

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 611**

51 Int. Cl.:

A61B 5/332 (2011.01)

A61N 1/39 (2006.01)

A61B 5/282 (2011.01)

A61B 5/364 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.10.2019 PCT/US2019/055678**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2020 WO20077113**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2019 E 19871250 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2024 EP 3863511**

54 Título: **Dispositivo médico portátil con componentes desechables y reutilizables**

30 Prioridad:

10.10.2018 US 201862743963 P

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

27.11.2024

73 Titular/es:

**ELEMENT SCIENCE, INC. (100.0%)
200 Kansas Street, Suite 210
San Francisco, CA 94103, US**

72 Inventor/es:

**FARINO, KEVIN, M.;
BAHNEY, TIMOTHY;
STADTLANDER, WILLIAM;
DHULDHOYA, JAY;
AFSHAR, PEDRAM;
KUMAR, UDAY, N.;
DINGER, MAARTEN y
MARANGI, RILEY**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 989 611 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

Dispositivo médico portátil con componentes desechables y reutilizables

5 **Campo**

La presente divulgación se refiere, en general, a dispositivos portátiles, tales como monitores fisiológicos cardiopulmonares externos o desfibriladores. En particular, la divulgación se refiere a desfibriladores o monitores fisiológicos cardiopulmonares externos automáticos que un paciente puede llevar puestos de forma continua y cómoda durante un período de tiempo prolongado.

Antecedentes

15 El documento WO 2017/035502 A1 divulga múltiples realizaciones de un desfibrilador externo que se adhiere adhesivamente al paciente y que se puede usar cómodamente durante todo el día, durante la ducha, el sueño y actividades normales. Los parches adhesivos y las baterías de estos dispositivos pueden tener una vida útil más corta que la de los demás componentes del desfibrilador. Además, es posible que el paciente necesite llevar puesto el desfibrilador más allá del final de la vida útil de los parches adhesivos y/o las baterías.

20 El documento US 2009/306730 A1 divulga un desfibrilador para aplicación externa permanente a un paciente, con una disposición de cobertura protectora que recibe una unidad base con componentes de desfibrilador, una disposición de electrodos conectado o conectable a la disposición de cobertura y un dispositivo de soporte. Una adaptación ergonómica a la persona que lleva el desfibrilador se consigue combinando espacialmente los componentes del desfibrilador en módulos auxiliares y la disposición de cobertura presenta varias coberturas auxiliares en las que se distribuyen los módulos auxiliares y que son móviles una respecto a otra y están conectadas entre sí mecánica y eléctricamente.

Sumario

30 La invención se define en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones preferidas y aspectos adicionales de la invención. Cualquier aspecto, realización y ejemplo de la presente divulgación que no estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas se proporcionan con fines ilustrativos.

Breve descripción de los dibujos

35 Las características novedosas de la invención se exponen de manera específica en las siguientes reivindicaciones. Se obtendrá un mejor entendimiento de las características y ventajas de la presente invención haciendo referencia a la siguiente descripción detallada que expone las realizaciones ilustrativas de la divulgación y los dibujos adjuntos de los que:

40 Las figuras 1A-D muestran un dispositivo portátil que tiene componentes reutilizables y desechables.

Las figuras 2A-E muestran una realización de un dispositivo portátil que emplea imanes como conectores mecánicos.

45 Las figuras 3A-B muestran otra realización de un conector mecánico que emplea imanes junto con un conector de clavija y ojo de cerradura para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil.

50 Las figuras 4A-G muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

Las figuras 5A-B muestran una realización de un dispositivo portátil en el que los conectores mecánicos del componente desechable están dispuestos sobre bases pivotantes.

55 Las figuras 6A-D muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

Las figuras 7A-B muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

60 Las figuras 8A-B muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

65 Las figuras 9A-C muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

Las figuras 10A-C muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente

reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

Las figuras 11A-E muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

5 La figura 12 muestra una herramienta para alinear los conectores mecánicos del componente desechable con los conectores mecánicos del componente reutilizable.

10 La figura 13 muestra una realización de un dispositivo portátil en el que el componente desechable incluye un sustrato de enganche adhesivo al paciente y el componente reutilizable incluye una carcasa de un monitor fisiológico cardiopulmonar o un desfibrilador.

15 Las figuras 14A-C muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

Las figuras 15A-C muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

20 Las figuras 16A-C muestran una realización de conectores eléctricos para conectar y desconectar eléctricamente un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

Las figuras 17A-C muestran una realización de conectores eléctricos para conectar y desconectar eléctricamente un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

25 Las figuras 18A-C muestran realizaciones de conectores eléctricos para conectar y desconectar eléctricamente un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

Las figuras 19A-D muestran una realización de un conector eléctrico y mecánico combinado.

30 La figura 20 muestra una realización de un componente desechable de un dispositivo portátil con cuatro conectores mecánicos y un conector eléctrico.

35 La figura 21 muestra una vista parcial de una realización de un dispositivo portátil que tiene un componente reutilizable unido mecánicamente de manera desmontable a un sustrato de enganche flexible adhesivo del componente desechable del dispositivo.

Las figuras 22A-B muestran otra realización de conectores mecánicos y eléctricos entre componentes desechables y reutilizables de un dispositivo portátil.

40 Las figuras 23A-B muestran el lado inferior de una realización de una parte reutilizable de un dispositivo portátil con cuatro carcasas.

45 La figura 24 muestra una vista lateral en corte de otra realización de un componente reutilizable de un dispositivo portátil.

50 Las figuras 25A-B muestran un dispositivo portátil que tiene un componente reutilizable con una pluralidad de carcasas conectadas mediante una conexión flexible. La conexión mecánica que se muestra en estas figuras permite cierto movimiento relativo entre los componentes reutilizables y desechables del dispositivo portátil sin provocar una desconexión mecánica completa de los componentes.

55 Las figuras 26A-B muestran vistas parciales del componente reutilizable de un dispositivo portátil que tiene una pluralidad de carcasas conectadas mecánica y eléctricamente mediante un circuito flexible que tiene conexiones eléctricas que se extienden dentro de las carcasas.

Las figuras 27A-B muestran una realización de un componente reutilizable de un dispositivo portátil que tiene una pluralidad de carcasas conectadas mecánica y eléctricamente mediante un circuito flexible.

60 La figura 28 muestra una vista parcial de otra realización de un componente reutilizable de un dispositivo portátil que tiene una pluralidad de carcasas conectadas mecánica y eléctricamente mediante un circuito flexible.

La figura 29 muestra aspectos de un componente desechable de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/desfibrilador).

65 Las figuras 30A-B muestran una realización de un dispositivo portátil en el que el componente desechable incluye un sustrato de enganche adhesivo al paciente y un cable, y el componente reutilizable incluye una pluralidad de carcasas, cada una de las cuales contiene uno o más de un controlador, una batería o un condensador.

Las figuras 31A-B muestran una realización de un dispositivo portátil que tiene una batería recargable en el que el componente reutilizable tiene una pluralidad de carcasas.

5 Las figuras 32A-B muestran una realización de un dispositivo portátil que tiene una batería recargable en el que la batería se puede cargar de forma inalámbrica a través de una base de carga mientras el paciente usa el dispositivo portátil.

Las figuras 33A-B muestran un dispositivo portátil con un componente reutilizable y un componente desechable.

10 Las figuras 34A-D muestran otra realización más de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil a un componente desechable del dispositivo portátil.

15 Las figuras 35A-B muestran una realización de un mecanismo de prevención de activación para evitar la desconexión de un componente reutilizable de un dispositivo portátil de un componente desechable del dispositivo portátil mientras se usa el dispositivo.

20 La figura 36 muestra una realización de una conexión eléctrica entre un circuito flexible y PCBA en un componente reutilizable de un dispositivo portátil.

La figura 37 muestra una realización de la interacción entre un componente reutilizable de un dispositivo portátil y un componente desechable y una batería adjunta del dispositivo portátil.

Descripción detallada

25 Las realizaciones de la invención proporcionan un dispositivo portátil montado mediante adhesivo, tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1, cuyo sustrato o sustratos adhesivos de enganche al paciente y batería se pueden unir y separar
30 de esta invención permiten a un usuario, particularmente un paciente con baja destreza, poca fuerza en la mano y el brazo, mala visión, etc., realizar los siguientes pasos antes de usar el dispositivo: (1) fijar mecánicamente los componentes electrónicos reutilizables al sustrato o sustratos adhesivos de enganche al paciente; (2) conectar eléctricamente los componentes electrónicos reutilizables al sustrato o sustratos adhesivos de enganche al paciente; (3) conectar mecánicamente una batería a los componentes electrónicos reutilizables; y (4) conectar eléctricamente
35 la batería a los componentes electrónicos reutilizables. Estas realizaciones proporcionan conexiones eléctricas impermeables, permitiendo al paciente ducharse y realizar otras actividades mientras lleva puesto el dispositivo. Las conexiones mecánicas y eléctricas de estas diversas realizaciones también pueden soportar fuerzas mecánicas esperadas sin soltarse ni desconectarse, tal como cuando el paciente se mueve o cambia de posición (por ejemplo, se sienta, se acuesta, se cae, camina), cuando el dispositivo se engancha con otro objeto (por ejemplo, se engancha al cinturón de seguridad o a la ropa que cubre el dispositivo). Las realizaciones de la invención proporcionan conexiones mecánicas y eléctricas entre componentes desechables y reutilizables que son difíciles o imposibles de
40 desconectar mientras el paciente usa el dispositivo.

45 El componente reutilizable del dispositivo portátil de esta invención tiene múltiples carcasas o módulos, cada uno de los cuales contiene uno o más componentes eléctricos. Por ejemplo, en las realizaciones en las que el dispositivo portátil es un cardioversor/desfibrilador similar a los mostrados en el documento WO 2017/035502 A1, las carcasas o módulos, cada uno, pueden contener uno o más de un controlador y un condensador. Un circuito eléctrico flexible se extiende entre las carcasas o módulos para proporcionar conexiones entre los componentes electrónicos. El circuito eléctrico flexible puede ser impermeable o estar cubierto con material impermeable. Además, en las realizaciones de
50 la invención, el circuito flexible puede soportar la torsión por flexión, estiramiento, flexión, compresión, tensión, etc., que pueden provenir del movimiento del paciente mientras usa el dispositivo portátil. En algunas realizaciones, el circuito eléctrico flexible es exterior a las carcasas o módulos, y las conexiones eléctricas impermeables se extienden desde el circuito eléctrico flexible hasta los componentes eléctricos en las carcasas o módulos. En otras realizaciones, el circuito eléctrico flexible se encuentra al menos parcialmente en el interior de una o más de las carcasas o módulos.

55 En las figuras 1A-D se muestra un ejemplo ilustrativo de un dispositivo portátil que tiene componentes reutilizables y desechables. En este ejemplo, el dispositivo portátil es un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1 que tiene un primer sustrato de enganche adhesivo al paciente 2, un segundo sustrato de enganche adhesivo al paciente 3, una pluralidad
60 de carcasas 4 montadas sobre una base de carcasa 5, una carcasa de batería 6 que contiene una batería, un cable 7 que se extiende entre los sustratos de enganche al paciente 2 y 3, conectores mecánicos 8 para unir la base de la carcasa 5 al primer sustrato de enganche al paciente 2, un conector eléctrico 1 para conectar los componentes eléctricos en las carcasas 4 al primer sustrato de enganche al paciente y un conector eléctrico 9 para conectar eléctricamente la carcasa de la batería 6 a las otras carcasas 4. Las carcasas 4 contienen cada una uno o más de un controlador, un condensador u otros componentes electrónicos del monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador,
65 y las carcasas 4 junto con su base 5 forman el componente reutilizable del dispositivo portátil 10. El primer y segundo

5 sustrato de enganche adhesivo al paciente, cada uno, tienen uno o más electrodos en sus lados inferiores que, cuando los sustratos 2 y 3 están conectados a las carcasas 4, pueden detectar la actividad cardíaca o, en el caso de un cardioversor/desfibrilador, administrar una descarga desde los componentes del desfibrilador a un paciente al que están adheridos los sustratos mediante adhesivo. El primer y segundo sustrato de enganche al paciente y la batería en la carcasa de batería son los componentes desechables del dispositivo portátil. El dispositivo portátil puede incluir una funcionalidad de anulación para anular una función o terapia programada o ya iniciada del dispositivo. Por ejemplo, en el caso de un cardioversor/desfibrilador, el dispositivo se puede controlar para cancelar una descarga programada. En algunas realizaciones, los mismos botones también se pueden utilizar para interactuar con varias indicaciones de la interfaz de usuario, según sea necesario (por ejemplo, encender, realizar verificación de estado, etc.). Los controles o botones 21 en el componente reutilizable se pueden presionar simultáneamente para iniciar la función de anulación. También son posibles otros mecanismos para iniciar la anulación (por ejemplo, botones ubicados en superficies opuestas de las carcasas y configurados para ser apretados o pellizcados simultáneamente, botones ubicados en otras superficies del dispositivo portátil, tal como el primer o segundo sustrato de enganche al paciente, etc.).

15 A continuación, se describen diversos conectores mecánicos, conectores eléctricos y configuraciones del dispositivo. Cada uno puede utilizarse en combinación con otros.

20 Un aspecto de la invención es la manera en que el componente o componentes reutilizables de un dispositivo portátil pueden mecánicamente conectarse, y desconectarse de, componente(s) desechable(s). Las realizaciones de la invención proporcionan una fijación mecánica robusta, intuitiva, fácil de manejar (incluso para pacientes con poca destreza), de carga entre el componente reutilizable de un dispositivo portátil (tal como, por ejemplo, un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) y un componente desechable de ese dispositivo (tal como, por ejemplo, un sustrato de enganche al paciente que se pueda fijar mediante adhesivo y/o una batería). En muchas de las realizaciones, el componente reutilizable se puede separar del componente desechable únicamente cuando el paciente no esté usando el dispositivo portátil. Los mecanismos de fijación mecánicos descritos en el presente documento se pueden utilizar en combinación entre sí y con cualquiera de las realizaciones descritas en esta divulgación.

30 Las figuras 2A-E muestran una realización que emplea imanes como conectores mecánicos. En la realización ilustrada, el dispositivo portátil 10 es un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1. Los componentes del dispositivo portátil 10 incluyen un primer sustrato de enganche al paciente 2, una pluralidad de carcasas 4 y un segundo sustrato de enganche al paciente (no mostrado). El primer sustrato de enganche al paciente 2 y el segundo sustrato de enganche al paciente incluyen cada uno un adhesivo para fijar el sustrato al paciente y uno o más electrodos (no mostrados) para detectar la actividad cardíaca o, en el caso de un cardioversor/desfibrilador, administrar una descarga eléctrica al paciente. Cada una de las carcasas 4 contienen una o más baterías, un condensador o un controlador. En esta realización, las carcasas 4 son móviles una con respecto a la otra y están en comunicación eléctrica entre sí a través de, por ejemplo, un circuito flexible (no mostrado). Los componentes eléctricos dentro de las carcasas también están en comunicación eléctrica con los electrodos en el primer y segundo sustrato de enganche al paciente después de que las carcasas se hayan fijado al primer sustrato de enganche al paciente, por ejemplo, de la manera que se describe más adelante. El componente reutilizable del dispositivo portátil 10 incluye carcasas 4, y el componente desechable incluye el primer sustrato de enganche al paciente 2 y el segundo sustrato de enganche al paciente.

45 Como se muestra en las figuras 2A-E, los imanes 8 están dispuestos en el lado superior 15 del sustrato de enganche al paciente 2 y en el lado inferior 16 de las carcasas 4 en posiciones correspondientes que permiten que las carcasas se monten en el primer sustrato de enganche al paciente como se muestra en la figura 1C. Los imanes deben ser lo suficientemente fuertes para soportar el peso de las carcasas y resistir el desprendimiento resultante del movimiento del paciente, engancharse en la ropa u otros objetos, etc., al mismo tiempo que se permite el desprendimiento previsto de las carcasas del sustrato de enganche al paciente. En esta realización, los imanes están dispuestos más cerca de la parte superior 17 de las carcasas 4 de modo que las carcasas puedan servir como brazos de palanca para facilitar la separación de los imanes del sustrato de enganche al paciente de los imanes de las carcasas. Como ejemplo, los imanes 8 muestran en las figuras 2D-E que cada uno tiene superficies de 6,45 cm² (1 pulgada cuadrada) y tiene una fuerza de fijación magnética de 90 N (20 lb). La carcasa 4 tiene una longitud de 6,35 cm (2,5 pulgadas). La fuerza de eliminación F_R aplicada al extremo del brazo de momento de la carcasa 4 (como se muestra en la figura 2E) para separar los imanes 8 es de 17,8 N (4 lb), solo el 20 % de la fuerza de fijación.

