

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 826**

51 Int. Cl.:

A61B 5/0408 (2006.01)

A61B 5/0478 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2012** **E 12176271 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.10.2014** **EP 2684516**

54 Título: **Dispositivo mejorado de detección de señales fisiológicas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2014

73 Titular/es:

KING'S METAL FIBER TECHNOLOGIES CO., LTD.
(100.0%)
No. 195, Dongbei Street, Fengyuan District
Taichung City, TW

72 Inventor/es:

HUANG, HONG-HSU;
SU, I-CHEN y
YANG, SHUN-TUNG

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

ES 2 523 826 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 mejorado de detección de señales fisiológicas.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un dispositivo de detección de señales fisiológicas mejorado y, en particular, a un dispositivo de detección de señales fisiológicas que proporciona funciones de absorción de agua y de retención de humedad para humedecer una almohadilla de electrodo para el engrane con una superficie de un cuerpo humano con el fin de facilitar el comportamiento conductor para detectar una señal fisiológica y poder aplicarse a la detección de señales fisiológicas de un cuerpo humano en un área seca.

Antecedentes de la invención

15 Hoy en día, para detectar señales fisiológicas de un cuerpo humano, tal como latido cardiaco y ondas cerebrales, una pluralidad de almohadillas de electrodo del equipo de detección fisiológica está unida a (o se lleva puesta sobre) diversos sitios sobre una superficie de un cuerpo humano (a la que también se hace referencia como superficie del cuerpo). Estas almohadillas de electrodo detectan la corriente que se difunde hasta los tejidos periféricos o la superficie del cuerpo que tiene lugar cuando pasan impulsos nerviosos (en concreto, variación de potencial de membrana) a través de los órganos de un cuerpo humano (tal como el corazón y la cabeza). La corriente se transmite entonces por cables eléctricos hasta el equipo de detección fisiológica para convertirse en datos que van a visualizarse. De esta forma, puede obtenerse el estado de una porción inspeccionada (tal como el ritmo cardiaco y variación de ondas cerebrales).

25 En los documentos EP-A-2 407 096, US-A-2003/176908 o DE-A-10 2009 017179 se divulgan ejemplos de almohadillas de electrodo para la detección de señales fisiológicas. Estas almohadillas de electrodo tienen una capa de base con al menos una almohadilla de electrodo sobre una superficie superior y una unidad de absorción de agua que está ubicada entre la almohadilla de electrodo y la capa de base.

30 La almohadilla de electrodo convencional tiene una estructura que comprende una capa de base (tal como una capa de adhesivo conductor) y una porción eléctricamente conductora unida a la capa de base. Para su uso en la inspección de señales fisiológicas, la superficie del cuerpo (tal como piel) se hace húmeda por la pegajosidad de la capa de base o a través de la aplicación adicional de una capa de gel acuoso que es eléctricamente conductor con el fin de ayudar a que la corriente sobre la superficie del cuerpo fluya a través de la capa de base, la porción eléctricamente conductora y los cables eléctricos hasta el equipo de detección fisiológica. Por otro lado, para llevar a cabo electroterapia, se transmite corriente eléctrica desde el equipo de detección fisiológica hasta la superficie del cuerpo para que penetre en la superficie del cuerpo para estimular la porción que va a tratarse.

40 No obstante, la capa de base de la almohadilla de electrodo convencional, así como el gel acuoso que se usa en combinación con la misma, en general no es permeable al aire y, a menudo, puede dar lugar a alergia y, de este modo, dar como resultado incomodidad de uso. Además, a menudo se generan escamas de piel (por ejemplo, en un estado de piel seca) y grasa (en un estado de piel grasa) sobre la superficie del cuerpo humano y pueden quedar pegadas con facilidad a la capa de base e interfieren con la conducción de corriente eléctrica. Además, el cuerpo humano tiene una temperatura corporal, lo que a menudo puede dar lugar a la pérdida (evaporación) de la humedad de la superficie del cuerpo, o el gel que se usa puede secarse y deja de ser capaz de producir un estado húmedo, lo que conduce a la separación del adhesivo de la capa de base. Esto también interfiere con la conducción de corriente eléctrica y hace difícil detectar señales fisiológicas. En particular en un estado seco, la humedad es incluso más difícil de retener y se produce una interrupción de la detección. Esto también puede dar lugar a un agrietamiento de la capa de base.

50 Además, cuando se usan múltiples almohadillas de electrodo convencionales, si estas almohadillas de electrodo convencionales están colocadas demasiado cerca una de otra, entonces estas pueden engranarse una con otra y puede producirse un cortocircuito.

55 A la vista de estos problemas, la presente invención tiene como fin la provisión de un dispositivo de detección de señales fisiológicas mejorado que comprende unas almohadillas eléctricas de absorción de agua y de retención de humedad y se engrana con la superficie de un cuerpo humano para mejorar la conducción eléctrica para la detección de señales fisiológicas y para facilitar el uso en un área seca para detectar señales fisiológicas de un sujeto de inspección y para aumentar la conveniencia de uso.

60 **Sumario de la invención**

Un objeto de la presente invención es la provisión de un dispositivo de detección de señales fisiológicas mejorado que tiene funciones de absorción de agua y de retención de humedad para evitar una pérdida rápida de agua y ayudar a humedecer una almohadilla de electrodo para mejorar de ese modo la conducción eléctrica para la detección de señales fisiológicas y facilitar el uso en un área seca para detectar señales fisiológicas de un sujeto de

inspección y para aumentar la conveniencia de uso.

Otro objeto de la presente invención es la provisión de un dispositivo de detección de señales fisiológicas mejorado que comprende un cerramiento de borde para proporcionar las funciones de ubicación y mejorar la comodidad y la estética y también reducir la influencia de las mismas en la conducción de corriente eléctrica y también reducir la interferencia de ruido.

Un objeto adicional de la presente invención es la provisión de un dispositivo de detección de señales fisiológicas mejorado que forma unos salientes marcados después de la absorción de agua con el fin de que sea fácil de fijarse a y que pueda unirse de forma segura a la superficie del cuerpo humano.

Para obtener los objetos anteriores, la presente invención proporciona un dispositivo de detección de señales fisiológicas que comprende una capa de base, al menos una almohadilla de electrodo, que está ubicada sobre una superficie superior de la capa de base, formando la almohadilla de electrodo y la capa de base un primer compartimento de recepción entre las mismas, y al menos una unidad de absorción de agua, que está ubicada en el primer compartimento de recepción. La unidad de absorción de agua tiene una parte superior que se engrana con la almohadilla de electrodo, y la unidad de absorción de agua tiene una parte inferior que se engrana con la capa de base. En ese sentido, se consiguen funciones de absorción de agua y de retención de humedad, mediante lo cual se evita una pérdida rápida de agua y se potencia la humectación de la almohadilla de electrodo. Además, la unidad de absorción de agua es capaz de abultarse mediante la absorción de agua para elevar la almohadilla de electrodo, de tal modo que la almohadilla de electrodo es capaz de un contacto fácil y un engrane sin huelgo con la superficie del cuerpo humano para facilitar la detección de señal fisiológica de un sujeto de inspección y mejorar la conveniencia de uso. Además, también se incluye una banda de cerramiento de borde para proporcionar una función de ubicación, mejorar la comodidad y la estética y reducir la influencia sobre la conducción de corriente eléctrica y bajar la interferencia de ruido.

