

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 494 818**

51 Int. Cl.:

H05K 1/00 (2006.01)

A61B 5/00 (2006.01)

G08B 21/00 (2006.01)

A61F 13/15 (2006.01)

G08B 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2006 E 06704928 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 1854342**

54 Título: **Dispositivo electrónico flexible**

30 Prioridad:

28.02.2005 AU 2005900931

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

16.09.2014

73 Titular/es:

**COMMONWEALTH SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL
RESEARCH ORGANIZATION (100.0%)
Limestone Avenue
Campbell, Australian Capital Territory 2612, AU**

72 Inventor/es:

**MESTROVIC, MICHAEL;
HUMPHRIES, BILL;
D'ARCY, BRENDAN y
HELMER, RICHARD**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 494 818 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 electrónico flexible

5 Campo y antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo que puede llevar puesto una persona o instalarse en un aparato e incluye uno cualquiera, o una combinación, de lo siguiente: un sensor para detectar o medir un parámetro, una interfaz de control para controlar un parámetro, o una interfaz de supervisión para supervisar un parámetro. El parámetro puede ser cualquier condición, propiedad o estado incluyendo parámetros ambientales u operativos, o signos vitales de vida. Además, el parámetro puede ser cualquier parámetro operativo de un dispositivo electrónico.

Por ejemplo, en la situación en la que el dispositivo de la presente invención se encuentra en la forma de un pañal desechable o braga pañal, el dispositivo puede incluir un sensor adaptado para señalar cuándo se requiere que se cambie la braga pañal o el pañal.

De acuerdo con otro ejemplo, el dispositivo de la presente invención puede encontrarse en forma de una camiseta sin mangas, un chaleco o una camiseta que incluye un sensor que está adaptado para supervisar el ritmo cardíaco y / o la frecuencia de la respiración de un paciente, un atleta o una persona que lleva puesto el dispositivo.

De acuerdo con otro ejemplo, el dispositivo de la presente invención puede encontrarse en la forma de un artículo textil que incluye una interfaz de control con conmutadores o botones únicos o múltiples que controlan la función de un dispositivo electrónico. En el caso en el que el dispositivo electrónico se encuentra en forma de una radio o un reproductor de medios, la interfaz de control puede usarse para controlar un parámetro operativo tal como el volumen de sonido reproducido por el dispositivo.

De acuerdo con aún otro ejemplo, el dispositivo de la presente invención puede encontrarse en la forma de un cinturón que incluye un sensor que puede instalarse en un aparato. El sensor puede estar adaptado para su uso o bien como un indicador de impacto o una galga extensométrica para evaluar las fuerzas que se aplican al aparato o registrar la cantidad de trabajo realizado por el aparato.

Existe un gran número de dispositivos ya disponibles que son capaces de detectar, controlar o supervisar diversos parámetros tales como la humedad, la deformación y el ritmo cardíaco o el parámetro operativo de un dispositivo electrónico. No obstante, en la mayor parte de los casos el coste de fabricación de los dispositivos requiere que los dispositivos vuelvan a usarse un número de veces.

El documento US 2002/0145525 A1 divulga un método y aparato de supervisión de descarga de fluidos de pacientes, que incluye por lo menos un artículo que está configurado para llevar puesto un paciente, teniendo el artículo un material absorbente y una etiqueta de RF que se recibe junto al material absorbente. La etiqueta de RF se excita con una señal de excitación y la respuesta de la etiqueta de RF a la señal de excitación se detecta. La respuesta detectada de la etiqueta de RF se compara con una respuesta previamente determinada. La etiqueta de RF tiene una primera respuesta detectada cuando el material absorbente no tiene fluido alguno en su interior y una segunda respuesta detectada cuando el material absorbente tiene fluido en su interior.