60 Las figuras 3A-B muestran otra realización de un conector mecánico 8 que emplea imanes junto con un conector de clavija y ojo de cerradura para conectar y desconectar un componente reutilizable de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable del dispositivo portátil. En esta realización, el conector mecánico del componente desechable 20 (por ejemplo, un sustrato de enganche adhesivo al paciente) tiene un primer imán 22 dispuesto dentro de una carcasa 24 que tiene un ojo de cerradura de acceso 26. El conector mecánico del componente reutilizable 28 (por ejemplo, una carcasa de un monitor fisiológico cardiopulmonar o un desfibrilador) tiene una clavija 30 con un extremo agrandado 32 que puede encajar a través de la parte superior 34 del ojo de cerradura de acceso 26. Después de insertar la clavija 30 en el ojo de cerradura 26, la clavija 30 se puede mover hacia abajo dentro de la porción ranurada 36 del ojo de cerradura 26 hasta que un segundo imán 38 en la clavija 30 se encuentra

y se adhiere al primer imán 22. Puede haber varios conectores mecánicos en el componente desechable y en el componente reutilizable.

5 Las figuras 4A-G muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasas de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente) del dispositivo portátil. En esta realización, los conectores mecánicos son elementos mecánicos macho y hembra. Como se muestra en la figura 4A, el componente reutilizable 28 tiene cuatro carcasas 4. Un elemento de botón presión macho 48 se extiende desde cada carcasa 46. Como se muestra, las carcasas 4 pueden estar conectadas mediante un conector flexible 50, tal como un circuito flexible. También se muestra un conector eléctrico opcional 52. El componente desechable 20 tiene una pluralidad de elementos de botón de presión mecánicos hembra 54 en posiciones que corresponden a las posiciones de los elementos de botón de presión macho 48. El componente desechable 20 también tiene un conector eléctrico opcional 56.

15 Las figuras 4C-E muestran una realización de botones de presión mecánicos que pueden usarse con el dispositivo portátil que se muestra en las figuras 4A-B. En esta realización, el elemento de botón de presión hembra 54 tiene un pestillo de resorte 58 que retiene la cabeza 60 del elemento de botón de presión macho dentro del elemento de botón de presión hembra 54 hasta que se aplica una fuerza suficiente para retirarlo, como sugiere la figura 4E. Las figuras 20 4F-G muestran otra realización de un botón de presión mecánico en el que el elemento de botón de presión hembra 54 tiene una pluralidad de secciones de pared de voladizo 62 separadas por recortes 64. Las secciones de pared 62 se mueven radialmente hacia afuera en respuesta a una fuerza de inserción aplicada a la parte superior 66 de la sección de pared por la cabeza 60 del elemento de botón de presión macho durante la conexión o una fuerza de retracción aplicada a la parte inferior de una proyección de la sección de pared por la cabeza 60 durante la desconexión.

25 Las figuras 5A-B muestran vistas frontal y lateral de una realización de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) en el que los conectores mecánicos 8 del componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente) están dispuestos sobre bases pivotantes 74 con puntos de pivote 73 y puntos de fijación 70. Cuando el componente reutilizable 28 (tal como las carcasas del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador) se unen mecánicamente al componente desechable 20 utilizando cualquiera de los conectores mecánicos divulgados en el presente documento, el componente reutilizable puede pivotar alejándose del componente reutilizable, proporcionando de este modo mayor flexibilidad de movimiento mientras el paciente lleva puesto el dispositivo portátil.

30 Las figuras 6A-D muestran realizaciones de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasas de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente) del dispositivo portátil. Similar a la realización de las figuras 3A-B, esta realización emplea un conector de clavija y ojo de cerradura. La carcasa 84 en el lado superior del componente desechable 82 tiene un ojo de cerradura de acceso 86. El conector mecánico del componente reutilizable 28 (por ejemplo, una carcasa de un monitor fisiológico cardiopulmonar o un desfibrilador) tiene una clavija 90 con un extremo agrandado 92 que puede encajar a través de la parte superior 94 del ojo de cerradura de acceso 86. Después de insertar la clavija 90 en el ojo de cerradura 86, la clavija 90 se puede mover hacia abajo dentro de la porción ranurada 96 del ojo de cerradura 86, y se puede enganchar un bloqueo 98 para evitar que la clavija 90 se mueva hacia atrás a través de la ranura 96, como se muestra en las figuras 6A-C. Puede haber múltiples conectores mecánicos en el componente desechable y en el componente reutilizable. En algunas realizaciones, la porción ranurada del ojo de cerradura puede extenderse en dos o más direcciones, como lo muestra la ranura en forma de pata de perro 96 de la figura 6D.

40 Las figuras 7A-B muestran una realización de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasas de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente) del dispositivo portátil. En esta realización, el conector mecánico del componente desechable es una base 104 que tiene un labio que sobresale hacia adentro 106 en su extremo abierto. Una cresta 108 u otra superficie que sobresale hacia afuera en el exterior del componente reutilizable 100 encaja en el labio 106 durante la inserción y deforma la base 104 lo suficiente para encajar el componente reutilizable 100 en la base. Esta realización puede proporcionar una conexión impermeable como conexión mecánica que es más fácil de ver para los usuarios. También se muestran en las figuras 7A-B los conectores eléctricos 1 y 110 en el componente reutilizable y el componente desechable, respectivamente, que proporcionan comunicación eléctrica entre el componente reutilizable y el componente desechable cuando se realiza la conexión mecánica.

65 En una realización alternativa (no mostrada), la base puede tener un extremo abierto para la inserción deslizante del componente reutilizable en la base.

Las figuras 8A-B muestran una realización de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasas de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente) del dispositivo portátil. En esta realización, los conectores mecánicos del componente desechable son áreas adhesivas 124 en el lado superior del componente desechable 20 que se acoplan al lado inferior del componente reutilizable 28. Para desconectar el componente reutilizable 28 del componente desechable 20, un extremo del componente reutilizable 28 puede pivotarse alejándose del componente desechable para exponer las pestañas de tiro 126 asociadas con cada área adhesiva 124. Al tirar hacia abajo de las pestañas de tiro 126 se separan los sustratos debajo de las áreas adhesivas del componente desechable, permitiendo de este modo la extracción del componente reutilizable del componente desechable.

Las figuras 9A-C muestran una realización de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasas de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente) del dispositivo portátil. Esta realización emplea conectores de gancho y bucle 134 y 136 (tal como material Velcro®) en la parte superior del componente desechable 132 y la parte inferior del componente reutilizable 130, respectivamente, para fijar y separar el componente desechable del componente reutilizable.

Las figuras 10A-C muestran una realización de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasas de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente) del dispositivo portátil. En esta realización, el conector mecánico del componente reutilizable tiene un poste 144 con un pie alargado 146. El conector mecánico del componente desechable tiene una carcasa giratoria 148 con una abertura 150 con forma apenas más grande que el pie 146. Después de la inserción del pie 146 a través de la abertura 150 en la carcasa 148, una pestaña 152 que se extiende desde la carcasa 148

puede usarse para girar la carcasa 148 para cambiar la orientación de la abertura 150 con respecto al pie 146, impidiendo de este modo que el poste 144 sea retirado de la carcasa 148. Para desconectar el componente reutilizable 28 del componente desechable 20, la pestaña se puede utilizar para girar la carcasa 148 para alinear la abertura 150 con el pie 146, permitiendo de este modo que el poste 146 sea retirado de la carcasa 148.

Las figuras 11A-E muestran una realización de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasas de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente) del dispositivo portátil. En esta realización, el conector mecánico del componente desechable es una hebilla 164 unida en un extremo 166 al lado superior del componente desechable. Una punta 168 se extiende en voladizo desde el extremo unido de la hebilla 166, y un elemento elevado 169 se proyecta hacia abajo en dirección al lado superior del componente desechable. El conector mecánico del componente reutilizable tiene una abertura 170 en una placa 172 dispuesta encima del lado inferior del componente reutilizable 160. Para conectar mecánicamente el componente reutilizable al componente desechable, la punta 168 se inserta entre la placa 172 y el lado inferior del componente reutilizable. La distancia entre la placa 172 y la superficie inferior del componente reutilizable 162 es ligeramente mayor que la distancia entre la superficie inferior del elemento elevado 169 y el lado superior del componente desechable, que hacen que la punta 168 se doble hacia arriba a medida que se inserta entre la placa 172 y la superficie inferior del componente reutilizable hasta que el elemento elevado 169 de la punta 168 entra y sobresale a través de la abertura 170, bloqueando de este modo mecánicamente el componente reutilizable al componente desechable. Para separar el componente reutilizable del componente desechable, el componente desechable puede doblarse para exponer la porción del elemento elevado que sobresale a través de la abertura 170, como se muestra en la figura 11E, y el elemento elevado puede empujarse fuera de la abertura 170 para liberar el componente reutilizable del componente desechable.

En otra realización, la hebilla del conector mecánico del componente desechable puede tener uno o más elementos en voladizo que se extienden lateralmente a través de una o más aberturas en el conector mecánico del componente reutilizable.

En el contexto de la invención reivindicada, el componente reutilizable tendrá una pluralidad de carcasas y, en algunas realizaciones, habrá al menos una conexión mecánica entre cada carcasa y el componente desechable. Estas conexiones mecánicas podrían distribuirse uniformemente a lo largo del dispositivo portátil. Otras realizaciones emplearán menos conexiones mecánicas. Asimismo, algunas conexiones mecánicas pueden ser más fuertes (por ejemplo, para soportar el peso de la parte reutilizable) y algunas conexiones mecánicas pueden ser más débiles (por ejemplo, más para alineación y registro y menos para soportar el peso).

La figura 12 muestra una herramienta 180 para alinear los conectores mecánicos 8 de componentes desechables con los conectores mecánicos 8 de componentes reutilizables. La herramienta 180 es un recipiente con bisagras que sostiene el componente desechable 20 en una alineación adecuada con el componente reutilizable 28 de modo que cuando se cierra la tapa 186, los conectores mecánicos se conectan entre sí.

5 Además del chasquido u otra indicación audible de una conexión mecánica exitosa entre el componente desechable y el componente reutilizable, algunas realizaciones proporcionan una retroalimentación generada electrónicamente de una conexión mecánica exitosa, tal como una luz indicadora, vibración o sonido generado. Las figuras 33A-B muestran un dispositivo portátil 500 (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar o un desfibrilador/cardioversor externo similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) con un componente reutilizable 28 (tal como carcasa de desfibrilador o monitor fisiológico cardiopulmonar) y un componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente). El componente desechable 20 tiene conectores mecánicos 8 que se conectan a los conectores mecánicos 8 correspondientes en el componente reutilizable 28. Cada conector mecánico 8 en el componente desechable 20 tiene un elemento conductor 510 que entra en contacto con uno o más elementos conductores 512 en cada uno de los conectores mecánicos 8 del componente reutilizable para cerrar un circuito 512 que conduce a un microprocesador 514 en el componente reutilizable. Cuando el microprocesador 514 detecta que el circuito 512 está cerrado, anuncia la conexión mecánica exitosa entre todos los conectores mecánicos 8 con sus conectores mecánicos 8 correspondientes mediante el encendido de una o más luces 416, haciendo vibrar un motor 412 y/o emitiendo un sonido a través de un altavoz 414.

20 En realizaciones del dispositivo portátil donde el componente desechable incluye un sustrato de enganche adhesivo al paciente, puede que no sea posible desconectar el conector mecánico del componente desechable del conector mecánico del componente reutilizable mientras el sustrato de enganche al paciente esté adherido al paciente. Esta característica ayuda a garantizar que los componentes desechables y reutilizables estén conectados mientras se usa el dispositivo portátil. Por ejemplo, la figura 13 muestra una vista lateral de una realización del dispositivo portátil en el que el componente desechable incluye un sustrato de enganche adhesivo al paciente 20 y el componente reutilizable incluye una carcasa de un monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador 28. Para acceder a los conectores mecánicos 8 con una herramienta 206, el sustrato de enganche al paciente 20 debe doblarse más de lo que podría doblarse mientras está unido adhesivamente al paciente.

30 Las figuras 14A-C muestran una realización de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasa de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente 20) del dispositivo portátil. En esta realización, el conector mecánico del componente desechable incluye una ranura 214 en el lado superior del sustrato 20 y una pestaña 216 que se extiende desde una placa flexible 218 en el sustrato (o, como alternativa, extendiéndose directamente desde el sustrato de enganche al paciente sin placa intermedia). El conector mecánico del componente reutilizable tiene una clavija 220 con un extremo agrandado 222 que se puede mover a la ranura 214 desde un extremo abierto 224 de la ranura para conectar los conectores mecánicos. Cuando el sustrato de enganche al paciente 20 y la placa flexible 218 no están doblados, la pestaña 216 impide que el extremo agrandado 222 de la clavija 220 salga de la ranura 214, como se muestra en la figura 14B. Cuando el sustrato de enganche al paciente 20 y la placa flexible 218 están doblados, sin embargo, la pestaña 216 se aleja del extremo agrandado de la clavija, permitiendo su extracción de la ranura 214, desconectando de este modo la carcasa del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador del sustrato de enganche al paciente, como se muestra en la figura 14C.

50 Las figuras 35A-B muestran una realización de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable (tal como carcasa de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente) del dispositivo portátil. En esta realización, el conector mecánico del componente desechable incluye una placa 3504 que comprende una porción flexible 3506 en un extremo de la placa, una protuberancia 3508 en una sección media de la placa 3504, y un mecanismo de bloqueo (por ejemplo, cerradura de resorte, dispositivo de frenado, etc.) en otra porción de la placa 3510. En algunas realizaciones, la protuberancia y el bloqueo se pueden colocar directamente sobre el sustrato de enganche al paciente sin ninguna placa intermedia. La protuberancia 3508 está configurada para interactuar con una abertura 3512 en una porción del conector mecánico del componente reutilizable. Para desbloquear los conectores, la porción flexible 3506 del conector mecánico del componente desechable está doblada hacia atrás, lejos del conector mecánico del componente reutilizable. A continuación, el conector mecánico del componente reutilizable se puede deslizar a lo largo de la longitud del conector mecánico del componente desechable, desbloqueando el mecanismo de bloqueo. Se apreciará que, en algunas realizaciones, el conector mecánico del componente desechable se puede deslizar a lo largo del conector mecánico del componente reutilizable. La figura 35B muestra otra realización de un conector mecánico de componente desechable que incluye una placa 3504 que comprende una porción flexible 3506 en un extremo de la placa, una protuberancia 3508 en una sección media de la placa 3504, y un bloqueo de resorte 3512 en otra porción de la placa. Al doblar hacia atrás la porción flexible 3506, la protuberancia 3508 se desengancha de la abertura 3512 en el conector mecánico del componente reutilizable. A continuación, la placa 3510 se puede deslizar a lo largo de una longitud del conector mecánico del

componente desechable, desenganchando el bloqueo de resorte 3512.

Las figuras 15A-C muestran una realización de conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasas de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un cardioversor/desfibrilador externo similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente 20) del dispositivo portátil. En esta realización, el conector mecánico del componente desechable incluye una ranura 234 en el lado superior del sustrato 20 y una pestaña 236 que se extiende desde una placa 248 en el sustrato. El conector mecánico del componente reutilizable tiene una clavija 240 con un extremo agrandado 242 que se puede mover a la ranura 234 desde un extremo abierto 244 de la ranura para conectar los conectores mecánicos. El avance de la porción agrandada de la clavija dentro de la ranura hace que la placa 248 se flexione para mover la pestaña 236 hacia atrás, permitiendo de este modo que el extremo agrandado 242 de la clavija 240 se mueva dentro de la ranura. Cuando el sustrato de enganche al paciente 20 y la placa 248 vuelven a su estado no doblado, la pestaña 236 impide que el extremo agrandado 242 de la clavija 240 salga de la ranura 234, como se muestra en la figura 15B. Para desconectar el componente reutilizable del sustrato de enganche al paciente, sin embargo, el sustrato 20 y la placa 248 se doblan hasta que la placa se rompe, como se muestra en la figura 15C, permitiendo de este modo que la pestaña 236 se aleje del extremo agrandado de la clavija y permita que se la retire de la ranura 234, desconectando de este modo la carcasa del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador del sustrato de enganche al paciente.

En otras realizaciones en las que el componente desechable del dispositivo portátil incluye un sustrato de enganche al paciente, las perforaciones o costuras en el sustrato de enganche al paciente pueden permitir que el usuario rasgue el sustrato para desconectar el componente reutilizable del sustrato.

Otro aspecto de la invención es la manera en que el componente o componentes reutilizables de un dispositivo portátil pueden eléctricamente conectarse a, y desconectarse de, componente(s) desechable(s). Las realizaciones de la invención proporcionan conexiones eléctricas robustas, impermeables, fáciles de manejar (incluso para pacientes con poca destreza), fiables entre el componente reutilizable de un dispositivo portátil (tal como, por ejemplo, un monitor fisiológico cardiopulmonar externo o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) y un componente desechable de ese dispositivo (tal como, por ejemplo, un sustrato de enganche al paciente que se pueda fijar mediante adhesivo y/o una batería). En muchas de las realizaciones, el componente reutilizable se puede desconectar eléctricamente del componente desechable solo cuando el paciente no esté usando el dispositivo portátil. Los mecanismos de conexión eléctrica descritos en el presente documento se pueden utilizar en combinación entre sí y con cualquiera de las realizaciones descritas en esta divulgación.