Breve descripción de los dibujos

La presente invención será evidente para los expertos en la materia mediante la lectura de la siguiente descripción de realizaciones preferidas de la misma con referencia a los dibujos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un dispositivo de detección de señales fisiológicas de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 1;

La figura 3 es una vista en sección transversal, en una forma ampliada, tomada a lo largo de la línea B-B de la Figura 1;

La figura 4 es una vista esquemática que muestra que cada almohadilla de electrodo del dispositivo de detección de señales fisiológicas que se muestra en la Figura 2 está provista de un conductor de extensión y una capa de base que está formada de una capa de penetración de agua superior y una capa impermeable al agua inferior que se solapan entre sí;

La figura 5 es una vista en despiece ordenado que muestra el dispositivo de detección de señales fisiológicas de la Figura 1 que comprende además una banda de cerramiento de borde, proporcionándose una banda de conexión entre almohadillas de electrodo, estando provista cada almohadilla de electrodo de un conductor de extensión;

La figura 6 es una vista esquemática que muestra el dispositivo de detección de señales fisiológicas que se muestra en la Figura 2 que comprende además una banda de cerramiento de borde;

La figura 7 es una vista esquemática que muestra una estructura simple del dispositivo de detección de señales fisiológicas de acuerdo con la presente invención;

La figura 8 es una vista en despiece ordenado del dispositivo de detección de señales fisiológicas que se muestra en la Figura 7 que comprende además una banda de cerramiento de borde;

La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra el dispositivo de detección de señales fisiológicas de la Figura 8 después de haberse montado;

La figura 10 es una vista esquemática que muestra una realización en la que una unidad de absorción de agua de la Figura 7 está compuesta por un revestimiento interior de conservación de agua en combinación con un saco de alojamiento;

La figura 11 es una vista esquemática que muestra que el saco de alojamiento de la Figura 10 comprende

una capa de penetración de agua superior y una capa impermeable al agua inferior que se solapan entre sí y la unidad de absorción de agua absorbe agua y se vuelve abultada para mostrar una forma saliente; y

5 La figura 12 es una vista frontal que muestra el dispositivo de detección de señales fisiológicas de acuerdo con la presente invención acoplado con una prenda de vestir abierta por delante.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

10 Con referencia a los dibujos y en particular a las Figuras 1-11, un dispositivo de detección de señales fisiológicas mejorado 1 de acuerdo con la presente invención comprende una combinación de al menos una almohadilla de electrodo 11, una capa de base 20, y al menos una unidad de absorción de agua 30. La almohadilla de electrodo 11 sirve para el engrane con una superficie de una porción del cuerpo humano que va a inspeccionarse. La unidad de absorción de agua 30 se dispone para que corresponda con la almohadilla de electrodo 11. La capa de base 20 puede unirse directamente a un artículo que puede llevarse puesto (tal como la prenda de vestir 50 de la Figura 12).

En la Figura 7 se ilustra una estructura simple de realización del dispositivo de detección de señales fisiológicas 1 de acuerdo con la presente invención, que se materializa en la forma de una única almohadilla de electrodo 11. La almohadilla de electrodo 11 está ubicada sobre una superficie superior de la capa de base 20 de una forma tal que la almohadilla de electrodo 11 y la capa de base 20 forman entre las mismas un primer compartimento de recepción S1. La unidad de absorción de agua 30 está ubicada en el primer compartimento de recepción S1. La unidad de absorción de agua 30 tiene una parte superior que se engrana con la almohadilla de electrodo 11 y una parte inferior que se engrana con la capa de base 20, con el fin de proveer a la presente invención con una función de absorción de agua y, de este modo, ayudar a humedecer la almohadilla de electrodo 11 con la unidad de absorción de agua 30.

Para poner en práctica en realidad la presente invención, el dispositivo de detección de señales fisiológicas 1 de acuerdo con la presente invención puede materializarse en diversas formas de acuerdo con el número de almohadillas de electrodo 11 que se usen. Para una realización en la que la presente invención se materializa con una única almohadilla de electrodo 11, un artículo que puede llevarse puesto (tal como una pulsera o un protector de muñeca, que no se muestra) con el que se combina el dispositivo de detección de señales fisiológicas 1 de acuerdo con la presente invención, se lleva puesto sobre una muñeca de un cuerpo humano, y también se incluye un dispositivo electrónico (tal como un dispositivo de reproducción multimedios, que no se muestra), con un extremo opuesto del dispositivo electrónico que está eléctricamente conectado con un accesorio (tal como un auricular, que no se muestra) que está unido a otra porción de un cuerpo humano (tal como una oreja) para fines de conexión a tierra (o polo eléctrico negativo) con el fin de formar un circuito de detección. Para una realización en la que la presente invención se materializa con una pluralidad de almohadillas de electrodo 11, el dispositivo de detección de señales fisiológicas 1 de la presente invención no se limita a montarse en la muñeca y puede, tal como se muestra en la Figura 12, acoplarse a una prenda de vestir 50 de una forma tal que dos almohadillas de electrodo 11, que están montadas en el interior de la prenda de vestir 50, forman un circuito de detección.

La almohadilla de electrodo 11 se forma al tejer una pluralidad de hilos fibrosos no conductores y una pluralidad de hilos fibrosos conductores. La pluralidad de hilos fibrosos no conductores y la pluralidad de hilos fibrosos conductores se entretajan para formar entre los mismos una pluralidad de poros de malla 111. La pluralidad de hilos fibrosos conductores de la almohadilla de electrodo 11 se teje para formar una zona conductora 112 mediante lo cual se aumenta el área de contacto. La almohadilla de electrodo 11 usa la pluralidad de poros de malla 111 para facilitar la penetración de sustancia conductora (tal como agua y solución salina normal) con el fin de mejorar la conducción de corriente eléctrica y también de bloquear que objetos extraños, tales como polvo, penetren en la almohadilla de electrodo 11 para facilitar la operación de limpieza subsiguiente (retirando los objetos extraños) y el mantenimiento y reducir la interferencia con la zona conductora 112 y minimizar la generación de ruido y facilitar que la unidad de absorción de agua 30 absorba el agua que penetra para conseguir también la función de retención de humedad. En la realización, la almohadilla de electrodo 11 se fabrica en su totalidad al tejer una pluralidad de hilos fibrosos conductores para hacer conductora a la totalidad de la almohadilla de electrodo 11, ayudando por lo tanto a mejorar el uso para la detección.