El documento US 6.246.630 B1 divulga un sistema de supervisión de absorbedor de excreciones que aborda problemas de supervisión de pañales con una estructura de sensor desechable de múltiples capas, de bajo coste y única, que absorbe pequeños volúmenes de orina, pero que permite que la mayor parte del volumen de orina fluya sin obstáculos a través de la misma, y al pañal debajo. Cuando se conecta a una unidad de indicador / monitor en miniatura reutilizable, el sensor presenta un cambio claro y continuo de la condición de medición tras experimentar una rápida afluencia al pañal de un volumen significativo de orina, y / o tras una reducción significativa en la absorbencia disponible de la superficie de arriba del pañal. El sensor proporciona adicionalmente unos elementos rebajados y protegidos para presentar, de forma similar, un cambio claro y continuo en la condición de medición tras experimentar la presencia de materia fecal. Se proporciona además la unidad de monitor que emplea unos impulsos estrechos, ampliamente separados, de rápido tiempo de subida y de rápido tiempo de transición para la medición de la conductividad y la activación de alarma. El monitor y sensor están interconectados y acoplados a un pañal mediante unos medios particularmente efectivos y únicos, y el indicador está equipado con una interfaz de control sumamente intuitiva y conveniente, así como conjuntos mejorados para la transmisión de indicaciones de alarma audibles y visuales. También se describe un dispositivo de tira reactiva conveniente que, cuando se conecta a la unidad de alarma / monitor del sistema, puede simular de forma selectiva un sensor / absorbedor de excreciones o bien sucio o bien no sucio para fines de prueba, de entrenamiento de cuidadores o de demostración.

Sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo tal como se expone en la reivindicación 1.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo tal como se expone en la reivindicación 24.

5 Una ventaja proporcionada por la presente invención es que esta posibilita la intercambiabilidad, el montaje y el nuevo montaje de las partes primera y segunda del circuito eléctrico de una forma "transitoria". En particular, una ventaja proporcionada por que las partes primera y segunda del circuito puedan desconectarse es que, cuando el sustrato flexible requiere su eliminación o mantenimiento tal como lavado, la segunda parte puede desconectarse y volver a usarse una vez que se ha sustituido el sustrato flexible con un nuevo sustrato. Los componentes electrónicos incluidos en las partes primera y segunda del circuito pueden estar configurados para adecuarse a aplicaciones particulares y, por lo tanto, si se lavará o se desechará el sustrato flexible.

10 A través de la totalidad de la presente memoria descriptiva, las expresiones "flexible" o "sustrato flexible" abarcan cualquier material que pueda cambiar de forma o de configuración. Es ideal, pero en modo alguno obligatorio o forzoso que el cambio de forma o de configuración pueda ser el resultado de fuerzas incidentales que se aplican al material y que los cambios de forma y de configuración del material no sean permanentes o irreversibles. Los ejemplos de sustratos flexibles incluyen pero no se limitan en modo alguno a: material textil y material no textil tal como material de plástico y de cartón que puede flexionarse sin tener las propiedades de drapeado tradicionalmente poseídas por los artículos textiles.

15 A pesar de que es posible que la primera parte del circuito pueda estar acoplada de forma indirecta a un sustrato flexible, se prefiere que la primera parte del circuito esté acoplada de forma directa al sustrato flexible.

Se prefiere que la primera parte del circuito pueda flexionarse sin retardar la flexibilidad del sustrato flexible.

20 También se prefiere que la primera parte del circuito esté formada sobre, o embebida en, el sustrato flexible usando técnicas de impresión de circuitos electrónicos y o técnicas de procesamiento de artículos textiles que posibilitan la incorporación de materiales conductores, tal como filamentos e hilos conductores, mediante tricotado, tejido y estratificación, y / o combinaciones de estas técnicas.

25 Es posible que el dispositivo también pueda incluir un segundo sustrato, preferiblemente en la forma de un segundo sustrato flexible y que la segunda parte del circuito se porte por el segundo sustrato flexible. Durante el uso, el primer o el segundo sustratos pueden requerir el lavado o la sustitución con un nuevo sustrato. Por ejemplo, en la situación en la que el primer sustrato está pendiente de lavado o eliminación, se prevé que la segunda parte del circuito incluirá el componente más valioso del circuito eléctrico.