Las figuras 16A-B muestran una realización de conectores eléctricos para conectar y desconectar eléctricamente un componente reutilizable 28 (tal como componentes de un monitor fisiológico cardiopulmonar electrónico o de un desfibrilador dentro de carcasas 4) de un dispositivo portátil a un componente desechable (tal como un primer y un segundo sustrato de enganche adhesivo al paciente 2 y 3) del dispositivo portátil. En esta realización, un primer cable 258 se extiende desde el primer sustrato de enganche al paciente 2 hasta el segundo sustrato de enganche al paciente 3, y un segundo cable 260 se extiende desde un circuito flexible 261 en el primer sustrato de enganche al paciente 2 hasta un conector eléctrico 262. El conector eléctrico 262 se puede conectar y desconectar de un conector eléctrico de acoplamiento 253 en la carcasa 4 del componente reutilizable 28. Los cables 258 y 260 conectan eléctricamente los componentes del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador dentro de las carcasas 4 a los electrodos 255 en el lado inferior de los sustratos de enganche al paciente 2 y 3, permitiendo la detección de la actividad cardíaca (tal como, por ejemplo, señales de ECG) o, en el caso de un desfibrilador, administración de descargas eléctricas desde los electrodos 257 en los lados inferiores de los sustratos de enganche al paciente 2 y 3. Un circuito flexible 50 proporciona comunicación eléctrica entre los componentes del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador dentro de las carcasas 4. En una realización alternativa, que se muestra en la figura 16C, el conector eléctrico 262 puede conectarse a un conector eléctrico correspondiente 253 integrado en el circuito flexible 50.

Las figuras 17A-B muestran una realización de conectores eléctricos para conectar y desconectar eléctricamente un componente reutilizable 28 (tal como componentes de un monitor fisiológico cardiopulmonar electrónico o de un desfibrilador dentro de carcasas 4) de un dispositivo portátil a un componente desechable (tal como un primer y un segundo sustrato de enganche adhesivo al paciente 2 y 3) del dispositivo portátil. En esta realización, un primer cable 258 se extiende desde el primer sustrato de enganche al paciente 2 hasta el segundo sustrato de enganche al paciente 3, y un segundo cable 260 se extiende desde una de las carcasas del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador 4 hasta un conector eléctrico 262. El conector eléctrico 262 se puede conectar y desconectar de un conector eléctrico de enganche 253 que se extiende desde un circuito flexible 261 en el primer sustrato de enganche al paciente 2. Los cables 258 y 260 conectan eléctricamente los componentes del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador dentro de las carcasas 4 a los electrodos 255 en el lado inferior de los sustratos de enganche al paciente 2 y 3, permitiendo la detección de la actividad cardíaca (tal como, por ejemplo, señales de ECG) o, en el caso de un desfibrilador, administración de descargas eléctricas desde los electrodos 257 en los lados inferiores de los sustratos de enganche al paciente 2 y 3. Un circuito flexible 50 proporciona comunicación eléctrica entre los componentes del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador dentro de las carcasas 4. En una realización alternativa, el segundo cable 260 puede extenderse desde el circuito flexible 50 en lugar de desde una de las carcasas 4.

Las figuras 18A-B muestran una realización de conectores eléctricos para conectar y desconectar eléctricamente un componente reutilizable 28 (tal como componentes de un monitor fisiológico cardiopulmonar electrónico o de un desfibrilador dentro de carcavas 4) de un dispositivo portátil a un componente desechable 20 (tal como un primer y un segundo sustrato de enganche adhesivo al paciente 2 y 3) del dispositivo portátil. En esta realización, un primer cable 258 se extiende desde el primer sustrato de enganche al paciente 2 hasta el segundo sustrato de enganche al paciente 3, un segundo cable 310 se extiende desde una de las carcavas del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador 4 hasta un primer conector eléctrico 312, y un tercer cable 314 se extiende desde un circuito flexible 261 del sustrato de enganche al paciente 2 hasta un segundo conector eléctrico 316 configurado para conectarse eléctricamente a, y desconectarse de, el primer conector eléctrico 312, como se muestra. Los cables 258, 310 y 314 conectan eléctricamente los componentes del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador dentro de las carcavas 4 a los electrodos 255 en el lado inferior de los sustratos de enganche al paciente 2 y 3, permitiendo la detección de la actividad cardíaca (tal como, por ejemplo, señales de ECG) o, en el caso de un desfibrilador, administración de descargas eléctricas desde los electrodos 257 en los lados inferiores de los sustratos de enganche al paciente 2 y 3. Un circuito flexible 50 proporciona comunicación eléctrica entre los componentes del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador dentro de las carcavas 4. En una realización alternativa, que se muestra en la figura 18C, el segundo cable 300 puede extenderse desde el circuito flexible 50 en lugar de desde una de las carcavas 4.

En ejemplos útiles para comprender la invención, los conectores mecánicos y eléctricos que conectan el componente reutilizable a, y desconectan el componente reutilizable de, el componente desechable están integrados de modo que la conexión eléctrica se produce simultáneamente con la conexión mecánica. Las figuras 19A-D muestran una realización de un conector eléctrico y mecánico combinado. En la figura 19A, en la parte superior del componente desechable del dispositivo portátil (por ejemplo, un sustrato de enganche adhesivo al paciente 20) se monta una carcava de conector mecánico 322 que tiene una abertura de ojo de cerradura 324 con una porción ancha 326 por encima de una porción estrecha 328. Un conector eléctrico 330 se extiende desde un lado de la carcava 322 adyacente a la porción ancha 326 de la abertura de ojo de cerradura 324. La estructura correspondiente en el componente reutilizable del dispositivo portátil (por ejemplo, una carcava 4 de un monitor fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) es una clavija 334 que tiene un extremo agrandado 336 para formar el conector mecánico del componente reutilizable. El conector eléctrico del componente reutilizable 338 se muestra adyacente a la clavija 334. Para conectar mecánica y eléctricamente el componente reutilizable al componente desechable, el extremo agrandado 336 de la clavija 334 se inserta en la porción ancha 326 de la abertura de ojo de cerradura 324, como se muestra en la figura 19C. A continuación, se avanza la clavija 334 en la abertura de ojo de cerradura 324 hasta que el extremo agrandado 336 se encuentra debajo de la porción estrecha 328 de la abertura de ojo de cerradura, de modo que la clavija ya no se puede retirar de la carcava 322, conectando de este modo mecánicamente el componente reutilizable al componente desechable. Cuando la clavija 334 alcanza el límite de su recorrido dentro de la abertura de la cerradura 324, como se muestra en la figura 19D, el conector eléctrico del componente reutilizable 338 se acoplará al conector eléctrico del componente desechable 330 para conectar eléctricamente el componente reutilizable al componente desechable. Para desconectar el componente reutilizable del componente desechable, se puede presionar un accionador de desconexión móvil 340 para mover la clavija 334 hacia la porción ancha 326 de la abertura de ojo de cerradura 324 para desconectar los conectores eléctricos 330 y 338 y permitir que el extremo agrandado 336 de la clavija se retire de la abertura de ojo de cerradura 324.

La figura 20 muestra una realización de un componente desechable de un dispositivo portátil (tal como, por ejemplo, un sustrato de enganche adhesivo al paciente 20) con cuatro conectores mecánicos 8 (tales como, por ejemplo, los conectores a presión descritos anteriormente) y un conector eléctrico 1. Cuando el componente reutilizable del dispositivo portátil (por ejemplo, las carcavas que contienen monitor fisiológico cardiopulmonar o cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) está unido mecánicamente a conectores mecánicos 8, el conector eléctrico del componente reutilizable se conectará automáticamente al conector eléctrico 1 al mismo tiempo.

La figura 21 muestra una vista parcial de una realización de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) que tiene un componente reutilizable (por ejemplo, carcavas 4 que contienen componentes de monitor fisiológico cardiopulmonar o desfibrilador) unido mecánicamente de manera desmontable a un sustrato de enganche flexible adhesivo 362 del componente desechable del dispositivo. Otras partes del componente desechable incluyen el cable 364 y la carcava de la batería 6 que contiene una o más baterías. La carcava de la batería 6 tiene un conector eléctrico 368 y un conector mecánico 370 que se pueden conectar y desconectar a un conector eléctrico 9 y a un conector mecánico 374, respectivamente, en las carcavas 4. Una vez conectados, los conectores 9 y 368 y el cable 364 conectan eléctricamente los componentes del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador dentro de las carcavas 4 a los electrodos en el lado inferior del sustrato de enganche al paciente 362 y a un segundo sustrato de enganche al paciente (no mostrado), permitiendo la detección de la actividad cardíaca (tal como, por ejemplo, señales de ECG) o, en el caso de un desfibrilador, administra descargas eléctricas desde electrodos en los lados inferiores de los sustratos de enganche al paciente. Un circuito flexible (no mostrado) proporciona comunicación eléctrica entre los componentes del monitor fisiológico cardiopulmonar o del desfibrilador dentro de las carcavas 4.

En las diversas realizaciones, los conectores eléctricos pueden ser, por ejemplo, conectores de borde de tarjeta (es decir, USB), conectores de sonda de resorte, conectores de fuerza de inserción cero (ZIF), conectores de inserción de sonda de clavija, conectores giratorios y bloqueables, etc. Se pueden utilizar juntas tóricas de sellado para impermeabilizar la conexión eléctrica.

Las figuras 22A-B muestran otra realización de conectores mecánicos y eléctricos entre componentes desechables y reutilizables de un dispositivo portátil, tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/defibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1. Componente reutilizable 28 (por ejemplo, una carcasa que contiene componentes de un monitor fisiológico cardiopulmonar o defibrilador) tiene un conector mecánico con una clavija 282 que tiene un extremo agrandado 284 dispuesto en un rebaje 286 en el lado inferior de la carcasa. En el rebaje de la carcasa también se dispone un receptáculo de conector eléctrico (no mostrado). Como se muestra en la figura 22A, un conector eléctrico 262 en el extremo de un cable 260 que se extiende desde un componente desechable (por ejemplo, un sustrato de enganche flexible y adhesivo, no mostrado) del dispositivo portátil se ha acoplado con el conector eléctrico del componente reutilizable antes de la conexión mecánica entre los componentes reutilizables y desechables. La figura 22B es una vista del lado inferior del componente reutilizable 28 y del conector mecánico 8 del componente desechable. El conector mecánico 8 tiene una abertura en forma de ojo de cerradura 294 con una porción ancha 296 (que permite la inserción del extremo agrandado 284 de la clavija 282) y una porción estrecha 298 en la que se puede deslizar la clavija 282 para formar la conexión mecánica entre los componentes. Cuando la clavija 282 está dispuesta en la porción estrecha 298 de la abertura 294, una superficie 300 del conector mecánico 8 se acopla al conector eléctrico 262, evitando que se desconecte del conector eléctrico del componente reutilizable.

Otro aspecto de la divulgación es un circuito flexible que proporciona una comunicación eléctrica impermeable entre los componentes eléctricos (por ejemplo, componentes del monitor fisiológico cardiopulmonar o del defibrilador) en las carcasas del componente reutilizable del dispositivo portátil. El circuito flexible también puede proporcionar una conexión mecánica robusta y flexible entre carcasas adyacentes. Las figuras 23A-B muestran el lado inferior de una realización de una porción reutilizable de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/defibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) con cuatro carcasas 4. Extendiéndose a través de las superficies inferiores de las carcasas 4 se encuentra un circuito flexible 50 que tiene múltiples conductores eléctricos (no mostrados) y al menos un conector eléctrico 314 (mostrado en línea discontinua en la figura 23B) que se extiende desde los conductores en el circuito flexible hasta los componentes eléctricos en cada una de las carcasas 4. Un material de sobremoldeo (tal como adhesivos de fraguado termoplástico a base de poliamida termofusible, poliolefina o caucho) proporciona una conexión mecánica robusta entre las carcasas al tiempo que permiten la flexión y otros movimientos relativos entre las carcasas. El material de sobremoldeo también tiene propiedades dieléctricas e impermeables que mejoran la seguridad del dispositivo portátil incluso durante la ducha u otras actividades.

La figura 24 muestra una vista lateral en corte de otra realización de un componente reutilizable de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/defibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1). Un circuito flexible 50 se extiende a través y entre las carcasas 4. El circuito flexible 50 tiene múltiples conductores eléctricos que proporcionan comunicación entre los componentes eléctricos dentro de las carcasas 4. Los conectores mecánicos 8 se extienden desde los lados inferiores 16 de las carcasas 4 para proporcionar fijación y separación mecánica de un componente desechable del dispositivo portátil, tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente (no mostrado). Además de la comunicación eléctrica, el circuito flexible 50 proporciona una conexión mecánica robusta entre las carcasas al tiempo que permite la flexión y otros movimientos relativos entre las carcasas.

La figura 36 muestra una realización de conexiones eléctricas entre un circuito flexible (tal como los circuitos flexibles descritos anteriormente, que se extiende a través y entre las carcasas del componente reutilizable del dispositivo portátil). Las conexiones eléctricas entre el circuito flexible 50 y las PCBA 3602 en la carcasa 4 comprenden tornillos 3606 insertados a través del circuito flexible 50 en separadores roscados 3608 que están soldados a las PCBA 3602. El material conductor 3610 (por ejemplo, el cobre) está expuesto alrededor de cada orificio pasante 3612 en el circuito flexible en las superficies superior y/o inferior del circuito flexible 50. Cuando el tornillo 3606 pasa a través del orificio 3612 y se enrosca en el separador 3608, comprime el circuito flexible contra el separador, estableciendo de este modo un contacto eléctrico fiable entre el circuito flexible 50 y las PCBA 3602. Estas conexiones son mecánicamente fuertes y capaces de conducir señales eléctricas de alto voltaje y alta corriente necesarias para la desfibrilación. Adicionalmente, las PCBA también pueden incluir un conector de bajo voltaje (por ejemplo, un conector multiconductor de paso fino) que se activa simultáneamente al comprimir el circuito flexible contra el separador, permitiendo líneas de comunicación de bajo voltaje.

En algunas realizaciones del dispositivo portátil, el componente desechable es un sustrato de enganche al paciente fijado adhesivamente a un paciente y el componente reutilizable es una pluralidad de carcasas fijadas mecánicamente al sustrato de enganche al paciente. A medida que el paciente se mueve, la forma del sustrato de enganche al paciente puede cambiar. Las realizaciones de la invención proporcionan características de conexión mecánica entre los componentes reutilizables y desechables que se adaptan a los cambios en la forma de uno de los componentes. Las

5 figuras 25A-B muestran un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar o un
 10 cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) que tiene un
 componente reutilizable con una pluralidad de carcasas 4 conectadas por una conexión flexible (tal como un circuito
 flexible, como se ha descrito anteriormente) y un componente desechable 20 (tal como un sustrato de enganche al
 paciente adhesivo). Los conectores mecánicos del componente reutilizable incluyen clavijas 336 que tienen extremos
 agrandados 338. Los conectores mecánicos del componente desechable incluyen ranuras 340, 342, 344 y 346 en
 posiciones correspondientes a las clavijas 326. Las ranuras 340, 344 y 346 son mucho más anchas que el ancho del
 extremo agrandado 338, permitiendo el movimiento del extremo agrandado 338 dentro de las ranuras 340, 344 y 346
 a medida que el sustrato de enganche al paciente 20 se dobla y se endereza con el movimiento al paciente. La ranura
 de anclaje 342, por otro lado, tiene un ancho sólo ligeramente mayor que el extremo agrandado 338, de modo que su
 correspondiente clavija se mueve solo ligeramente o no se mueve en absoluto mientras las otras clavijas se mueven
 dentro de sus ranuras. Esta disposición permite cierto movimiento relativo entre los componentes reutilizables y
 desechables del dispositivo portátil sin provocar una desconexión mecánica completa de los componentes.

15 Las figuras 26A-B muestran vistas parciales del componente reutilizable de un dispositivo portátil (tal como un monitor
 fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO
 2017/035502 A1) que tiene una pluralidad de carcasas 4 (cada una de las cuales contiene, por ejemplo, uno o más de
 un controlador, un condensador o una batería) conectados mecánica y eléctricamente por un circuito flexible 50 que
 20 tiene conexiones eléctricas 354 que se extienden dentro de las carcasas 4. Los conectores mecánicos sobresalen de
 los lados traseros de las carcasas 4 desde posiciones situadas por encima del circuito flexible 50. Esta disposición de
 conectores mecánicos y circuito flexible reduce la altura total del componente reutilizable.

En realizaciones de la invención, el componente desechable del dispositivo portátil incluye una batería reemplazable.
 Por ejemplo, como se ha analizado anteriormente con respecto a las figuras 1A-D, la carcasa de la batería es parte
 25 del componente desechable que puede conectarse y desconectarse eléctrica y mecánicamente del componente
 reutilizable del dispositivo portátil.