Para hacer que la unidad de absorción de agua 30 se corresponda con y se engrane de manera uniforme y que, de este modo, humedezca la almohadilla de electrodo 11, tal como se muestra en las Figuras 2 y 3, la unidad de absorción de agua 30 forma en una parte inferior de la misma una pluralidad de secciones anti-deslizantes separadas 31 (tal como nervaduras o ranuras). La capa de base 20 forma, en la superficie superior de la misma, una pluralidad de secciones anti-deslizantes equivalentes separadas 21 (tal como ranuras o nervaduras). Las secciones anti-deslizantes equivalentes 21 se corresponden, respectivamente, con las secciones anti-deslizantes 31. Las secciones anti-deslizantes equivalentes 21 pueden engranarse respectivamente con las secciones anti-deslizantes 31 con el fin de hacer que cada unidad de absorción de agua 30 se encuentre de manera estable en cada primer compartimento de recepción S1 y evitar una configuración elevada irregular sobre una superficie exterior de la almohadilla de electrodo 11 debido al deslizamiento de la unidad de absorción de agua 30. En una forma efectiva de poner en práctica la presente invención, las secciones anti-deslizantes equivalentes 21 pueden ser nervaduras,

mientras que las secciones anti-deslizantes 31 son ranuras que pueden engranarse con las nervaduras.

La unidad de absorción de agua 30 es un componente fabricado de papel de algodón, material textil de algodón, gel de sílice, espuma de absorción de agua, pasta en copos (tal como pulpa), poliacrilato de sodio, u otros polímeros de ácido propenoico que muestren una función equivalente, o puede materializarse como un miembro de polímeros superabsorbentes que muestren una función equivalente. Durante la fabricación, los tipos que se usan pueden aumentarse para una fácil sustitución y para evitar una limitación innecesaria a un único tipo de material.

La unidad de absorción de agua 30 es un cuerpo elástico que tiene una forma que sigue un proceso de fabricación real para ser una esfera (o un bloque) para una fabricación sencilla y para hacer que la unidad de absorción de agua 30 de la presente invención muestre elasticidad para ser extensible o compresible para una fácil flexión o plegado y puede recobrar la forma original a continuación de lo anterior con el fin de conformarse con facilidad con la curva de la superficie de un cuerpo humano cuando está unida a la superficie de un cuerpo humano, facilitando de ese modo un fácil uso y sustitución.

La capa de base 20 puede comprender una capa de material textil o una capa impermeable al agua. En una realización en la que la capa de base 20 se fabrica de una capa de material textil, la presente invención muestra una susceptibilidad de penetración de aire para la totalidad de la misma. Por otro lado, la unidad de absorción de agua 30 está confinada en el primer compartimento de recepción S1 de tal modo que el agua (o la humedad), cuando pasa a través de la almohadilla de electrodo 11 (o la capa de base 20), puede reabsorberse por la unidad de absorción de agua 30 con el fin de evitar de manera efectiva que el agua (la humedad) fluya con facilidad al exterior del dispositivo de detección de señales fisiológicas 1 para una humectación continua de la almohadilla de electrodo 11 para mantener un periodo de tiempo prolongado de conducción de corriente eléctrica. Para una realización en la que la capa de base 20 se fabrica de una capa impermeable al agua, la fabricación puede hacerse con una lámina de plástico o fibra de poliéster para proporcionar una función de estanqueidad al agua y evitar la pérdida de agua (humedad) a través de la capa de base 20 y también mostrando una función de retención de humedad. No obstante, la capa de base 20 de la presente invención no se limita a estas y, tal como se muestra en la Figura 4, la capa de base 20 puede comprender una capa impermeable al agua superior 22 y una capa de material textil inferior 23. La capa impermeable al agua superior 22 (fabricada de fibra de poliéster) entra en contacto con cada unidad de absorción de agua 30 y proporciona una función de estanqueidad al agua. La capa de material textil inferior 23 protege la capa impermeable al agua superior 22. La capa impermeable al agua superior 22 tiene una superficie superior que forma las secciones anti-deslizantes equivalentes 21 que se han analizado previamente, mientras que la capa de material textil inferior 23 puede unirse a una prenda de vestir.

Además, en la presente realización, la al menos una almohadilla de electrodo 11 puede ser una pluralidad de almohadillas de electrodo 11, y la al menos una unidad de absorción de agua 30 puede ser una pluralidad de unidades de absorción de agua 30. La expresión "una pluralidad de" se refiere a un número que es igual a o mayor que dos. Un ejemplo de la presente invención que se muestra en las Figuras 2 y 4 comprende dos almohadillas de electrodo 11 que se usan en combinación con dos unidades de absorción de agua 30. Las dos almohadillas de electrodo 11 están dispuestas, de una forma mutuamente separada, sobre la superficie superior de la capa de base 20 (véase la Figura 1) de una forma tal que cada una de las almohadillas de electrodo 11 forma un primer compartimento de recepción S1 con respecto a la capa de base 20 y las unidades de absorción de agua 30 se reciben y se retienen, respectivamente, en los primeros compartimentos de recepción S1. Cada una de las unidades de absorción de agua 30 tiene una parte superior engranada con cada una de las almohadillas de electrodo 11. Cada una de las unidades de absorción de agua 30 tiene una parte inferior que se engrana con la capa de base 20 para facilitar que cada una de las unidades de absorción de agua 30 humedezca cada una de las almohadillas de electrodo 11.

Además, tal como se muestra en las Figuras 4 y 5, al menos una banda de conexión 12 está conectada entre dos cualquiera de las almohadillas de electrodo 11 adyacentes, mediante lo cual se forma un segundo compartimento de recepción S2 entre la banda de conexión 12 y la capa de base 20. Las almohadillas de electrodo 11 y la banda de conexión 12 están unidas entre sí para formar la capa superior 10 que se corresponde en cuanto a su forma con la capa de base 20. De esta forma, con la ayuda de la banda de conexión 12, las almohadillas de electrodo 11 pueden unirse de forma eficiente a lados opuestos de una porción específica de un cuerpo humano (tal como los lados izquierdo y derecho de la cabeza, las partes laterales izquierda y derecha de la espalda, o porciones opuestas del pecho y la espalda de una porción asociada con el corazón) y evitar el cortocircuito causado por el contacto mutuo que tiene lugar entre las almohadillas de electrodo 11.

El segundo compartimento de recepción S2 sirve para recibir y retener otros objetos (tal como cables eléctricos, sensores y controladores). En el caso de que no se reciba artículo u objeto alguno en el segundo compartimento de recepción S2, la banda de conexión 12 está unida a la superficie superior de la capa de base 20.