30 Se prefiere que el dispositivo se encuentre en la forma de un artículo textil y que el sustrato flexible sobre el que se porta la primera parte del circuito esté incorporado en el artículo textil. En esta situación y cuando la primera parte del circuito incluye un elemento de detección y / o interfaz de control, una ventaja proporcionada por la incorporación de sustrato flexible a un artículo textil o una prenda es que el elemento de detección puede detectar parámetros muy cerca de la piel de una persona tal como la temperatura superficial, la conductividad de la piel y la humedad y / o proporcionar una interfaz de monitor y o interfaz de control íntimo para controlar dispositivos electrónicos.

35 La expresión "artículo textil o prenda" abarca cualquier forma de prenda que pueda llevar puesta una persona incluyendo jerseys ablusados, suéteres, chalecos, pantalones, camisetas, ropa interior, cinturones, vestidos, dispositivos de flotación personales, vestimenta de seguridad, bragas pañal y pañales, y cualquier otra forma de artículo textil tal como los que se usan durante la construcción de carreteras, parasol o protección solar y vendajes.

40 A pesar de que es posible que las partes primera y segunda puedan mantenerse unidas en conexión eléctrica mediante cualquier medio adecuado incluyendo mordazas, abrazaderas, Velcro™ y otros miembros macho y hembra en cooperación, se prefiere que un adhesivo conductor despegable una las partes primera y segunda del circuito entre sí.

45 El adhesivo también puede usarse con uno, o una combinación, de los otros tipos de mecanismos que se mencionan en el párrafo precedente para mantener unidas las partes primera y segunda.

50 Sería adecuado cualquier adhesivo adecuado que resista la separación accidental de las partes primera y segunda del circuito pero que permita que las partes primera y segunda se separen de forma manual. Dicho de otra forma, de acuerdo con una forma preferida de la invención, se prevé que el adhesivo proporcione una base para una conexión eléctrica transitoria entre las partes primera y segunda del circuito.

55 Se prefiere que la primera parte del circuito incluya un primer par de superficies de contacto y que la segunda parte del circuito incluya un segundo par de superficies de contacto en cooperación, y que el primer y el segundo pares de las superficies de contacto puedan alinearse y colocarse juntos de forma manual para facilitar la conexión eléctrica entre los mismos. También se prefiere que las partes primera y segunda puedan desconectarse de forma manual de tal modo que puedan volver a usarse una cualquiera o ambas de las partes.

En la situación en la que un adhesivo es, por lo menos en parte, responsable de mantener unidas las partes primera y segunda en conexión eléctrica, se prefiere que el adhesivo se encuentre entre el primer y el segundo pares de las superficies de contacto y que el adhesivo sea preferiblemente un adhesivo eléctricamente conductor de tal modo que pueda establecerse una trayectoria eléctrica entre el primer y el segundo pares de superficies de contacto.

5 Se prefiere que la superficie de contacto eléctrico de cada una de la primera o la segunda parte tenga un área superficial total de más de, o igual a, 1 milímetro cuadrado.

10 En la situación en la que un adhesivo se encuentra entre el primer y el segundo pares de superficies de contacto cuando se realiza la conexión eléctrica, se prefiere que el adhesivo se aplique previamente a una de las superficies de contacto antes de la conexión eléctrica y que una pestaña protectora retirable se coloque para cubrir el adhesivo sobre las superficies de contacto y evitar que el adhesivo se una a otros objetos. Durante el uso, la pestaña protectora puede retirarse justo antes de que la primera y la segunda partes se coloquen juntas para formar la conexión eléctrica y puede volver a colocarse por encima de las superficies de contacto cuando las partes se han separado después de su uso.