Las figuras 27A-B muestran una realización de un componente reutilizable de un dispositivo portátil (tal como un
 monitor fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO
 30 2017/035502 A1) que tiene una pluralidad de carcasas 360, 362, 364 y 366 conectadas mecánica y eléctricamente
 mediante un circuito flexible. El componente desechable del dispositivo portátil incluye una carcasa de batería 6. Un
 conector mecánico 8 de componente reutilizable se extiende desde una superficie de la carcasa 366; la carcasa de la
 batería 6 tiene un conector mecánico correspondiente 374. La carcasa de la batería también tiene un conector eléctrico
 9, y la carcasa 366 tiene un conector eléctrico correspondiente (no mostrado). Las conexiones eléctricas y mecánicas
 35 entre la carcasa de la batería 6 y la carcasa del componente reutilizable 366 se producen simultáneamente.

La figura 28 muestra una vista parcial de otra realización de un componente reutilizable de un dispositivo portátil (tal
 como un monitor fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el
 documento WO 2017/035502 A1) que tiene una pluralidad de carcasas 380 y 382 conectadas mecánica y
 40 eléctricamente mediante un circuito flexible (no mostrado). El componente desechable del dispositivo portátil incluye
 una carcasa de batería 6. Los conectores mecánicos 8 de componentes reutilizables están dispuestos en la carcasa
 382 (solo se muestra uno en la figura 28); la carcasa de la batería 6 tiene conectores mecánicos correspondientes
 374. La carcasa de la batería también tiene un conector eléctrico 9, y la carcasa 382 tiene un correspondiente conector
 eléctrico 9. Las conexiones eléctricas y mecánicas entre la carcasa de la batería 6 y la carcasa del componente
 45 reutilizable 382 se producen simultáneamente.

La figura 37 muestra una realización de un componente reutilizable de un dispositivo portátil (tal como un monitor
 fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO
 50 2017/035502 A1) que tiene una pluralidad de carcasas 4 conectadas mecánica y eléctricamente mediante un circuito
 flexible (no mostrado). El componente desechable 20 del dispositivo portátil está conectado mecánicamente a una
 batería desechable 3708. La conexión entre el componente desechable y la batería puede ser permanente, de tal
 manera que la batería se deseche junto con el componente desechable. Los módulos de componentes reutilizables
 se pueden configurar para bajarse sobre el componente desechable y la batería de manera que establezcan una
 conexión eléctrica y una conexión mecánica para sujetar el módulo de batería. El componente reutilizable se puede
 55 sacar de la batería y del componente desechable antes de desechar el componente desechable.

La figura 29 muestra aspectos de un componente desechable de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico
 cardiopulmonar o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1).
 En esta realización, el componente desechable incluye un sustrato de enganche adhesivo al paciente 2, un cable 7
 60 que se conecta a un segundo sustrato de enganche al paciente (no mostrado), una carcasa de batería 6 que contiene
 una o más baterías y una pluralidad de conectores mecánicos 8 para conectar a conectores mecánicos
 correspondientes en un componente reutilizable del dispositivo portátil. La carcasa de la batería también tiene un
 conector eléctrico (no mostrado) configurado para acoplarse con un correspondiente conector eléctrico en el
 componente reutilizable para proporcionar comunicación eléctrica entre los
 65

componentes eléctricos en el componente reutilizable y la batería y otros componentes eléctricos del componente

desechable, tal como un electrodo dispuesto en el lado inferior del sustrato de enganche al paciente.

Las figuras 30A-B muestran una realización de un dispositivo portátil (tal como un monitor fisiológico cardiopulmonar o un cardioversor/desfibrilador similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) en el que el componente desechable incluye un sustrato de enganche adhesivo al paciente 20 y un cable 260, y el componente reutilizable incluye una pluralidad de carcasas 4, cada una de las cuales contiene uno o más de un controlador 404, una batería 406 o un condensador. Un conector eléctrico 262 en el cable 260 se conecta a un conector eléctrico correspondiente 253 en una de las carcasas 4. En esta realización, la conexión de los conectores eléctricos 262 y 253 cierra un circuito para proporcionar una alerta a través de un motor de vibración 412, un altavoz 414 y/o una luz 416 para mostrar que se ha realizado la conexión eléctrica.

En algunas realizaciones del dispositivo portátil, la batería es una batería recargable y es parte del componente reutilizable. Por ejemplo, en la realización mostrada en las figuras 31A-B, el componente reutilizable tiene una pluralidad de carcasas 420, 422, 424 y 426. La batería recargable está dispuesta en la carcasa 426 y se puede cargar insertando un conector de cargador 430 conectado a un cargador (no mostrado) en un puerto 432 en la carcasa 426. En otra realización, como se muestra en las figuras 32A-B, la batería recargable en el componente reutilizable 28 se puede cargar de forma inalámbrica a través de una base de carga 442 mientras el paciente 444 lleva puesto el dispositivo portátil.

Las figuras 34A-D muestran otra realización más de los conectores mecánicos para conectar y desconectar un componente reutilizable 28 (tal como carcasas de un monitor fisiológico cardiopulmonar o un desfibrilador) de un dispositivo portátil (tal como un cardioversor/desfibrilador externo similar a los que se muestran en el documento WO 2017/035502 A1) a un componente desechable (tal como un sustrato de enganche adhesivo al paciente 603) del dispositivo portátil. En esta realización, el conector mecánico del componente desechable tiene un pestillo 608 soportado por un soporte de pestillo 606 que se extiende desde una base 604. Un resorte 610 fuerza el pestillo 608 a la posición hacia abajo que se muestra en la figura 34B. El conector mecánico 8 del componente reutilizable correspondiente se muestra separado del componente reutilizable en las figuras 34B-D. El conector mecánico 8 del componente reutilizable tiene una abertura que conduce a una cavidad dimensionada y configurada para recibir el pestillo 608 y el soporte del pestillo 606. Cuando el conector mecánico 8 del componente reutilizable se mueve en la dirección de la flecha 616 en la figura 34B, su apertura hará contacto deslizante con la cara inferior del pestillo 608, moviendo el pestillo 608 hacia arriba contra la acción del resorte 610 hasta que los dos conectores mecánicos estén en su posición de acoplamiento, como se muestra en las figuras 34C-D. En esta posición, el resorte 610 mueve el pestillo 608 hacia abajo para engancharse a una superficie interna del conector mecánico 8 del componente reutilizable para mantener juntos los dos componentes. Para desconectar el componente reutilizable del componente desechable, se puede accionar un gatillo de extracción 612 para comprimir el resorte 610 y mover el pestillo 608 hacia arriba dentro del soporte del pestillo 606.

En algunas realizaciones, la conexión entre el conector mecánico 8 del componente reutilizable y los conectores del componente desechable es que permiten el movimiento en la dirección indicada por las flechas 630 que se muestran en la figura 34D, pero restringen el movimiento en la dirección indicada por las flechas 632 en la figura 34C. Esta capacidad puede permitirse mediante un concepto similar al descrito con respecto a las figuras 25A y 25B. El ancho de la abertura en el conector mecánico del componente reutilizable puede ser mayor que el ancho del soporte del pestillo, permitiendo un movimiento deslizante a lo largo de la dirección indicada por las flechas 630 hasta una cantidad igual a la diferencia de ancho entre la abertura en el componente reutilizable y la porción más ancha del soporte del pestillo 606 posicionado dentro de la abertura. Esta conexión permite que el componente reutilizable se sujete de forma segura contra el componente desechable, pero también permite que las carcasas de los componentes reutilizables se deslicen hacia adelante y hacia atrás durante la flexión causada por el movimiento del usuario. Esta capacidad puede ser muy importante para la comodidad de uso y la longevidad del dispositivo.

El componente reutilizable 28 tiene cuatro carcasas 4. Tres de las carcasas tienen el conector mecánico 8 descrito con respecto a las figuras 34B-D. Una cuarta carcasa tiene un conector mecánico/eléctrico integrado 620 que se acopla a un conector mecánico/eléctrico correspondiente 622 en el componente desechable. Un circuito flexible 50 proporciona comunicación eléctrica entre las carcasas 4.

Cuando en el presente documento se hace referencia a que un componente o elemento está "sobre" otro componente o elemento, puede estar directamente sobre el otro componente o elemento o también puede haber presentes componentes y/o elementos intermedios. Por el contrario, cuando se hace referencia a que un componente o elemento está "directamente sobre" otro componente o elemento, no hay componentes o elementos intermedios presentes. También se entenderá que, cuando se hace referencia a que un componente o elemento está "conectado", "fijado" o "acoplado" a otro componente o elemento, puede estar directamente conectado, fijado o acoplado al otro componente o elemento o puede haber presentes componentes o elementos intermedios. Por el contrario, cuando se hace referencia a que un componente o elemento está "directamente conectado", "directamente fijado" o "directamente acoplado" a otro componente o elemento, no hay componentes o elementos intermedios presentes. Aunque se describen o muestran con respecto a una realización, los componentes y elementos así descritos o mostrados pueden aplicarse a otras realizaciones. Los expertos en la materia también apreciarán que las referencias a una estructura o componente que se coloca "adyacente" a otro componente pueden tener partes que se solapan o subyacen al

componente adyacente.

La terminología usada en el presente documento solo tiene el fin de describir realizaciones específicas y no pretende limitar la invención. Por ejemplo, como se utiliza en el presente documento, las formas en singular "un", "uno/una" y "el/la" pretenden incluir las formas en plural también, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende" y/o "que comprende", cuando se utilizan en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de rasgos distintivos indicados, etapas, operaciones, elementos y/o componentes, pero no excluyen la presencia o la adición de una o más de otros rasgos distintivos, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos. Como se utiliza en el presente documento, el término "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados y puede abreviarse como "/".

Los términos relativos al espacio, tales como "debajo", "por debajo", "inferior", "por encima", "superior" y similares, se pueden utilizar en el presente documento para facilitar la descripción, y así, describir una relación del elemento o componente con otro(s) elemento(s) o componente(s), tal y como se ilustra en las figuras. Se entenderá que los términos espacialmente relacionados están pensados para abarcar las distintas orientaciones del dispositivo en uso u operación, además de la orientación ilustrada en las figuras. Por ejemplo, si un dispositivo en las figuras está invertido, los elementos descritos como "debajo" o "por debajo" de otros elementos o componentes se orientarán entonces "sobre" los otros elementos o componentes. Por tanto, el término de ejemplo "debajo" puede abarcar ambas orientaciones, por encima y por debajo. El dispositivo puede estar orientado de otra manera (girado 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores espacialmente relacionados utilizados en el presente documento se interpretarán en consecuencia. De manera similar, las expresiones "hacia arriba", "hacia abajo", "vertical", "horizontal" y similares se utilizan en el presente documento con un fin explicativo, a no ser que se especifique lo contrario.

Aunque los términos "primero" y "segundo" se pueden utilizar en el presente documento para describir diversos componentes/elementos (incluyendo etapas), estos componentes/elementos no deben estar limitados por estos términos, salvo que el contexto indique otra cosa. Estos términos pueden usarse para distinguir un componente/elemento de otro componente/elemento. Por tanto, un primer componente/elemento analizado a continuación podría denominarse un segundo componente/elemento y, de manera similar, un segundo componente/elemento analizado a continuación podría denominarse un primer componente/elemento sin apartarse de las enseñanzas de la presente invención.

A lo largo de esta memoria descriptiva y las reivindicaciones que siguen, salvo que el contexto requiera lo contrario, la palabra "comprenden", y variaciones tales como "comprende" y "que comprende" significa que se pueden emplear conjuntamente diversos componentes en los métodos y artículos (por ejemplo, composiciones y equipos, incluidos dispositivos y métodos). Por ejemplo, se entenderá que el término "que comprende" implica la inclusión de cualesquiera elementos o etapas indicados, pero no la exclusión de cualesquiera otros elementos o etapas.

Como se usan en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones en el presente documento, incluyendo como se usan en los ejemplos y salvo que se especifique expresamente otra cosa, todos los números pueden leerse como si estuvieran precedidos por la palabra "alrededor de" o "aproximadamente", incluso si el término no aparece expresamente. Las expresiones "alrededor de" o "aproximadamente" se pueden utilizar cuando se describen la magnitud y/o la posición para indicar que el valor y/o la posición descritos se encuentran dentro del intervalo razonable esperado de valores y/o posiciones. Por ejemplo, un valor numérico puede tener un valor que es del +/- 0,1 % del valor indicado (o intervalo de valores), el +/- 1 % del valor indicado (o intervalo de valores), el +/- 2 % del valor indicado (o intervalo de valores), el +/- 5 % del valor indicado (o intervalo de valores), el +/- 10 % del valor indicado (o intervalo de valores), etc. También debería entenderse que cualquier valor numérico proporcionado en el presente documento incluye alrededor de o aproximadamente dicho valor, salvo que el contexto indique otra cosa. Por ejemplo, si se divulga el valor "10", entonces también se divulga "alrededor de 10". Cualquier intervalo numérico detallado en el presente documento está pensado para incluir todos los subintervalos incluidos en el mismo. También se entiende que cuando se divulga un valor que es "menor que o igual al valor", "mayor que o igual al valor", también se divulgan posibles intervalos entre valores, como entienden convenientemente los expertos en la materia. Por ejemplo, si el valor "X" se divulga como "menor que o igual a X", así como también se divulga "mayor que o igual a X" (por ejemplo, donde X es un valor numérico). También se entiende que, a lo largo de la solicitud, los datos se facilitan en varios formatos diferentes, y que estos datos, representan puntos finales y puntos iniciales, y rangos para cualquier combinación de puntos de datos. Por ejemplo, si se divulgan un punto de dato específico "10" y un punto de dato específico "15", se entiende que mayor que, mayor que o igual a, menos que, menos o igual a, e igual a 10 y 15 se consideran divulgados, así como entre 10 y 15. También se entiende que se divulga cada unidad entre dos unidades específicas. Por ejemplo, si se divulgan 10 y 15, entonces también se divulgan 11, 12, 13 y 14.

Aunque anteriormente se han descrito diversas realizaciones ilustrativas, puede realizarse cualquier número de cambios a las diversas realizaciones sin alejarse del alcance de la invención como se describe en las reivindicaciones. Por ejemplo, en realizaciones alternativas, normalmente puede cambiar el orden en el que se realizan las diversas etapas del método descritas y, en otras realizaciones alternativas, pueden omitirse de manera conjunta una o más etapas del método. En algunas realizaciones pueden incluirse componentes opcionales de varias realizaciones del dispositivo y el sistema, mientras que en otras no. Por lo tanto, la descripción anterior se proporciona principalmente con fines explicativos y no debería interpretarse como que limite el alcance de la invención según se expone en las

reivindicaciones.

