conector de electrodo.

45 20. El ensamblaje del conjunto de electrodo biomédico conductor (10) de acuerdo con la reivindicación 19, en el que
el elemento inferior y el elemento superior definen una pinza elástica.



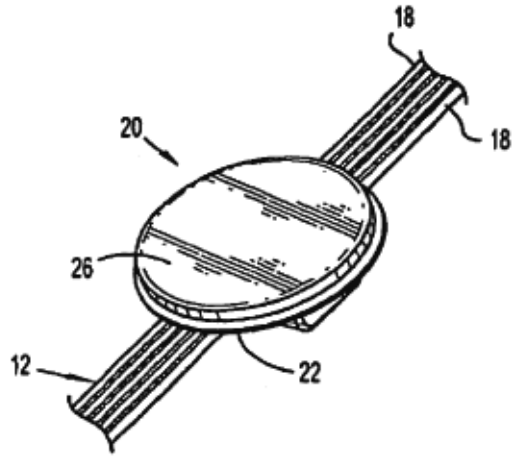


FIG. 3

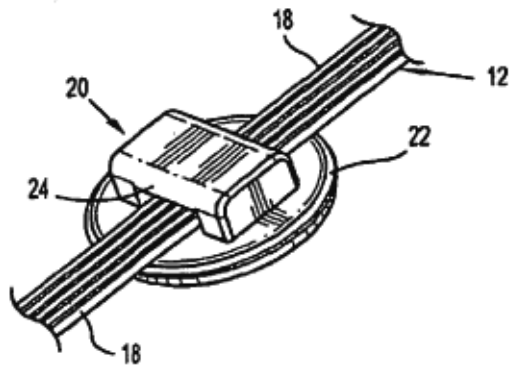


FIG. 4

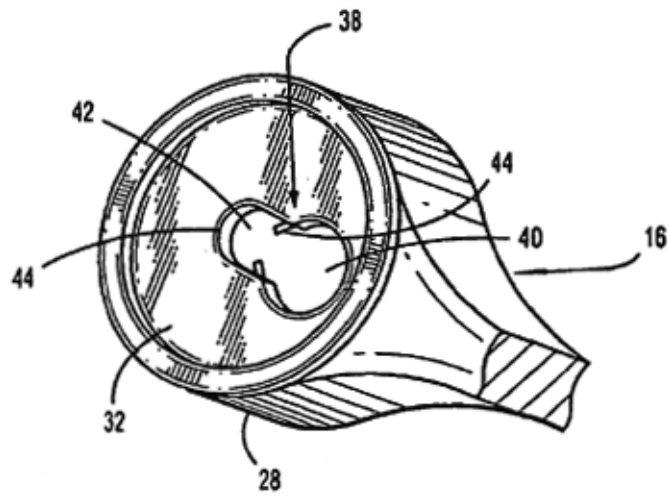


FIG. 5

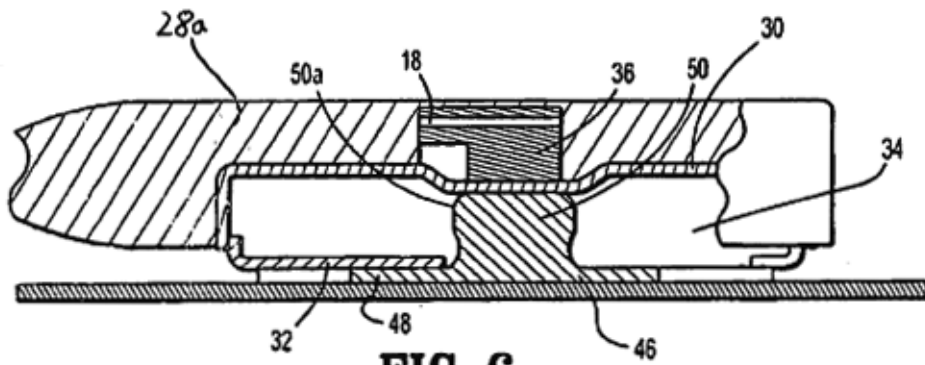


FIG. 6

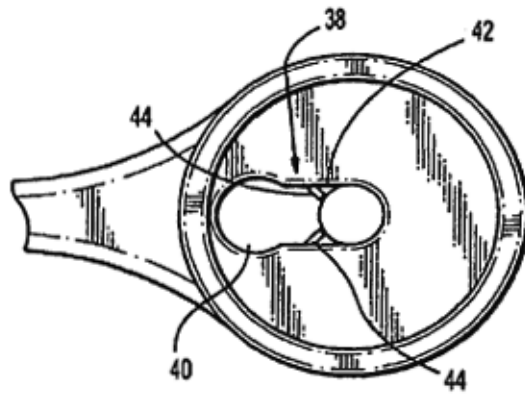