15 El circuito eléctrico puede tener cualesquiera componentes electrónicos requeridos incluyendo, pero sin limitarse a:

- 20 • una fuente de potencia eléctrica para alimentar el circuito;
- una unidad de procesamiento para recibir información a partir del controlador, monitor o sensor acerca del parámetro que se está supervisando, detectando o controlando y procesar la información usando unas técnicas adecuadas, tal como mediante la comparación de la información acerca del parámetro con un valor, o conjunto de valores, previamente seleccionado del parámetro;
- 25 • una interfaz de controlador para permitir el funcionamiento de encendido y de apagado de la fuente de potencia o controlar otra función operativa del dispositivo;
- un sistema de salida para enviar señales procesadas y/o no procesadas y/o para señalar cuándo la información acerca del parámetro que se está controlando, supervisando o detectando equivale a, supera o es menor que, un valor previamente seleccionado del parámetro que se está supervisando, detectando o controlando.

30 Preferiblemente, el transmisor incluye una antena adecuada para transmitir una señal a un receptor remoto que notifica a una persona que ha tenido lugar un cambio de condiciones o de parámetros seleccionados y que puede que se requiera una acción. Por ejemplo, en la situación en la que la prenda es un pañal desechable y el circuito eléctrico tiene la capacidad de transmitir una señal a una estación de atención centralizada o administrador de atención que puede estar atendiendo a un número de personas, el dispositivo puede usarse entonces para identificar cuándo y a qué personas es necesario cambiar sus bragas pañal.

35 En la situación en la que el sustrato flexible forma parte de un pañal desechable, una compresa, un producto sanitario para la incontinencia o un apósito para heridas, y el parámetro que se está supervisando, detectando o controlando es la humedad y la primera parte del circuito llevada por el sustrato flexible forma parte de la prenda y puede desecharse y la segunda parte del circuito puede volver a usarse mediante la retirada de la misma de la prenda usada y su conexión a una nueva prenda. Con el fin de reducir los costes globales, se prevé que la segunda parte que va a volver a usarse esté diseñada para incluir los componentes más costosos del circuito eléctrico.

40 En la situación en la que el dispositivo lo lleva puesta una persona e incluye un sensor, el sensor puede estar adaptado para detectar parámetros tales como, pero en modo alguno limitados a, la temperatura superficial, el ritmo cardíaco o la frecuencia de la respiración. En la situación en la que el dispositivo que lleva puesta una persona incluye una interfaz de control en forma de uno o más conmutadores, los conmutadores pueden formar parte de un reproductor de medios y usarse para controlar el volumen o la selección de la música reproducida.

45 En la situación en la que el dispositivo se instala en un aparato o se coloca sobre un objeto, el sensor puede detectar uno o más parámetros tales como pero en modo alguno limitados a la deformación, la temperatura, la humedad, la intensidad de la luz, el nivel de sonido, la presión y las fuerzas de impacto.

50 **Breve descripción del dibujo**

55 Dos realizaciones preferidas de la presente invención se describirán a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, de los cuales:

- 60 las figuras 1 y 2 ilustran unas vistas en perspectiva de unos sustratos flexible y rígido respectivamente de acuerdo con una realización de un dispositivo de la presente invención en la que los sustratos están desconectados;
- 65 la figura 3 ilustra una perspectiva de los sustratos flexible y rígido que se muestran en las figuras 1 y 2 conectados entre sí;
- las figuras 4 y 5 ilustran unas vistas en perspectiva de dos sustratos flexibles que están desconectados de

acuerdo con una realización alternativa de un dispositivo de la presente invención; y la figura 6 ilustra una vista en perspectiva de los dos sustratos flexibles que se muestran en las figuras 4 y 5 conectados entre sí.

5 Descripción detallada

Las realizaciones de la invención que se muestran en las figuras 1 a 6 incluyen un número de características en común y los mismos números de referencia se han usado para identificar las mismas o similares características en ambas realizaciones.

10 Las realizaciones de la invención que se muestran en las figuras se describen en el contexto de la detección de humedad en pañales, compresas y productos sanitarios similares desechables que se desechan o se destruyen después de su uso. No obstante, se apreciará que la presente invención puede usarse en la amplia gama de otras aplicaciones tales como indumentaria protectora o convencional y cubiertas que pueden instalarse en aparatos. En la situación en la que el dispositivo de la invención forma parte de una prenda tal como unos pantalones, una chaqueta o una camisa, se prevé que el dispositivo incluya una circuitería eléctrica que tiene por lo menos dos partes y que por lo menos una parte del circuito esté montada sobre, o esté embebida en, el material textil que constituye la prenda. Cuando la prenda requiere lavado, el circuito eléctrico puede separarse en partes de tal modo que solo el componente lavable permanece en la prenda durante el lavado. El circuito eléctrico puede estar adaptado para detectar, supervisar o controlar parámetros tales como la temperatura, la deformación, el movimiento de la prenda o el funcionamiento de un dispositivo.