5 Los ejemplos e ilustraciones incluidos en el presente documento muestran, a modo de ilustración y no de limitación, las realizaciones específicas en las que puede llevarse a cabo la materia objeto. Como se ha mencionado, se pueden utilizar y derivar de las mismas otras realizaciones, de modo que las sustituciones estructurales y lógicas y los cambios pueden realizarse sin alejarse del alcance de las reivindicaciones. En el presente documento, dichas realizaciones de la materia objeto inventiva pueden hacer referencia, de manera individual o colectiva, por medio del término "invención", simplemente por comodidad y sin pretender limitar voluntariamente el alcance de esta solicitud, a una sola invención o concepto inventivo, si, de hecho, se divulga más de uno. Por tanto, aunque en el presente documento se han ilustrado y descrito realizaciones específicas, cualquier disposición calculada para conseguir el mismo fin puede 10 sustituirse por las realizaciones específicas mostradas. Esta divulgación está pensada para que cubra cualquiera y todas las adaptaciones o variaciones de las diversas realizaciones. Combinaciones de las realizaciones anteriores y otras realizaciones no descritas específicamente en el presente documento, muchas otras realizaciones serán evidentes para los expertos en la materia al revisar la descripción anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo portátil que comprende:
 un componente reutilizable (28) y un componente desechable (20),
 5 el componente desechable (20) que comprende un sustrato de enganche al paciente (2) que comprende adhesivo en un lado inferior, un electrodo (255, 257) en el lado inferior, un conector eléctrico del componente desechable (110, 253, 262, 316, 330), y un conector mecánico (8) del componente desechable, en donde el componente reutilizable (28) comprende:
 10 una pluralidad de carcasas selladas (4) acopladas mecánicamente entre sí y móviles una con respecto a la otra y un circuito flexible (50) configurado para proporcionar comunicación eléctrica entre componentes eléctricos dentro de las carcasas, conteniendo cada una de la pluralidad de carcasas (4) uno o más de un condensador y un controlador,
 un conector mecánico (8) de componente reutilizable adaptado para conectarse de manera removible al conector mecánico de componente desechable para proporcionar una fijación mecánica de carga entre un lado inferior del
 15 componente reutilizable (28) y un lado superior del componente desechable (20) de tal manera que el componente desechable (20) pueda soportar mecánicamente y retener de manera removible el peso del componente reutilizable (28) en un paciente al menos parcialmente a través del conector mecánico (8), y
 un conector eléctrico de componente reutilizable (1, 253, 262, 312, 338) adaptado para conectarse de forma extraíble al conector eléctrico de componente desechable (110, 253, 262, 316, 330),
 20 caracterizado por que:
 el conector eléctrico del componente desechable (110, 253, 262, 316, 330) está separado del conector mecánico (8) del componente desechable,
 el conector eléctrico del componente reutilizable (1, 253, 262, 312, 338) está separado del conector mecánico (8) del componente reutilizable, y
 25 el conector mecánico (8) del componente desechable y el conector mecánico (8) del componente reutilizable están configurados para permitir que el componente reutilizable (28) y el componente desechable (20) se muevan uno con respecto al otro mientras aún mantienen una conexión mecánica.
2. El dispositivo portátil de la reivindicación 1, en donde el circuito flexible (50) está fijado a las superficies inferiores de la pluralidad de carcasas (4).
3. El dispositivo portátil de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el circuito flexible (50) está sobremoldeado con material flexible para evitar la entrada de agua.
- 35 4. El dispositivo portátil de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el componente desechable (20) comprende además una batería dispuesta en una carcasa de batería (6), un conector eléctrico de batería (9) configurado para conectar eléctricamente la batería a, y desconectar la batería de, el condensador y/o controlador, y un conector mecánico de batería (374) adaptado para conectar de forma removible la carcasa de batería (6) al componente reutilizable (28).
- 40 5. El dispositivo portátil de cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el componente reutilizable (28) comprende además un soporte de carcasa, estando las carcasas (4) conectadas mecánicamente a un lado superior del soporte de la carcasa, estando el conector mecánico (8) del componente reutilizable dispuesto en un lado inferior del soporte de la carcasa.
- 45 6. El dispositivo portátil de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos uno del conector mecánico (8) del componente desechable y el conector mecánico (8) del componente reutilizable comprende además un mecanismo de alineación adaptado para alinear el conector mecánico (8) del componente desechable y el conector mecánico (8) del componente reutilizable.
- 50 7. El dispositivo portátil de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el sustrato de enganche al paciente (2) tiene una primera configuración en la que se mantiene una conexión entre el conector mecánico (8) del componente desechable y el conector mecánico (8) del componente reutilizable y una segunda configuración en la que el conector mecánico (8) del componente desechable se puede desconectar del conector mecánico (8) del componente reutilizable.
- 55 8. El dispositivo portátil de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en donde, cuando esté conectado, el conector eléctrico del componente desechable (110, 253, 262, 316, 330) y el conector eléctrico de componente reutilizable (1, 253, 262, 312, 338) proporcionan una conexión eléctrica impermeable.
- 60 9. El dispositivo portátil de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el conector eléctrico del componente desechable (110, 316, 330) está integrado con el conector mecánico (8) del componente desechable y el conector eléctrico del componente reutilizable (1, 312, 338) está integrado con el conector mecánico (8) del componente reutilizable.
- 65 10. El dispositivo portátil de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde una conexión mecánica entre el

conector mecánico (8) del componente desechable y el conector eléctrico del componente reutilizable evita que el conector eléctrico del componente desechable (110, 253, 262, 316, 330) se desconecte del conector eléctrico del componente reutilizable (1, 253, 262, 312, 338).

- 5 11. El dispositivo portátil de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el componente desechable (20) comprende además una memoria electrónica adaptada para recibir y almacenar datos del usuario desde el dispositivo o un controlador.
- 10 12. El dispositivo portátil de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además un indicador de conexión mecánica (416, 412, 414) adaptado para indicar una conexión mecánica entre el conector mecánico (8) del componente desechable y el conector mecánico (8) del componente reutilizable.
- 15 13. El dispositivo portátil de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además un indicador de conexión eléctrica (412, 414, 416) adaptado para indicar una conexión eléctrica entre el conector eléctrico del componente desechable y el conector eléctrico del componente reutilizable.
14. El dispositivo portátil de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde el dispositivo portátil comprende un desfibrilador externo automático.