Además, para una almohadilla de electrodo 11 de un tamaño relativamente grande, para economizar gastos y para formar de manera efectiva un contacto eléctrico entre la almohadilla de electrodo 11 y la superficie del cuerpo, tal como se muestra en las Figuras 4 y 5, cada una de las almohadillas de electrodo 11 está provista de al menos un conductor de extensión 13 (que se muestra en particular en la vista ampliada en la esquina inferior izquierda de la

Figura 4) que está conectado con la misma. El conductor de extensión 13 tiene un extremo que se extiende hasta y que está eléctricamente conectado con la almohadilla de electrodo 11 (en concreto, que está eléctricamente conectado con la zona conductora 112) y el conductor de extensión 13 tiene un extremo opuesto que sobresale más allá de un extremo de la almohadilla de electrodo 11, mediante lo cual después de que cada unidad de absorción de agua 30 absorba agua y se abulte, cada almohadilla de electrodo 11 se coloca en un estado saliente de tal modo que puede hacerse una conexión eléctrica sencilla del conductor de extensión 13 de la almohadilla de electrodo 11 con la corriente eléctrica de la superficie de un cuerpo humano. En una aplicación práctica, en la que la presente invención se materializa con una única almohadilla de electrodo 11, también puede incluirse el conductor de extensión 13 que se ha analizado en lo que antecede. Además, cuando la presente invención se materializa con más de dos almohadillas de electrodo 11, sobre la base de los tamaños de las mismas, las almohadillas de electrodo 11 pueden, de manera selectiva, estar provistas de y acoplarse con los conductores de extensión 13.

El conductor de extensión 13 que se ha analizado en lo que antecede para la almohadilla de electrodo 11 se forma al componer una pluralidad de hilos conductores que se proporcionan para fines de tejeduría y son relativamente flexibles. El conductor de extensión 13 está eléctricamente conectado con un cable eléctrico (que no se muestra), que tiene un extremo opuesto que está eléctricamente conectado con un equipo de detección fisiológica (que no se muestra), mediante lo cual la corriente eléctrica de la superficie del cuerpo fluye a través de la almohadilla de electrodo 11, el conductor de extensión 13 y el cable eléctrico para entrar en el equipo de detección fisiológica. En una aplicación práctica, el conductor de extensión 13 no es un componente necesario y la almohadilla de electrodo 11 está conectada directa y eléctricamente al cable eléctrico (que no se muestra).

Además, tal como se muestra en la Figura 5 (en combinación con la Figura 6), en una realización preferida, la presente invención comprende además una banda de cerramiento de borde 40. La banda de cerramiento de borde 40 tiene un reborde inferior 41 que está acoplado con una porción de borde de una superficie inferior de la capa de base 20 y la banda de cerramiento de borde 40 también tiene un reborde superior 42 que está acoplado con una porción de borde de una superficie superior de la capa superior 10 (que está compuesta por las almohadillas de electrodo 11 conectadas y la banda de conexión 12). La porción de borde de la superficie superior de la capa superior 10 se corresponde con la porción de borde de la superficie inferior de la capa de base 20 con el fin de permitir que la banda de cerramiento de borde 40 efectúe un cerramiento y una retención para mejorar la comodidad y la estética. En la presente realización, la banda de conexión 12 se proporciona de manera opcional sobre la base de las necesidades prácticas. Por lo tanto, la presente invención puede materializarse tal como se muestra en la Figura 6 para disponer dos almohadillas de electrodo 11 mutuamente separadas sobre una superficie superior de la capa de base 20 con el reborde superior 42 de la banda de cerramiento de borde 40 estando acoplado solo a las porciones de borde de las superficies de arriba de las dos almohadillas de electrodo 11. De esta forma, cuando la presente invención está unida a una prenda de vestir 50 (véase la Figura 12) mediante costura, el área cosida puede identificarse con facilidad con la ayuda de la banda de cerramiento de borde 40, con lo que el hilo de coser 60 se aplica a lo largo de la banda de cerramiento de borde 40 para evitar penetrar por error a través de la unidad de absorción de agua y, de este modo, dañar la estructura. La presente invención puede aplicarse en combinación con una prenda de vestir 50 que, cuando se lleva puesta por un sujeto de inspección, permite que las zonas conductoras 112 de las dos almohadillas de electrodo 11 se ajusten rápidamente en correspondencia con y se unan de manera conveniente, en engrane sin huelgo, a la porción que va a inspeccionarse, eliminando la necesidad de unir por separado las almohadillas.

Además, tal como se muestra en la Figura 8, la banda de cerramiento de borde 40 puede materializarse en combinación con la realización de estructura simple que se ha analizado previamente del dispositivo de detección de señales fisiológicas 1 (mostrándose una realización de estructura simple de este tipo en la Figura 7 y mostrándose una realización combinada en la Figura 9) de una forma tal que el reborde inferior 41 de la banda de cerramiento de borde 40 está acoplado con una porción de borde de una superficie inferior de la capa de base 20 y el reborde superior 42 de la banda de cerramiento de borde 40 está acoplado con una porción de borde de una superficie superior de la almohadilla de electrodo 11, en la que la porción de borde de la superficie superior de la almohadilla de electrodo 11 se corresponde con la porción de borde de la superficie inferior de la capa de base 20 con el fin de facilitar el cerramiento y la retención efectuados por la banda de cerramiento de borde 40 y de mejorar la comodidad y la estética y ayudar a la unión a la prenda de vestir 50.

Además, tal como se muestra en la Figura 10, la unidad de absorción de agua 30 puede comprender además al menos un revestimiento interior de conservación de agua 33 y un saco de alojamiento 34 que encierra el revestimiento interior de conservación de agua 33 con el fin de evitar una pérdida rápida de agua. En una realización en la que se incluye una pluralidad de revestimientos interiores de conservación de agua 33, para evitar una disposición suelta de la pluralidad de revestimientos interiores de conservación de agua 33, el saco de alojamiento 34 se usa para encerrar y confinar los revestimientos interiores de conservación de agua 33 de tal modo que la unidad de absorción de agua 30 forma una estructura que puede ajustarse y soporta la almohadilla de electrodo 11, presentando esta tanto conservación de agua como soporte. Cuando la presente invención está unida a la superficie del cuerpo humano, la unidad de absorción de agua 30 se apoya sin huelgo contra la almohadilla de electrodo 11 correspondiente para conformarse con y engranarse sin huelgo con las curvas de la superficie del cuerpo, eliminando cualquier hueco potencial entre las mismas, mediante lo cual la corriente eléctrica sobre la superficie del cuerpo puede conducirse con facilidad hasta la almohadilla de electrodo 11 para potenciar la detección de variación

de la señal fisiológica.

El saco de alojamiento 34 tiene una parte inferior que también está provista con una pluralidad de secciones anti-deslizantes separadas 31 y la superficie superior de la capa de base 20 forma una pluralidad de secciones anti-deslizantes equivalentes separadas 21. Las secciones anti-deslizantes equivalentes 21 se corresponden, respectivamente, con las secciones anti-deslizantes 31. Las secciones anti-deslizantes equivalentes 21 pueden engranarse, respectivamente, con las secciones anti-deslizantes 31 con el fin de evitar una configuración elevada irregular sobre una superficie exterior de la almohadilla de electrodo 11 debido al deslizamiento de la unidad de absorción de agua 30.