FIG. 7

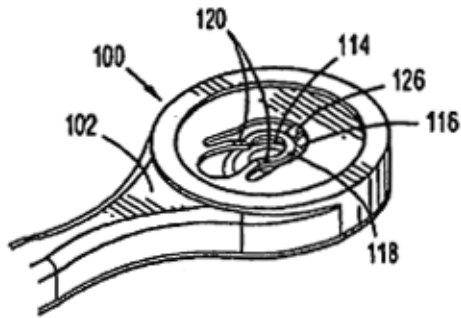


FIG. 8

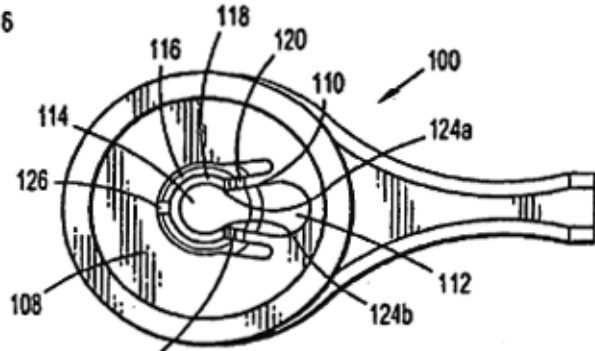


FIG. 9

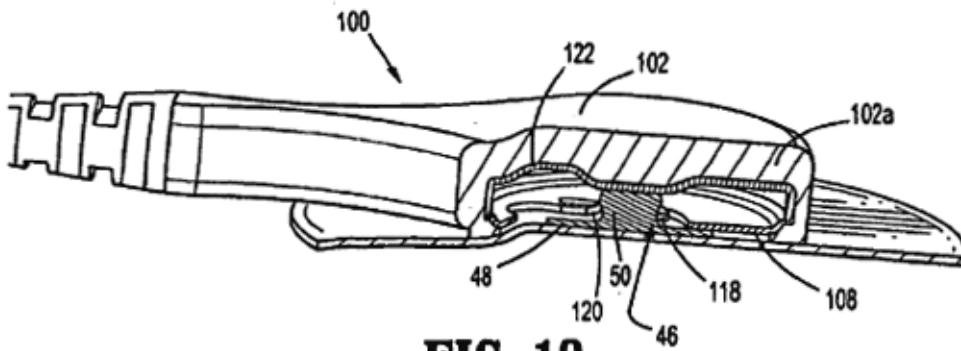


FIG. 10

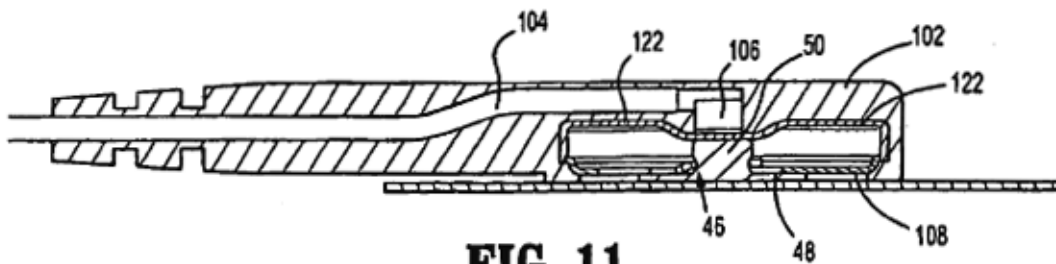


FIG. 11

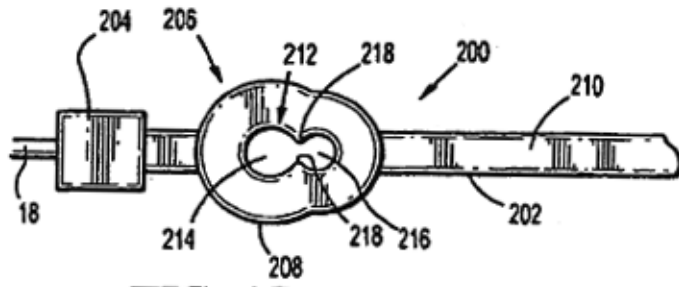


FIG. 12

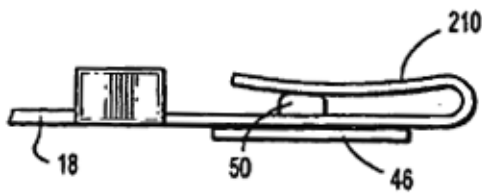


FIG. 13

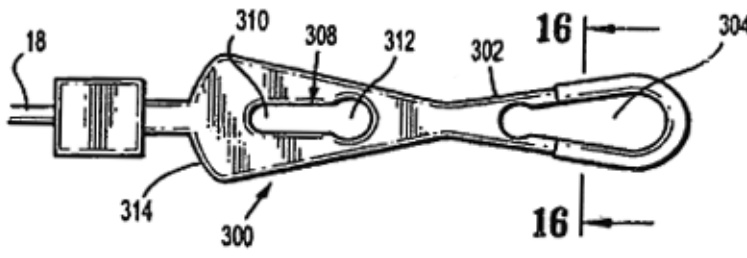


FIG. 14



FIG. 16

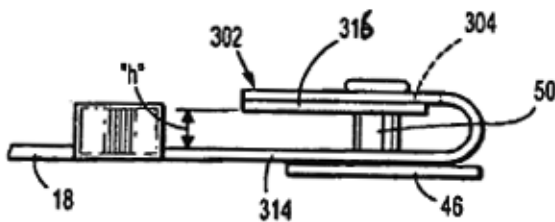


FIG. 15