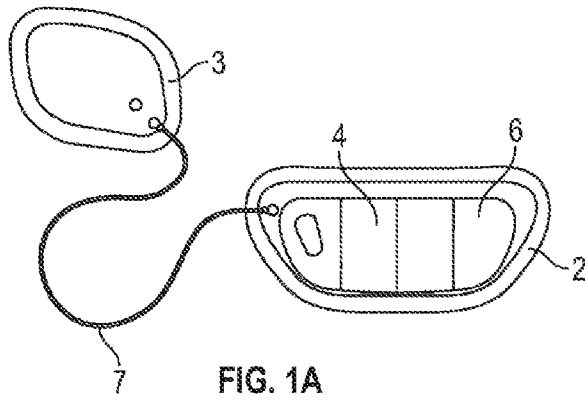


FIG. 1A



FIG. 1D

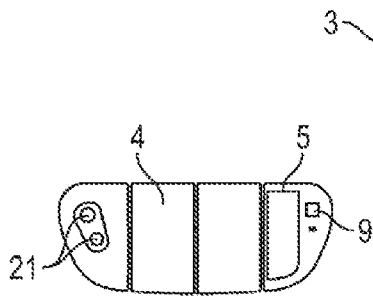


FIG. 1B

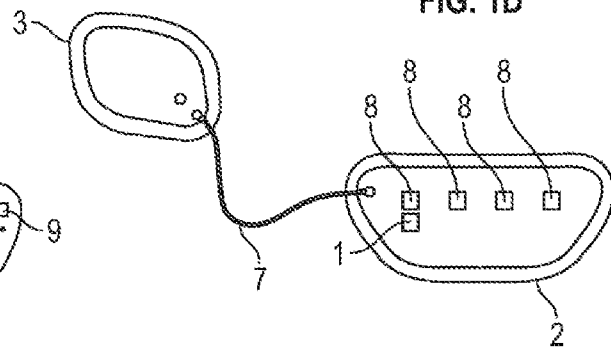


FIG. 1C

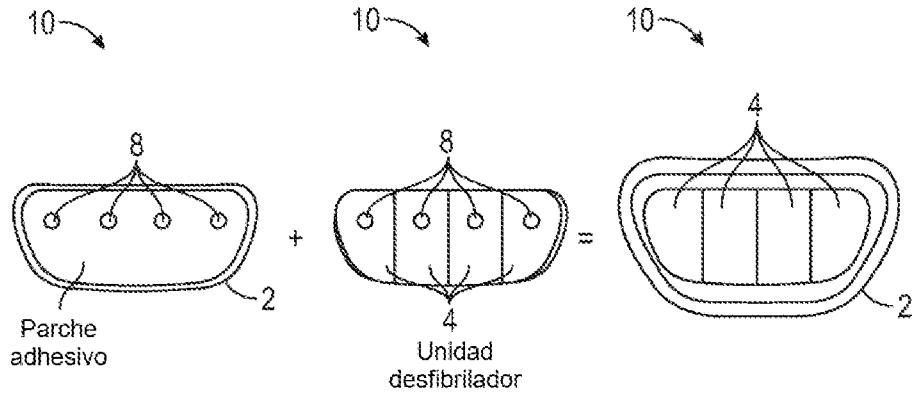


FIG. 2A

FIG. 2B

FIG. 2C

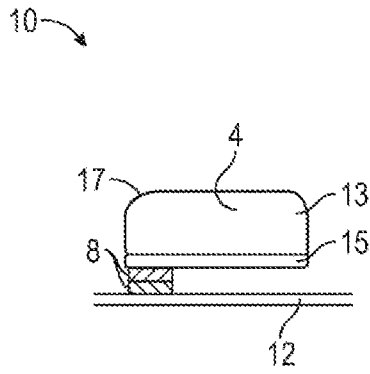


FIG. 2D

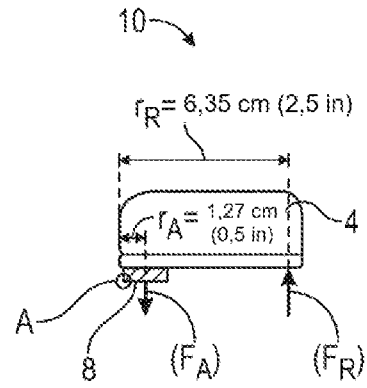


FIG. 2E

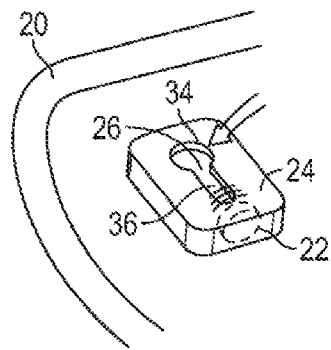


FIG. 3A

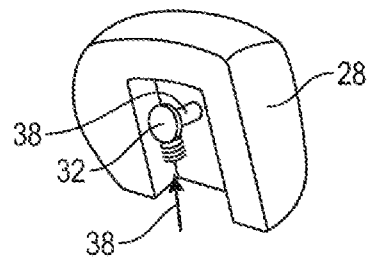


FIG. 3B

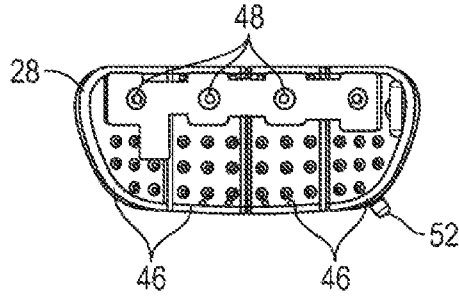


FIG. 4A

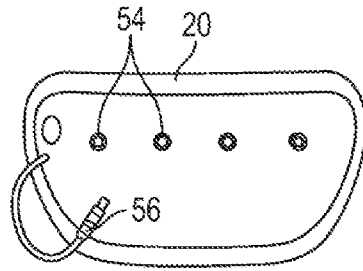


FIG. 4B

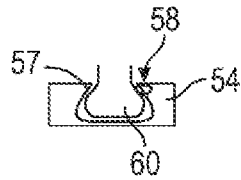


FIG. 4C

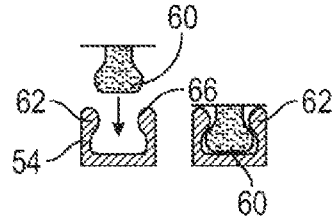


FIG. 4F

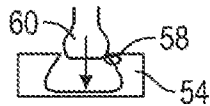


FIG. 4D

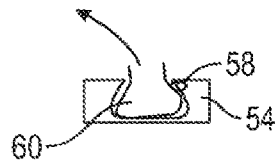


FIG. 4E

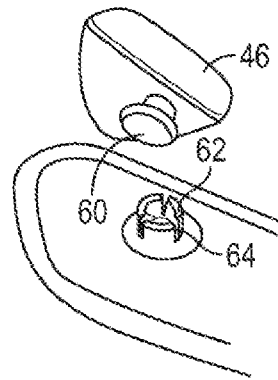


FIG. 4G

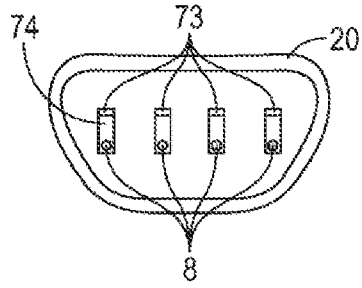


FIG. 5A

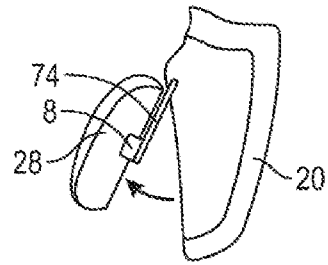


FIG. 5B

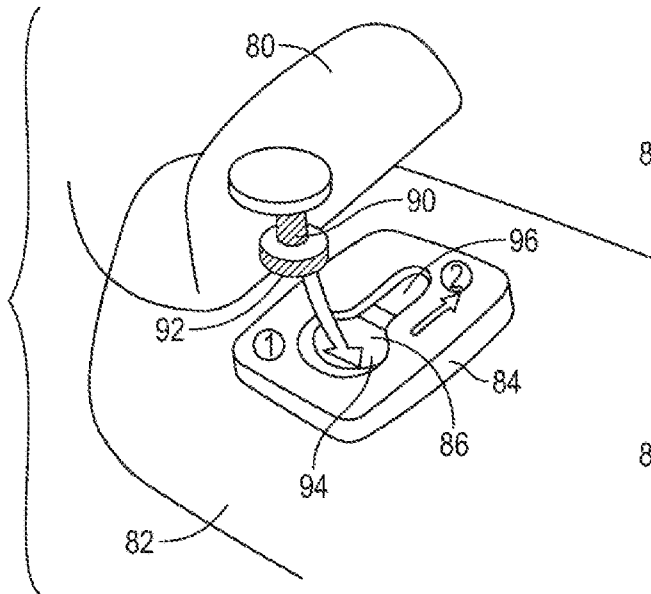


FIG. 6A

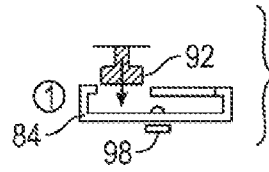


FIG. 6B

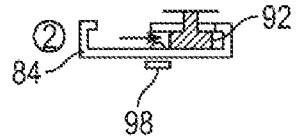


FIG. 6C

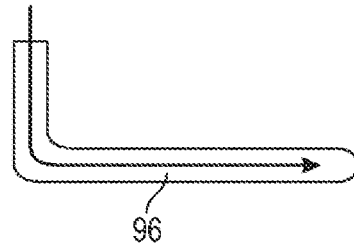


FIG. 6D

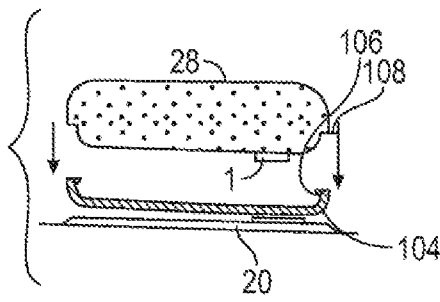


FIG. 7A

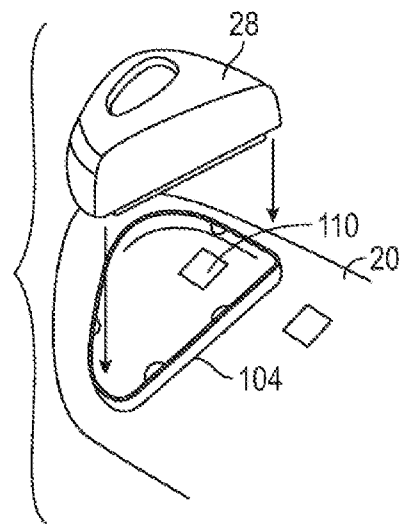


FIG. 7B

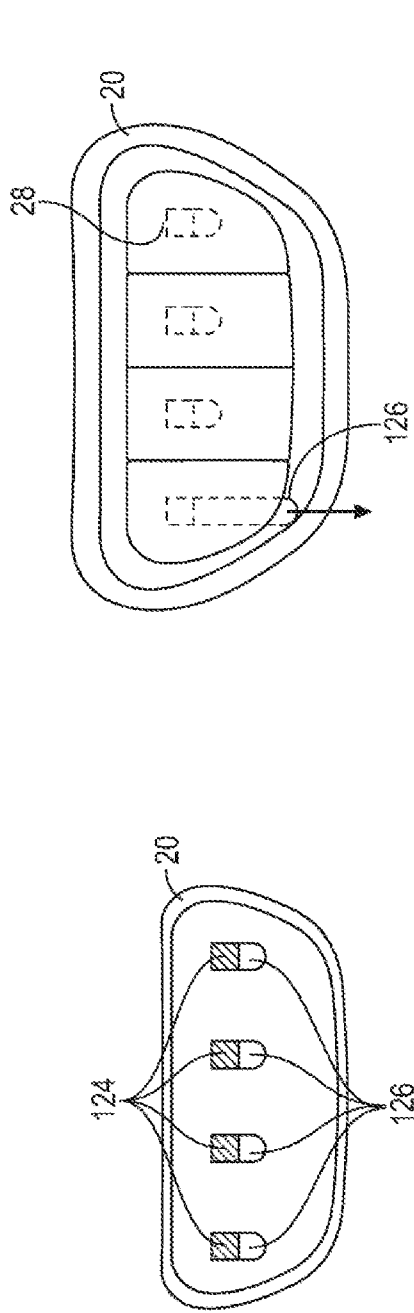


FIG. 8B

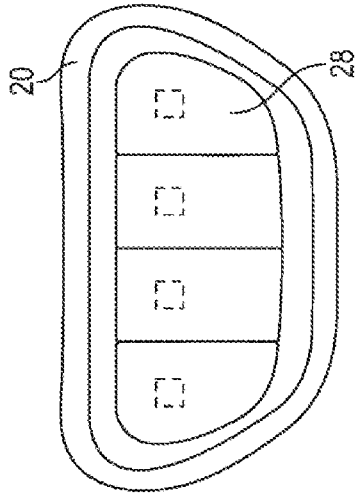


FIG. 9C

FIG. 8A

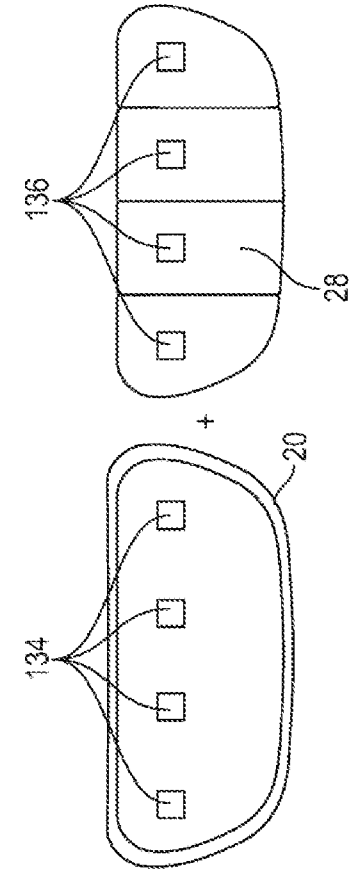
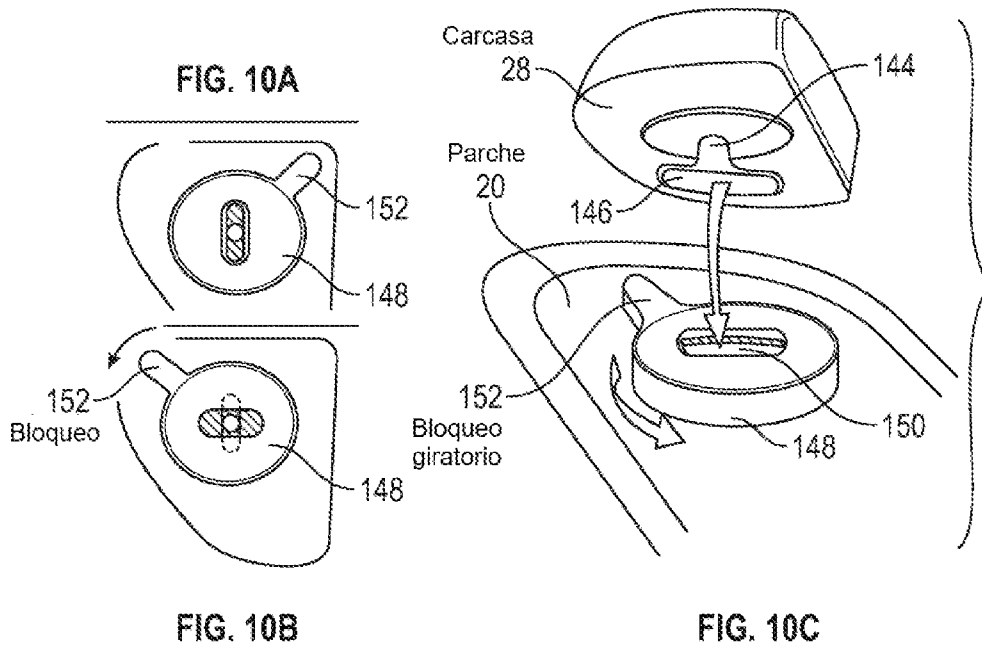