Para evitar que el agua de la unidad de absorción de agua 30 se pierda con rapidez y para potenciar la humectación de la almohadilla de electrodo 11 por la unidad de absorción de agua 30, tal como se muestra en la Figura 11, el saco de alojamiento 34 comprende una capa de penetración de agua superior 341 y una capa impermeable al agua inferior 342 que se solapan entre sí. La capa impermeable al agua inferior 342 se engrana con la capa de base 20 y la capa de penetración de agua superior 341 se encuentra engranada con la almohadilla de electrodo 11. La pluralidad de secciones anti-deslizantes 31 se forma sobre una superficie inferior de la capa impermeable al agua inferior 342. La capa de penetración de agua superior 341 es una capa de material textil, una capa de papel o una capa de resina de membrana semi-permeable. En ese sentido, solo se permite que se descargue agua a través del saco de alojamiento 34' y la almohadilla de electrodo 11 y esto facilita la retención de agua en el saco de alojamiento 34.

El revestimiento interior de conservación de agua 33 es un componente fabricado de papel de algodón, material textil de algodón, gel de sílice, espuma de absorción de agua, pasta en copos, poliacrilato de sodio u otros polímeros de ácido propenoico que muestran una función equivalente, o polímeros superabsorbentes. La conformación del componente puede adoptar formas variables (tal como una esfera).

En el análisis anterior, la unidad de absorción de agua 30 tiene una parte superior que está conformada directamente como una forma saliente (tal como se muestra en la Figura 8) y, después de la absorción de agua, la unidad de absorción de agua 30 se abulta y muestra una forma más marcadamente saliente para soportar directamente la almohadilla de electrodo 11. Tal como se muestra en la Figura 11, si la unidad de absorción de agua 30 se fabrica en la forma que comprende una pluralidad de revestimientos interiores de conservación de agua 33 en combinación con un saco de alojamiento 34, entonces los revestimientos interiores de conservación de agua 33, después de la absorción de agua, se vuelven abultados para formar una pluralidad de porciones salientes 32 sobre la superficie del saco de alojamiento 34. Tales porciones salientes 32 también son capaces de soportar la almohadilla de electrodo 11 correspondiente y esto la hace más conforme con las curvas de la superficie del cuerpo para un engrane con menos huelgo.

En ese sentido, la presente invención proporciona un dispositivo de detección de señales fisiológicas, que comprende una estructura combinada de al menos una almohadilla de electrodo 11, una capa de base 20, y al menos una unidad de absorción de agua 30 para proporcionar funciones de absorción de agua y de retención de humedad, mediante lo cual se evita una pérdida rápida de agua y se potencia la humectación de la almohadilla de electrodo 11. Además, la unidad de absorción de agua 30 es capaz de abultarse mediante la absorción de agua para mostrar una forma saliente, de tal modo que se consigue un efecto de un contacto fácil y un engrane sin huelgo de la almohadilla de electrodo con la superficie del cuerpo humano para facilitar la detección de señal fisiológica de un sujeto de inspección y mejorar la conveniencia de uso. Además, también se incluye una banda de cerramiento de borde 40 para proporcionar una función de ubicación, mejorar la comodidad y la estética y reducir la influencia sobre la conducción de corriente eléctrica y bajar la interferencia de ruido.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a las realizaciones preferidas de la misma, es evidente para los expertos en la materia que puede hacerse una diversidad de modificaciones y cambios sin alejarse del alcance de la presente invención, que está previsto que quede definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de detección de señales fisiológicas (1), que comprende:

- 5 una capa de base (20);
al menos una almohadilla de electrodo (11), que está ubicada sobre una superficie superior de la capa de base (20), formando la almohadilla de electrodo (11) y la capa de base (20) un primer compartimento de recepción (S1) entre las mismas; y
al menos una unidad de absorción de agua (30), que está ubicada en el primer compartimento de recepción (S1),
10 teniendo la unidad de absorción de agua (30) una parte superior que se engrana con la almohadilla de electrodo (11), teniendo la unidad de absorción de agua (30) una parte inferior que se engrana con la capa de base (20),
caracterizado por que la unidad de absorción de agua (30) comprende al menos un revestimiento interior de conservación de agua (33) y un saco de alojamiento (34) que encierra el revestimiento interior de conservación de agua (33), teniendo el saco de alojamiento (34) una parte inferior que forma una pluralidad de secciones anti-deslizantes separadas (31), formando la superficie superior de la capa de base (20) una pluralidad de secciones anti-deslizantes equivalentes separadas (21), correspondiéndose las secciones anti-deslizantes equivalentes (21), respectivamente, con las secciones anti-deslizantes (31), pudiendo engranarse las secciones anti-deslizantes equivalentes (21), respectivamente, con las secciones anti-deslizantes (31).
- 20 2. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la almohadilla de electrodo (11) se forma al tejer una pluralidad de hilos fibrosos no conductores y una pluralidad de hilos fibrosos conductores, tejiéndose la pluralidad de hilos fibrosos conductores de la almohadilla de electrodo (11) para formar una zona conductora (112).
- 25 3. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la almohadilla de electrodo (11) se fabrica en su totalidad al tejer una pluralidad de hilos fibrosos conductores.
4. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la
30 unidad de absorción de agua (30) comprende uno de papel de algodón, material textil de algodón, gel de sílice y espuma de absorción de agua.
5. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la unidad de absorción de agua (30) comprende un componente fabricado de poliacrilato de sodio.
- 35 6. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la capa de base (20) comprende una capa impermeable al agua.
7. El dispositivo de detección de señales fisiológicas tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la capa de base comprende una capa impermeable al agua superior (22) y una capa de material textil inferior (23) que se solapan entre sí, estando engranada la capa impermeable al agua superior (22) con la unidad de absorción de agua (30).
40 (30).
8. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la al
45 menos una almohadilla de electrodo (11) incluye una pluralidad de almohadillas de electrodo (11), que están dispuestas, de una forma mutuamente separada, sobre la superficie superior de la capa de base (20), formando cada una de las almohadillas de electrodo (11) y la capa de base (20) entre las mismas un primer compartimento de recepción (S1), incluyendo la al menos una unidad de absorción de agua (30) una pluralidad de unidades de absorción de agua (30), estando ubicada cada una de las unidades de absorción de agua (30) en cada uno de los primeros compartimentos de recepción (S1), teniendo cada una de las unidades de absorción de agua (30) una parte superior que se engrana con cada una de las almohadillas de electrodo (11), teniendo cada una de las unidades de absorción de agua (30) una parte inferior que se engrana con la capa de base (20), estando conectada una banda de conexión con dos de las almohadillas de electrodo (11) adyacentes, formando la banda de conexión (12) y la capa de base (20) entre las mismas un segundo compartimento de recepción (S2), estando conectadas las almohadillas de electrodo (11) y la banda de conexión (12) entre sí para formar una capa superior (10) que se corresponde en cuanto a su forma con la capa de base (20).
50 (10) que se corresponde en cuanto a su forma con la capa de base (20).
55 (10) que se corresponde en cuanto a su forma con la capa de base (20).
9. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 8, en el que cada una de las almohadillas de electrodo (11) está provista además de al menos un conductor de extensión (13), que tiene un extremo que se extiende hasta y eléctricamente con cada una de las almohadillas de electrodo (11) y un extremo opuesto que se extiende más allá de un lado de cada una de las almohadillas de electrodo (11).
60 (11) y un extremo opuesto que se extiende más allá de un lado de cada una de las almohadillas de electrodo (11).
10. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación 1, que comprende además una banda de cerramiento de borde (40), teniendo la banda de cerramiento de borde (40) un reborde inferior (41) acoplado con una porción de borde de una superficie inferior de la capa de base (20) y un reborde superior (42) acoplado con una porción de borde de una superficie superior de la almohadilla de electrodo (11), correspondiéndose la porción de borde de la superficie superior de la almohadilla de electrodo (11) con la
65 (11), correspondiéndose la porción de borde de la superficie superior de la almohadilla de electrodo (11) con la