FIG. 9B

FIG. 9A



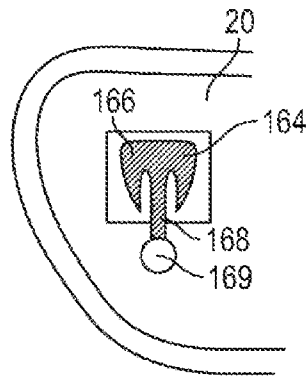


FIG. 11A

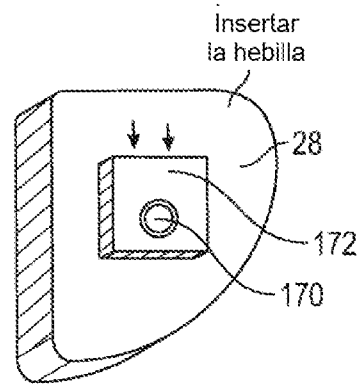


FIG. 11B

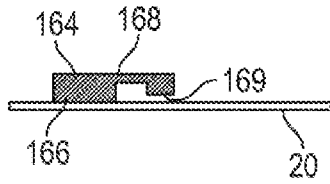


FIG. 11C

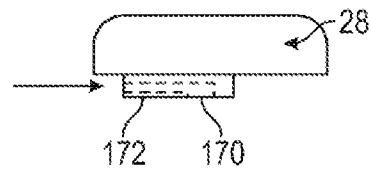


FIG. 11D

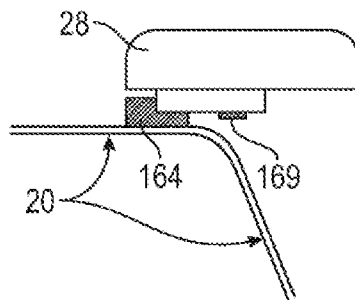


FIG. 11E

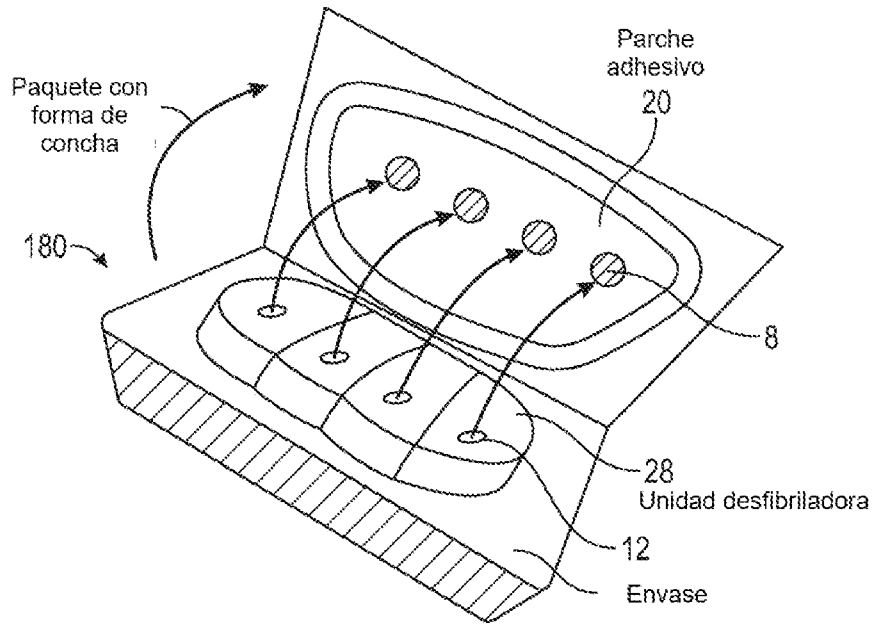


FIG. 12

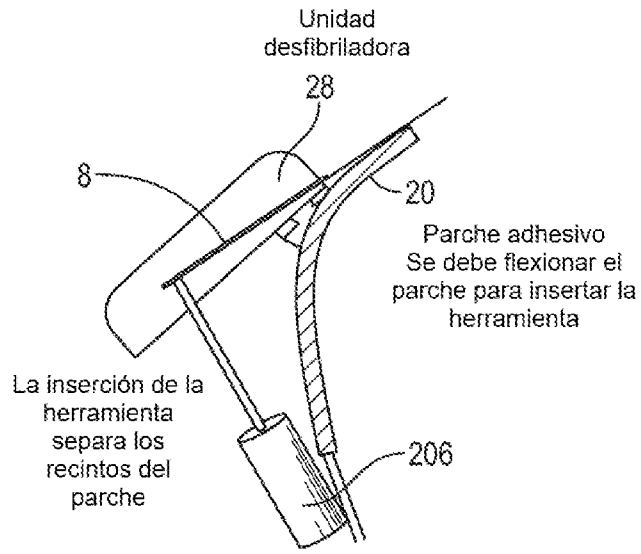


FIG. 13

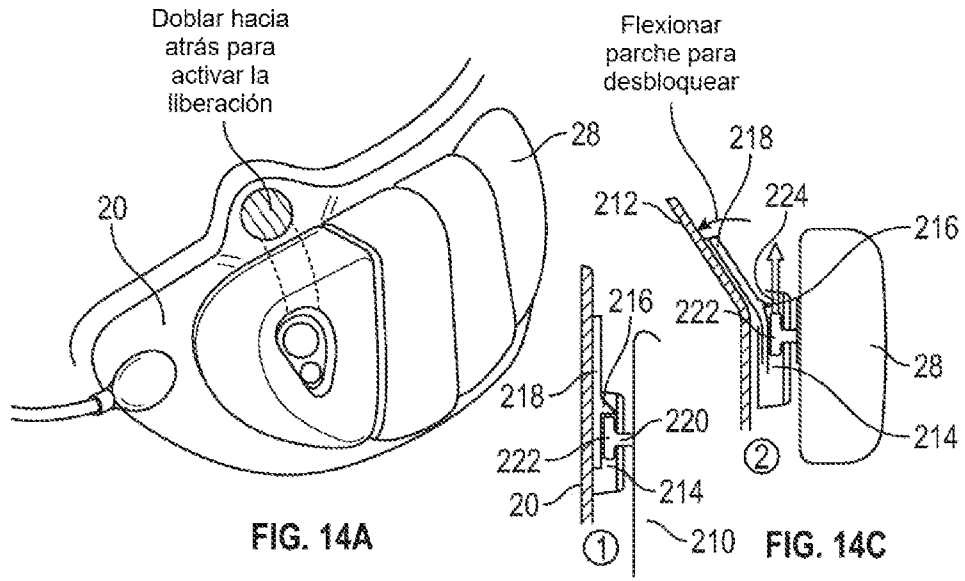


FIG. 14A

FIG. 14B

FIG. 14C

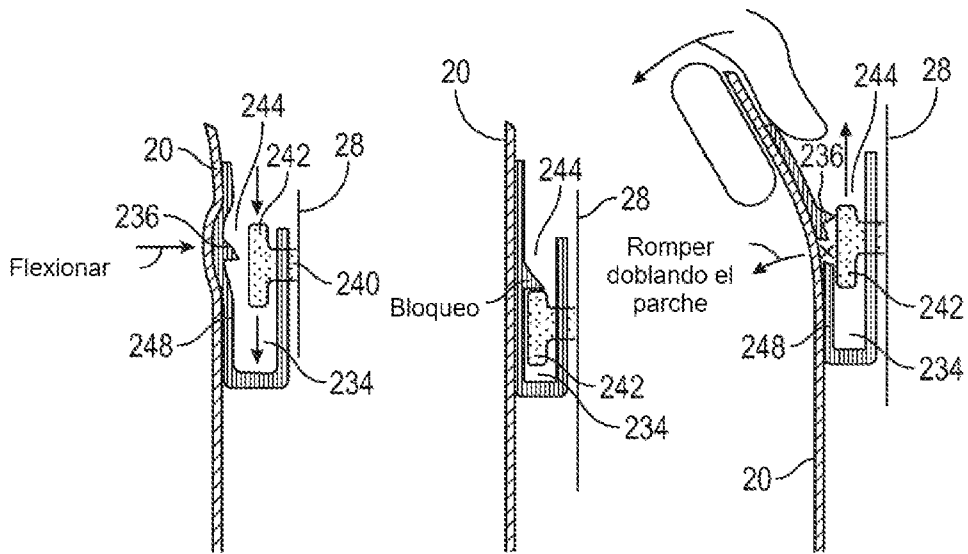


FIG. 15A

FIG. 15B

FIG. 15C

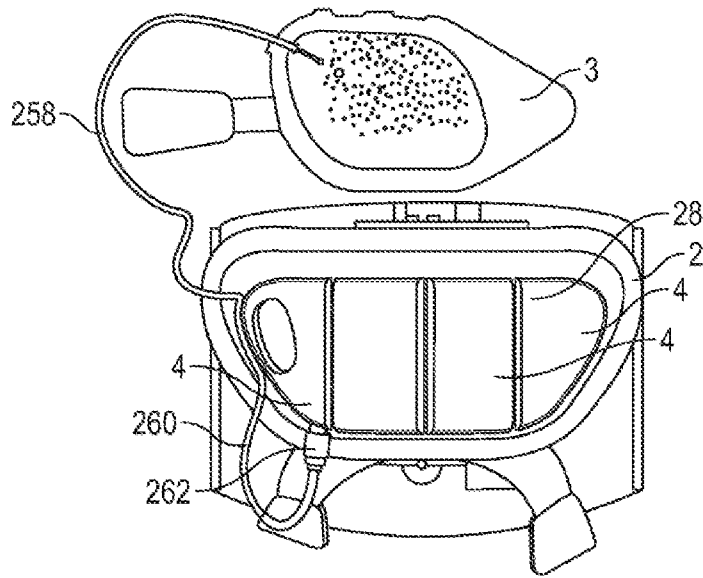


FIG. 16A

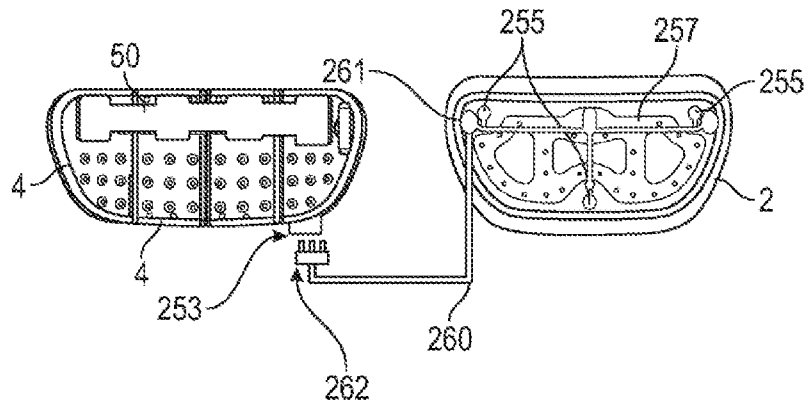


FIG. 16B

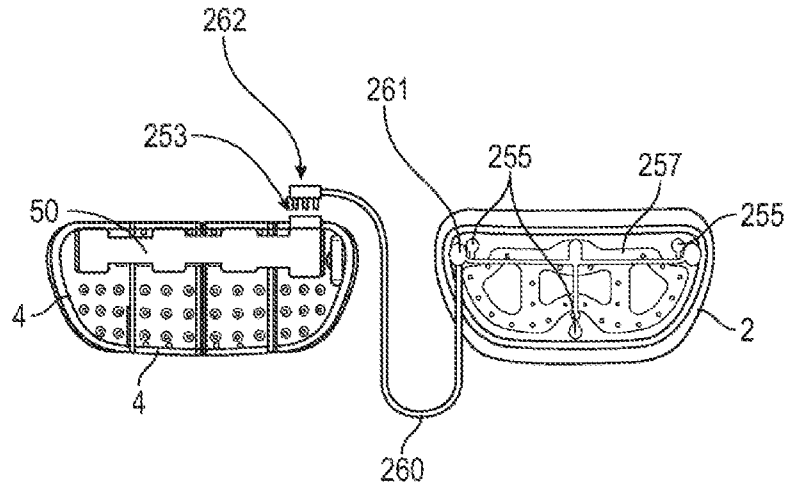


FIG. 16C

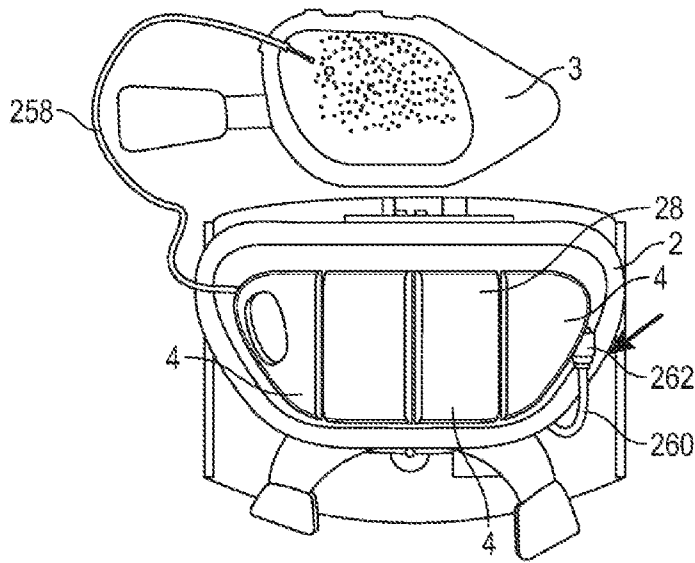


FIG. 17A

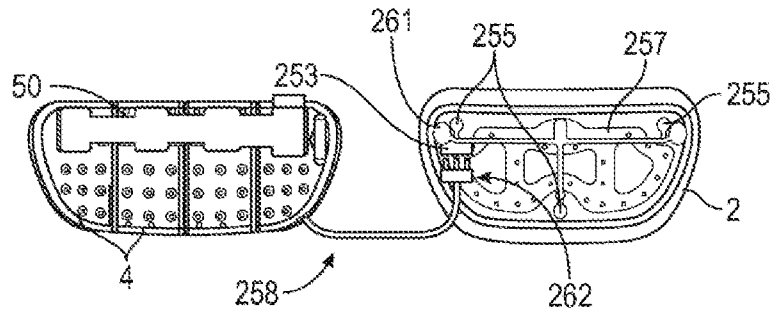


FIG. 17B

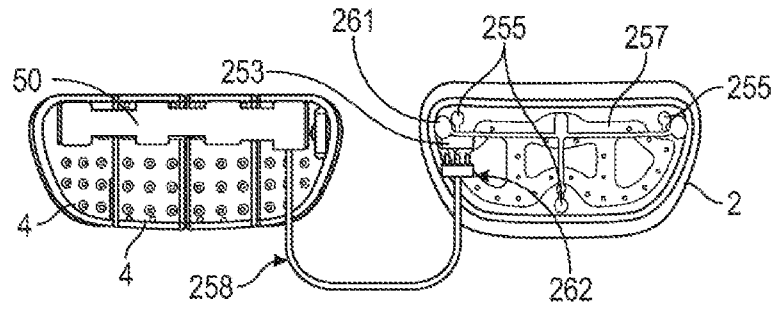


FIG. 17C

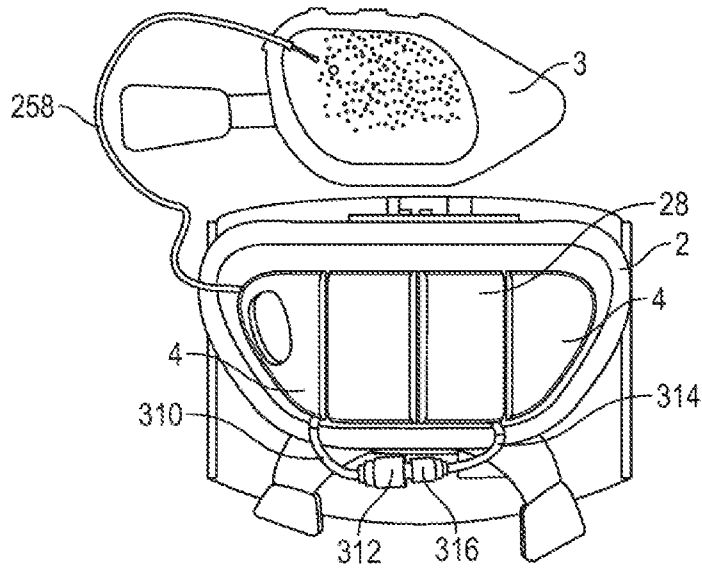


FIG. 18A

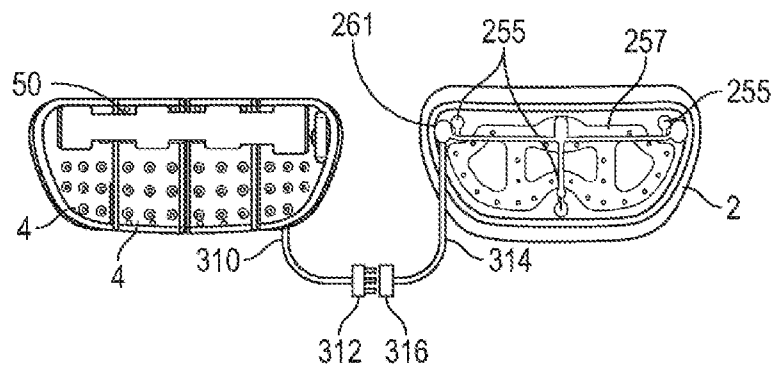


FIG. 18B

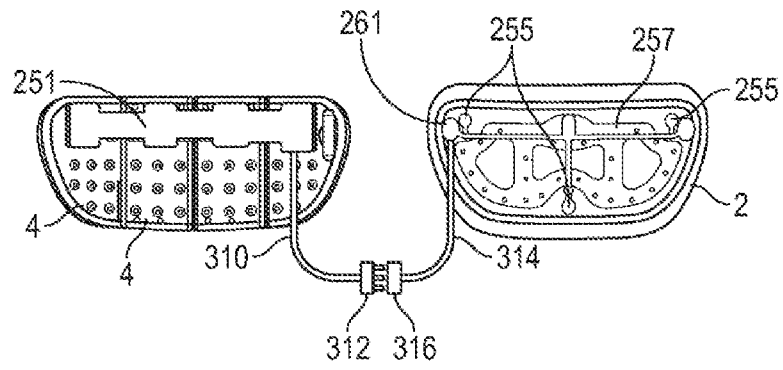


FIG. 18C

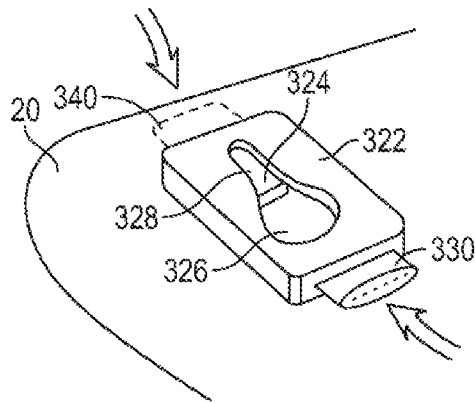


FIG. 19A

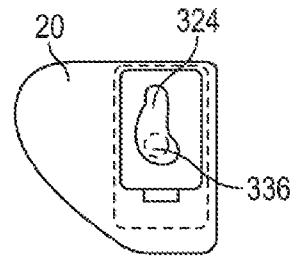


FIG. 19C

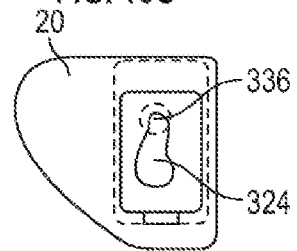


FIG. 19D

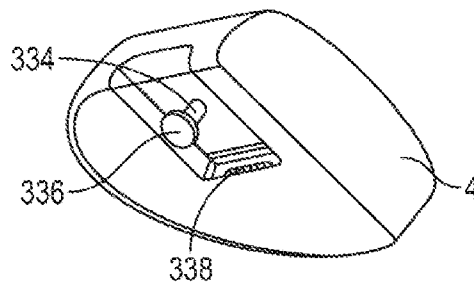


FIG. 19B

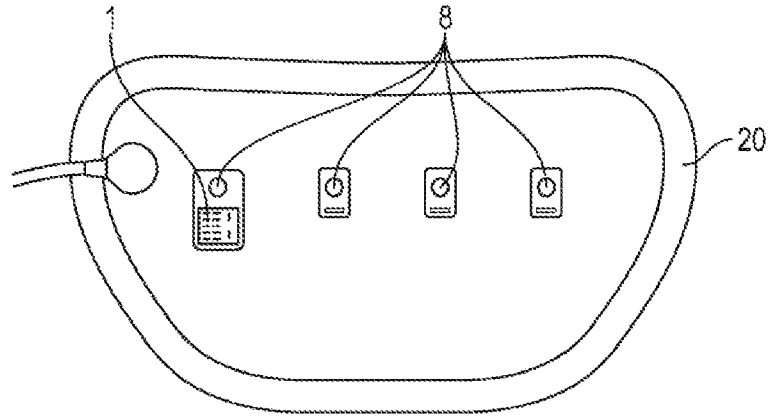


FIG. 20

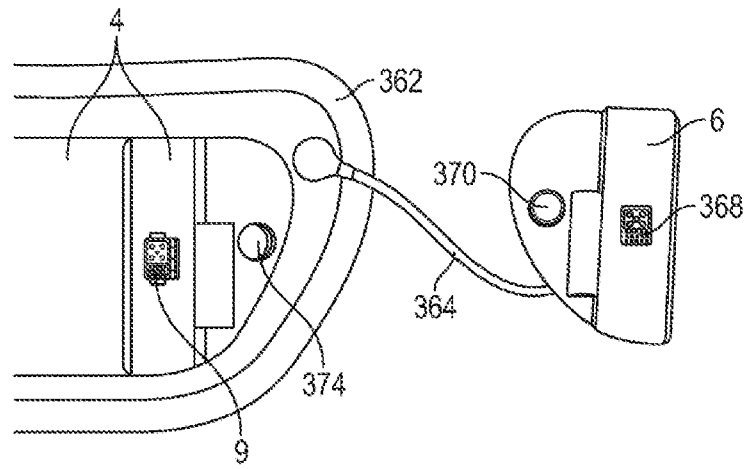


FIG. 21

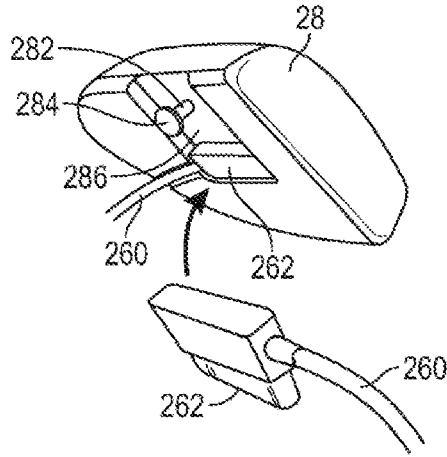


FIG. 22A

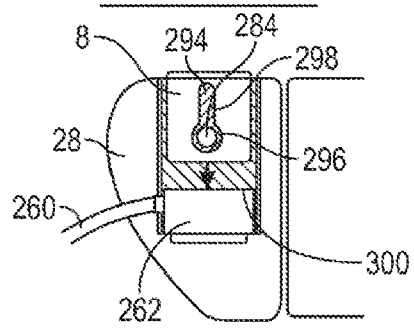


FIG. 22B

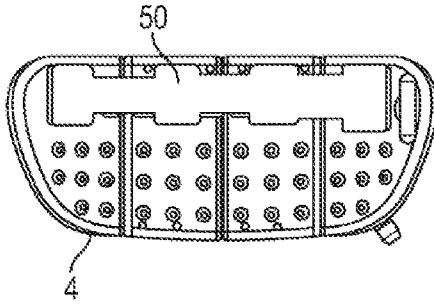


FIG. 23A

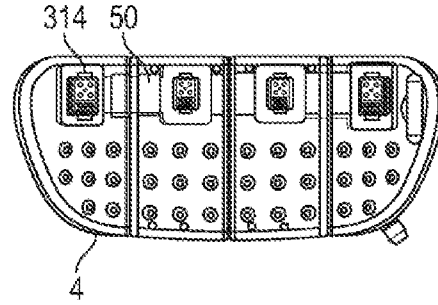


FIG. 23B

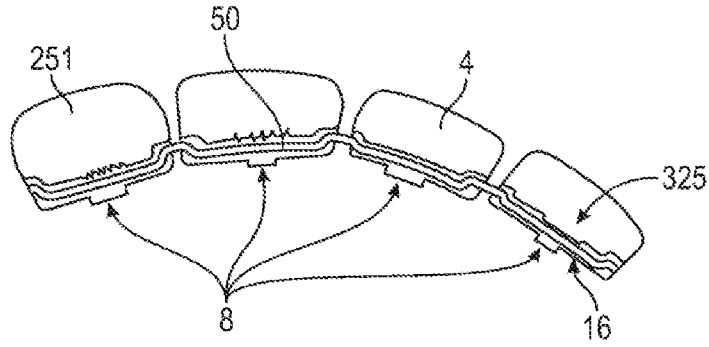


FIG. 24

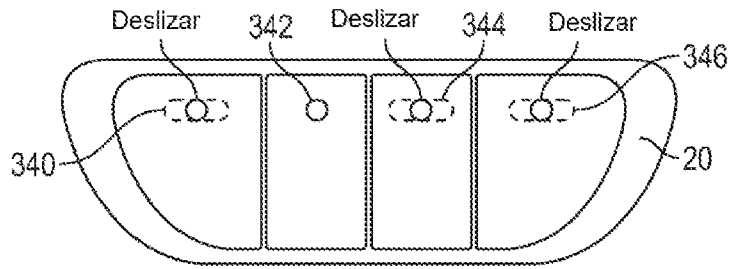


FIG. 25A

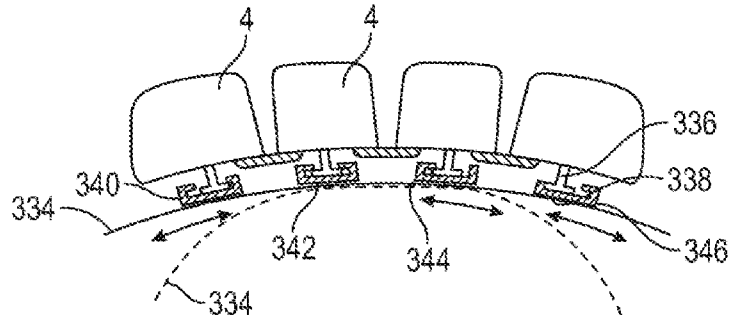
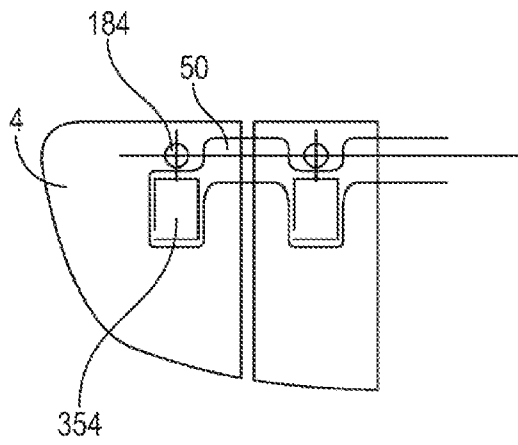
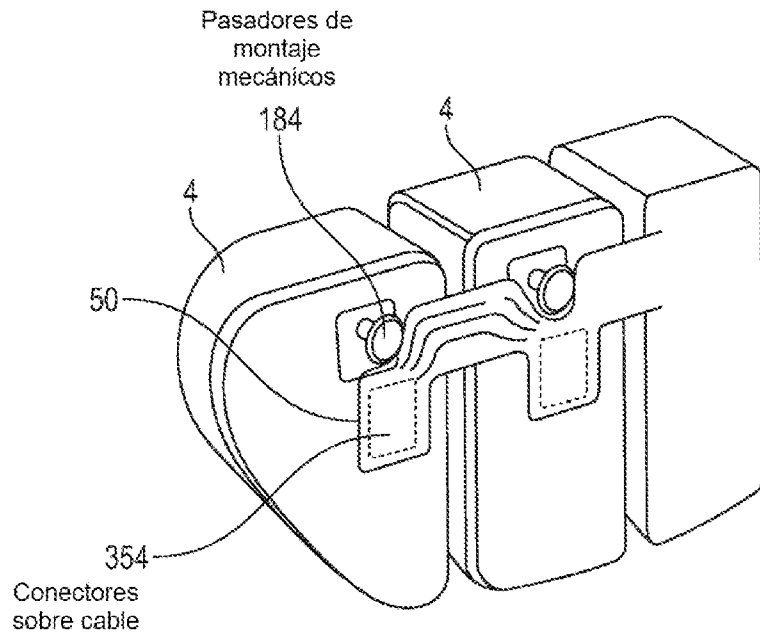


FIG. 25B



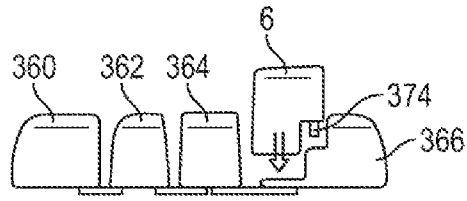


FIG. 27A

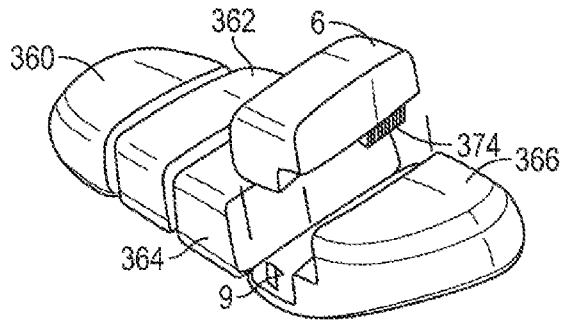


FIG. 27B

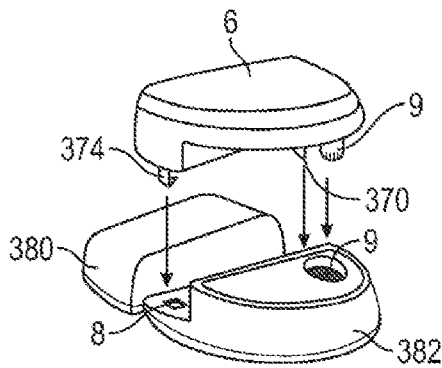


FIG. 28

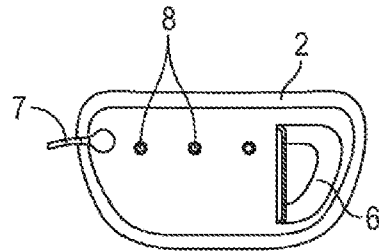
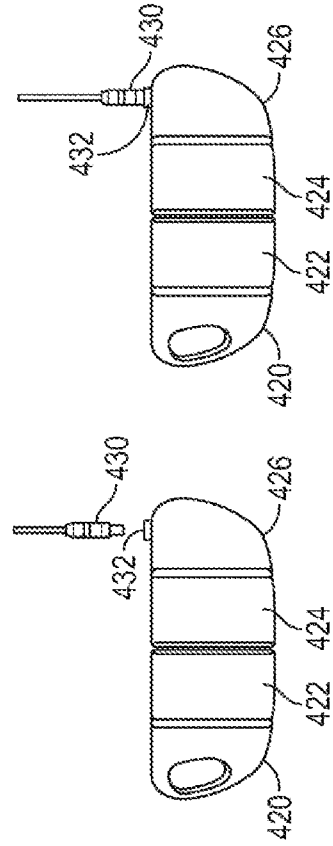
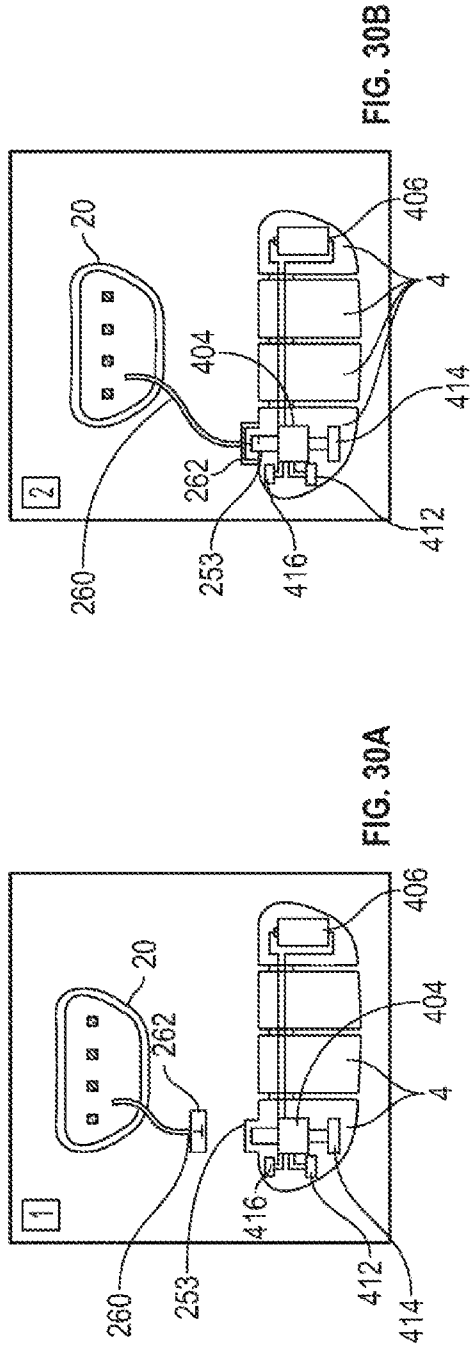


FIG. 29



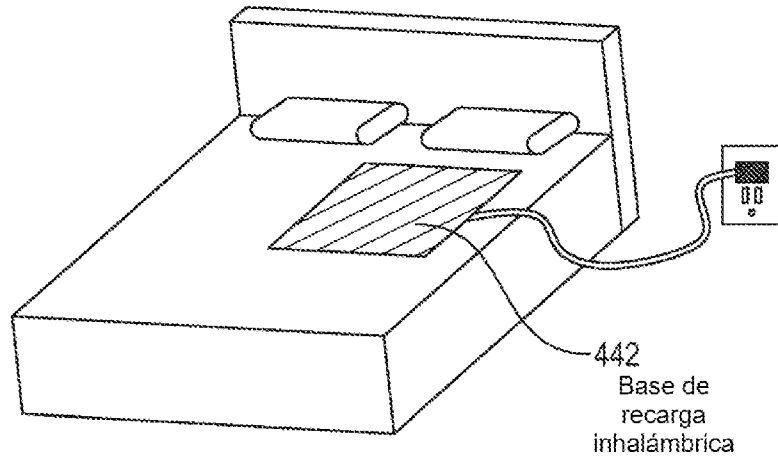


FIG. 32A

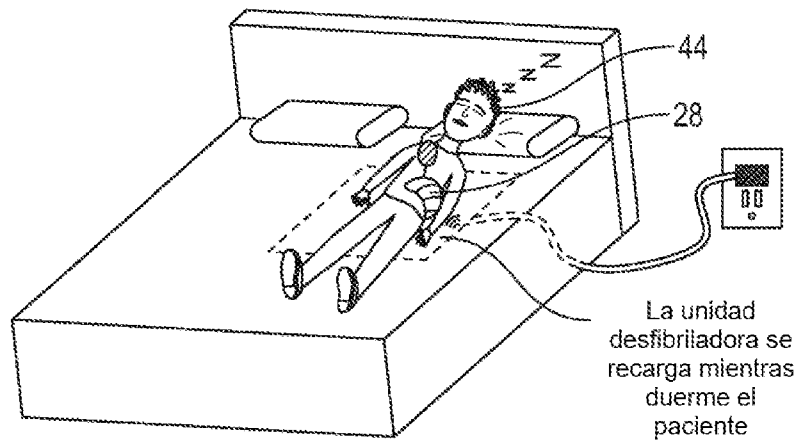


FIG. 32B

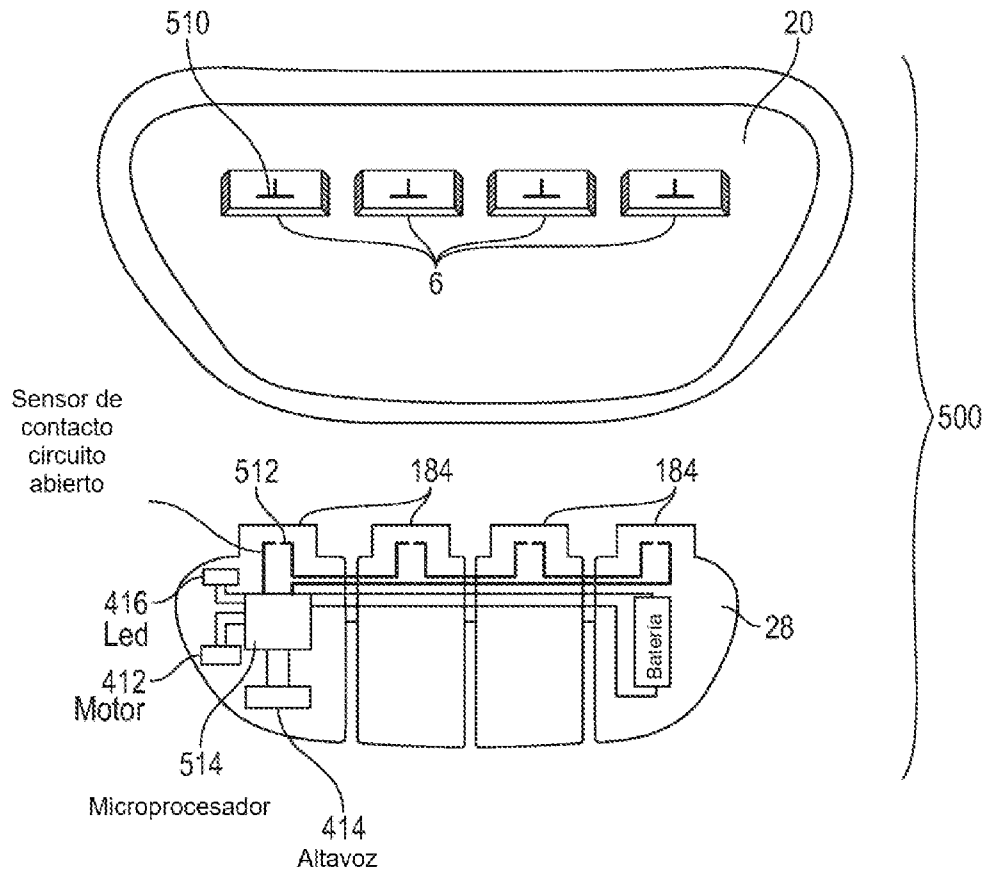


FIG. 33A

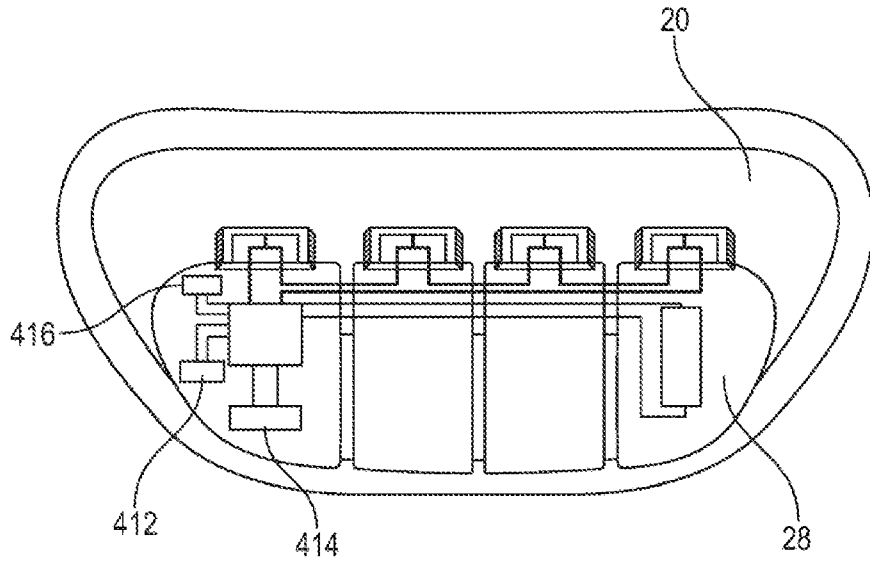


FIG. 33B

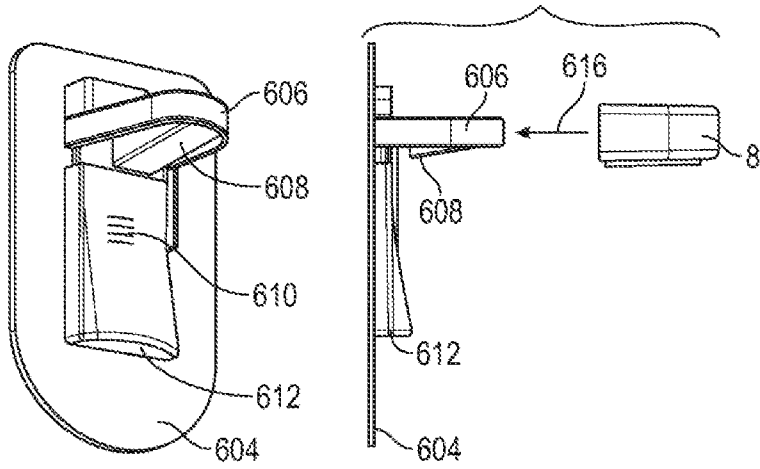


FIG. 34A

FIG. 34B

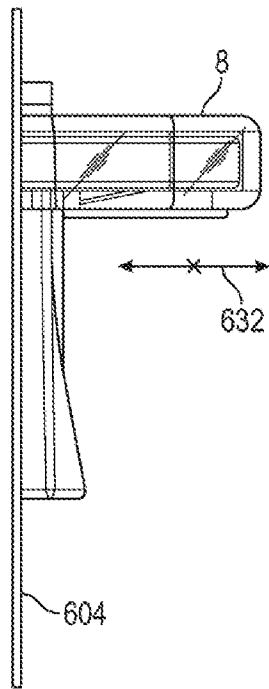


FIG. 34C

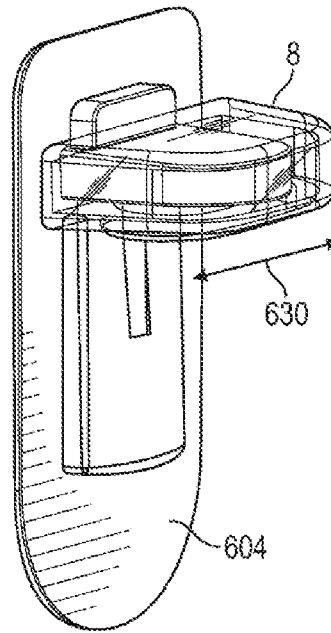


FIG. 34D

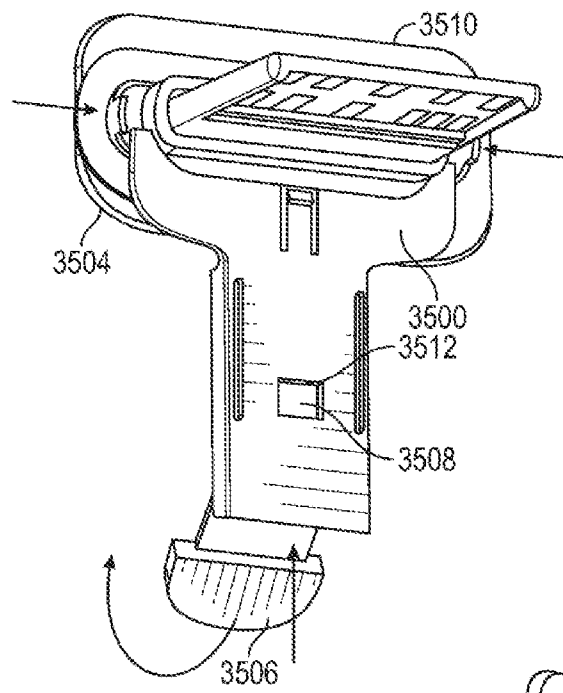


FIG. 35A

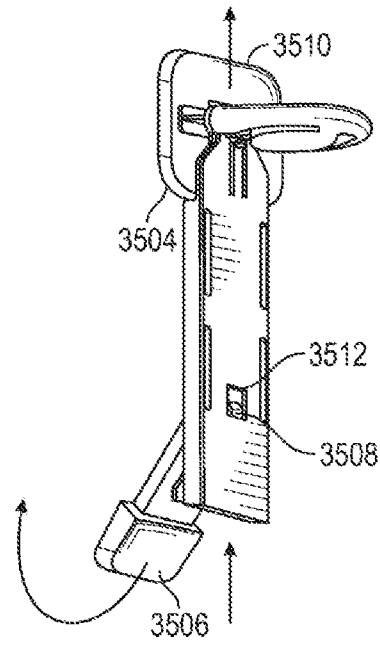


FIG. 35B

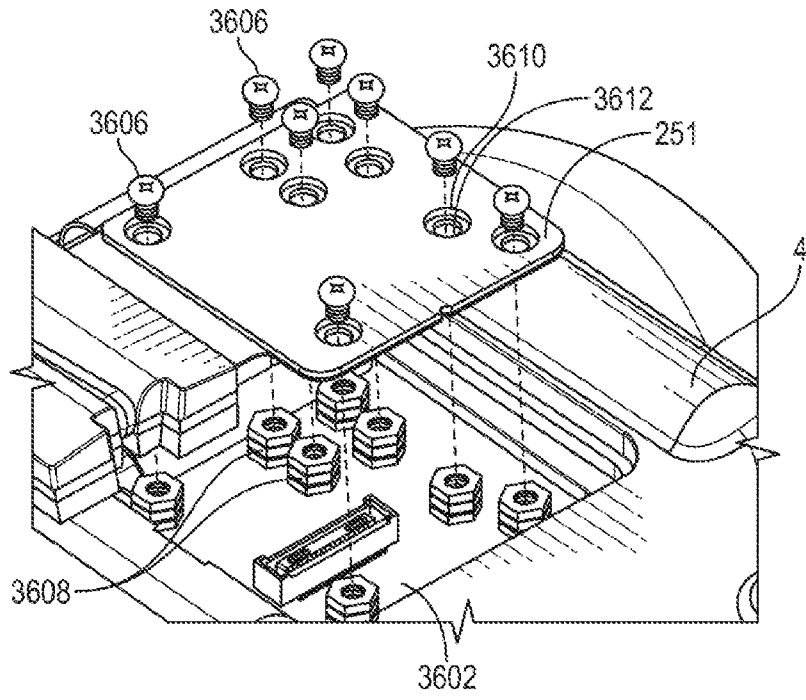


FIG. 36

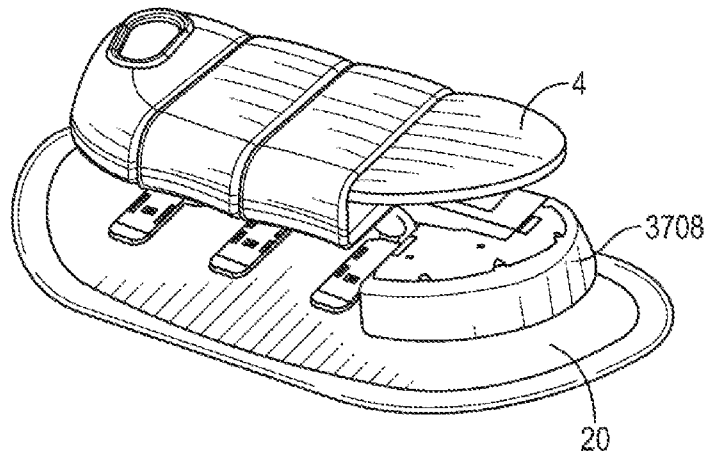


FIG. 37