porción de borde de la superficie inferior de la capa de base (20).

5 11. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación **1**, en el que el revestimiento interior de conservación de agua (33) comprende uno de papel de algodón, material textil de algodón, gel de sílice y espuma de absorción de agua.

12. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación **1**, en el que el revestimiento interior de conservación de agua (33) comprende un componente fabricado de poliacrilato de sodio.

10 13. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación **1**, en el que el saco de alojamiento (34) comprende una capa de penetración de agua superior (341) y una capa impermeable al agua inferior (342) que se solapan entre sí, estando engranada la capa impermeable al agua inferior (342) con la capa de base (20), estando engranada la capa de penetración de agua superior (341) con la almohadilla de electrodo (11), estando formada la pluralidad de secciones anti-deslizantes (31) sobre una superficie inferior de la
15 capa impermeable al agua inferior (342).

14. El dispositivo de detección de señales fisiológicas (1) tal como se reivindica en la reivindicación **13**, en el que la capa de penetración de agua superior (341) comprende una de una capa de material textil, una capa de papel o una capa de resina de membrana semi-permeable.

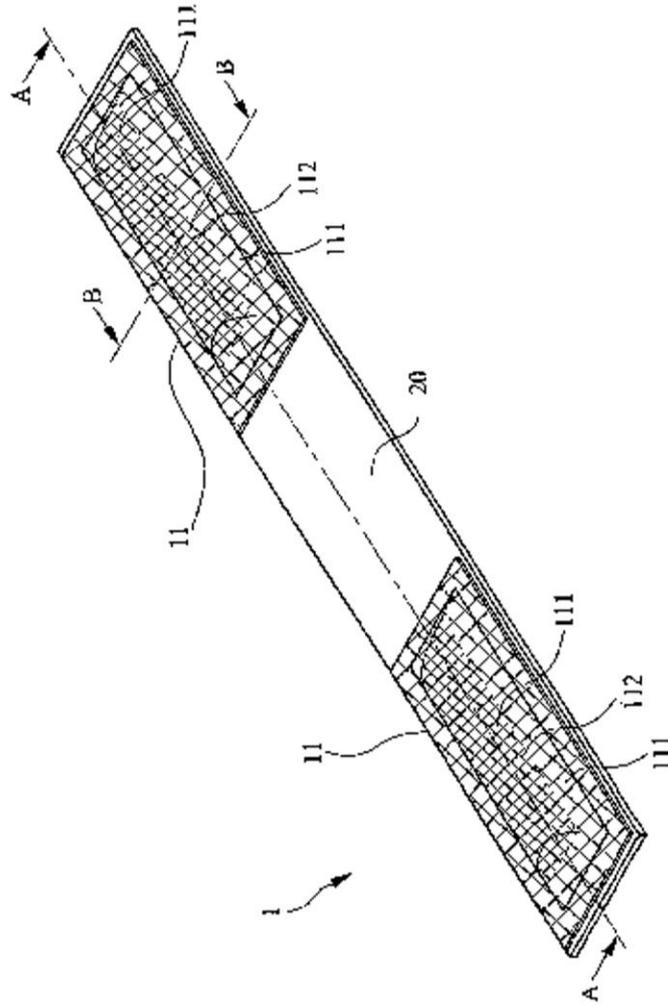


FIG. 1

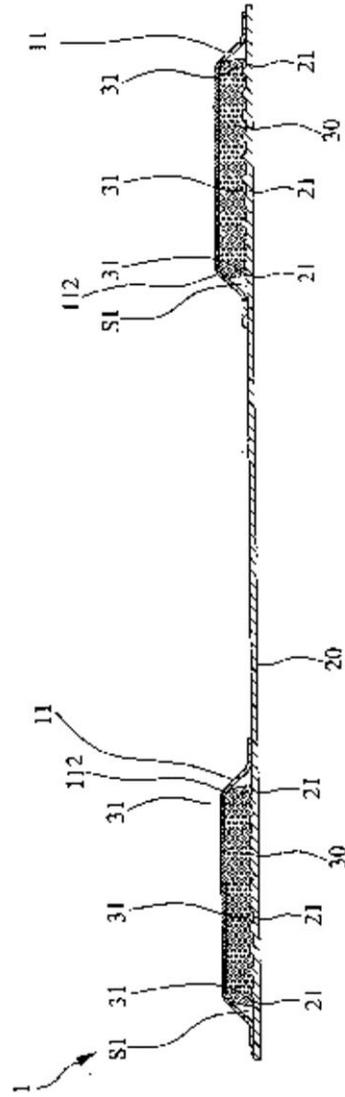


FIG. 2

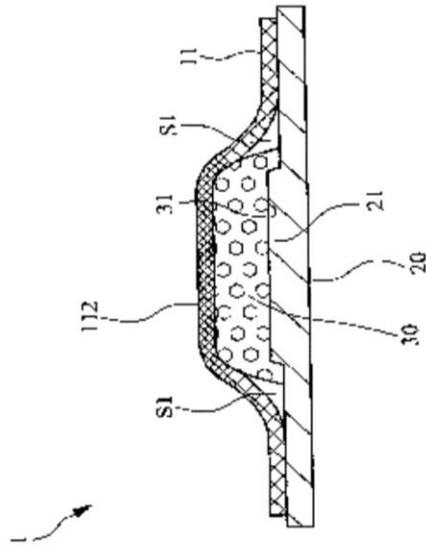


FIG. 3

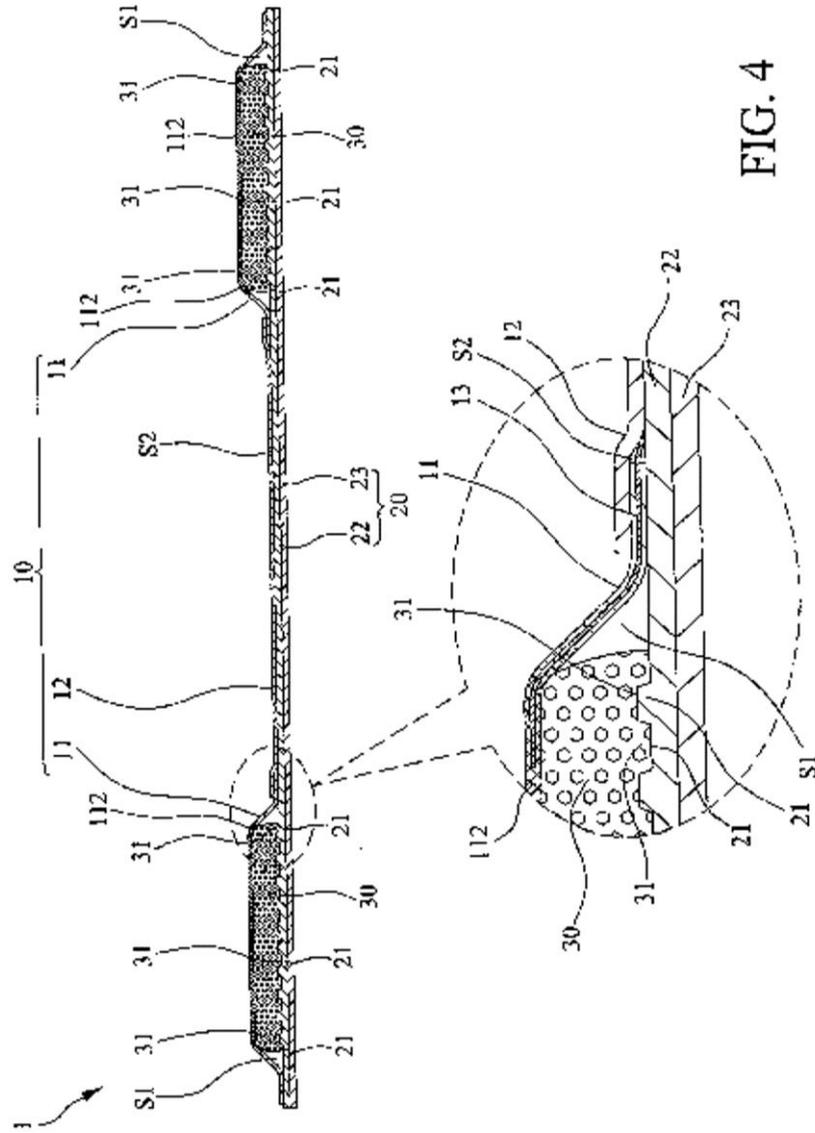


FIG. 4

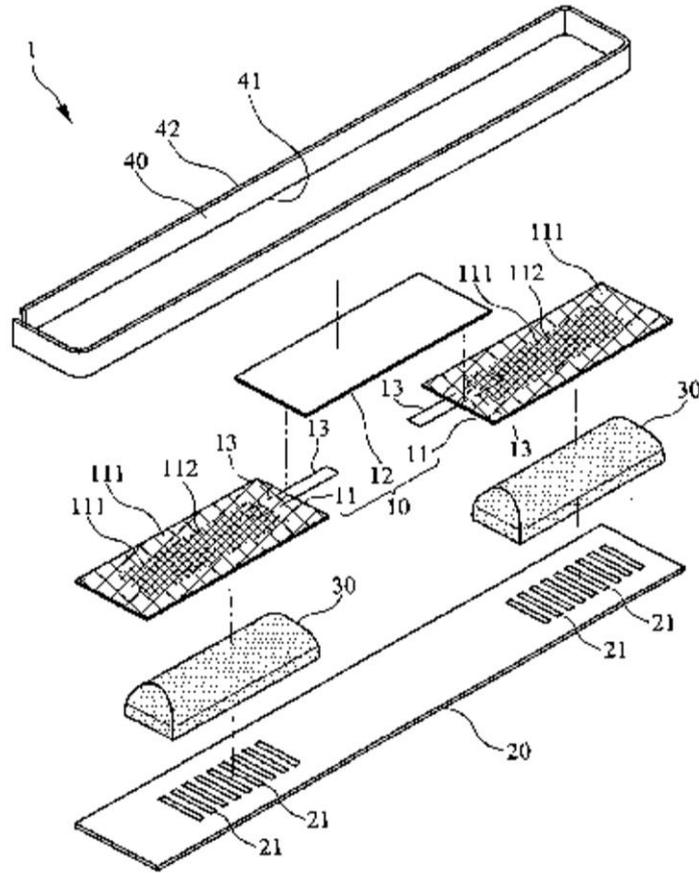


FIG. 5

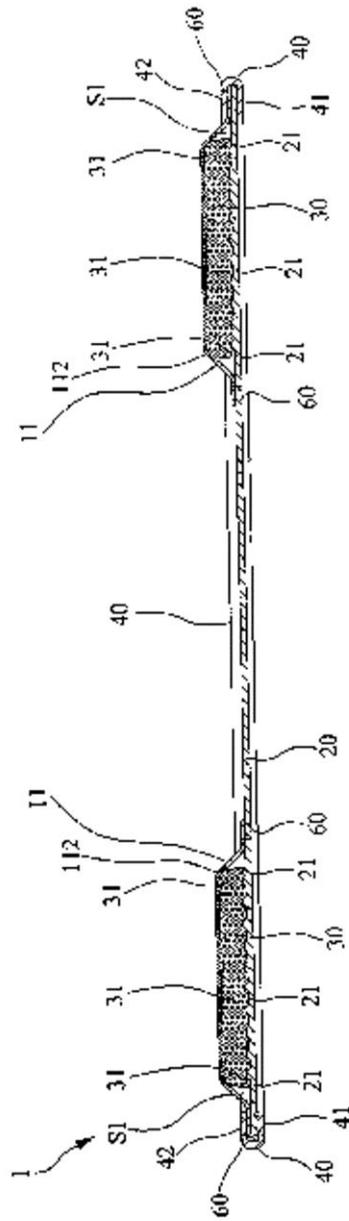


FIG. 6

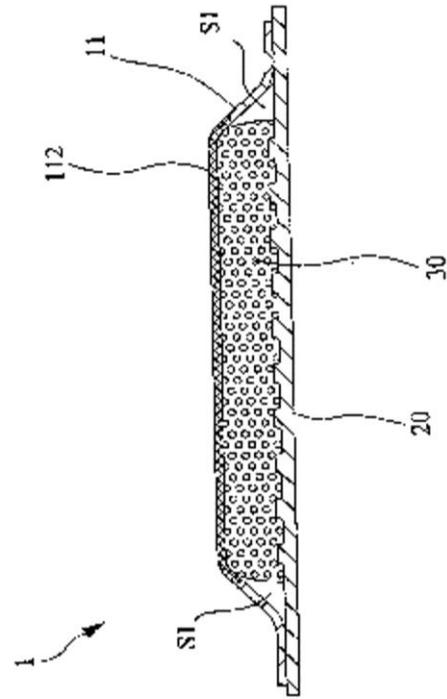


FIG. 7

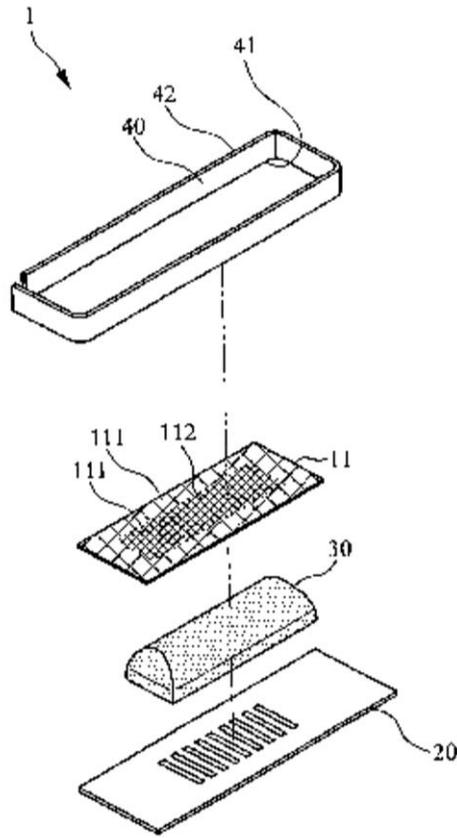


FIG. 8

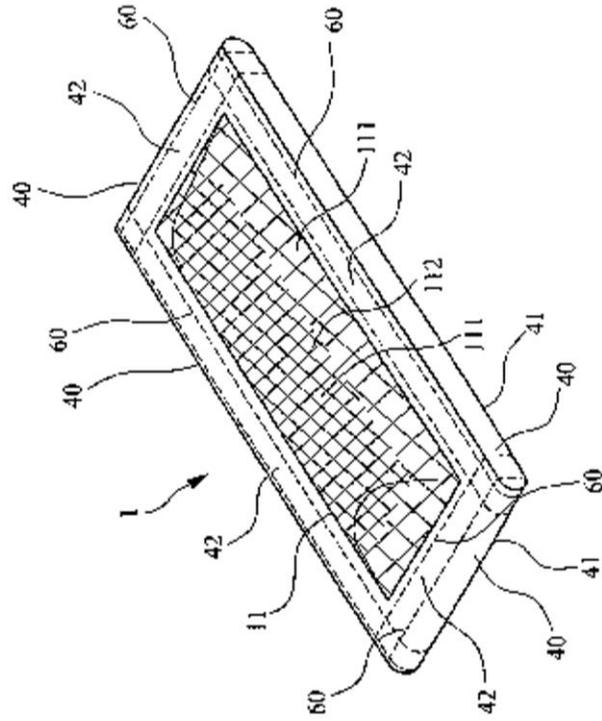


FIG. 9

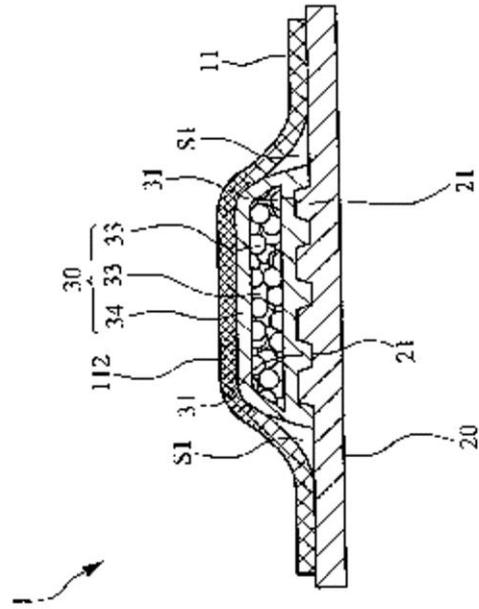


FIG. 10

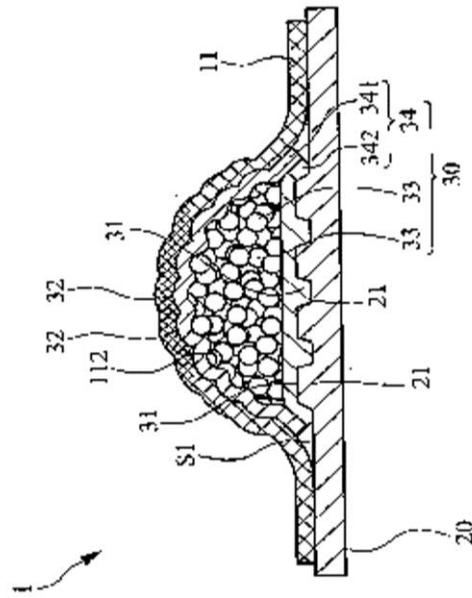


FIG. 11

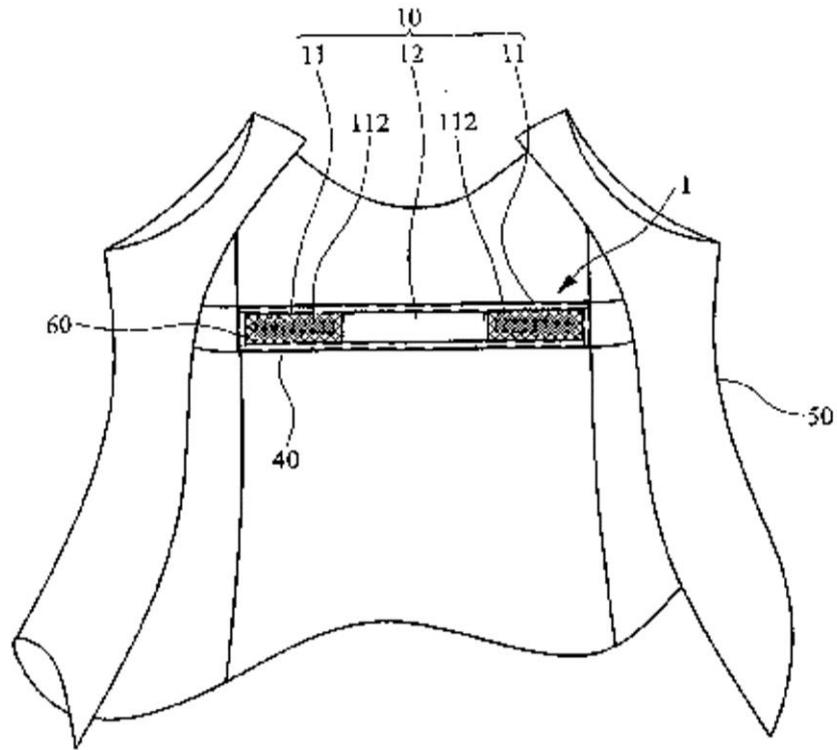


FIG. 12