25 Con referencia a la realización de la invención que se muestra en las figuras 1 a 3, el dispositivo incluye un sustrato flexible identificado por el número de referencia 10 que forma parte de un pañal y en el que una primera parte 12 de un circuito eléctrico se embebe y / o se imprime usando unas técnicas y una tecnología adecuadas. La primera parte 12 del circuito eléctrico que se muestra en la figura 1 incluye un sensor de humedad 11 convencional para detectar excreciones corporales que indica cuándo es necesario que se cambie el pañal.

30 El sustrato flexible 10 puede ser cualquier material adecuado tal como el material permeable a líquidos que se usa comúnmente para fabricar pañales. Se apreciará que no es necesario que la primera parte 12 del circuito eléctrico se encuentre acoplada de forma directa al sustrato flexible tal como se muestra en las figuras. Por ejemplo, es posible que la primera parte 12 del circuito eléctrico llevada por el sustrato flexible pueda estar acoplada de forma directa a una lámina rígida que se une a, o se lamina sobre, el sustrato flexible 10. No obstante, para evitar que el dispositivo obstaculice el movimiento de la persona o reduzca la comodidad de la prenda, se prefiere que la primera parte 12 del circuito esté acoplada de forma directa a, o embebida en, el sustrato flexible 10 y no retarde la flexibilidad del sustrato 10.

40 La primera parte 12 del circuito eléctrico también incluye dos superficies de contacto 13 en forma de electrodos para formar una conexión eléctrica con unos electrodos 14 correspondientes formados sobre la parte inferior del sustrato rígido 15 que se muestra en la figura 2. El sustrato rígido 15 aloja los restantes componentes de una segunda parte 17 del circuito eléctrico incluyendo una fuente de potencia, una microplaca lógica y un transmisor de salida para enviar señales a un receptor o una estación de receptores accionada por un administrador que atiende a un número de pacientes. Las partes primera y segunda 12 y 17 del circuito eléctrico forman un circuito accionable para detectar, controlar o supervisar un parámetro.

45 A pesar de que no se muestra en las figuras, un adhesivo conductor de la electricidad se difunde por encima de los electrodos 13 y 14 de uno cualquiera, o una combinación, de los sustratos rígidos o flexibles 10 y 15. El adhesivo también puede encontrarse sobre las regiones del sustrato flexible 10 junto a los electrodos y sobre la parte inferior del sustrato rígido 15. Además, una cubierta protectora que no se muestra en las figuras puede colocarse por encima del adhesivo sobre uno cualquiera o ambos de los sustratos 10 y 15 para evitar la retirada de adhesivo y evitar la contaminación del adhesivo por la adhesión de partículas no deseadas al adhesivo.

55 Un ejemplo de un adhesivo conductor adecuado es una cinta conductora eléctrica comercializada bajo el nombre comercial ARclad™ 8001 de Adhesive Research, Inc. Glen Rock PA 17327.

60 Durante el uso, la cubierta protectora se retira de los sustratos flexible y rígido 10 y 15 para exponer los electrodos 13 y 14. A continuación, el sustrato rígido 15 se coloca de forma manual encima del sustrato flexible 10 con los pares de electrodos 13 y 14 alineados. El adhesivo entre los sustratos 10 y 15 y los electrodos 13 y 14 unirá los dos sustratos 10 y 15 entre sí y es de suficiente fuerza para evitar que los sustratos se despeguen de forma involuntaria durante el uso. No obstante, la fuerza del adhesivo no es tan fuerte como para evitar que los sustratos flexible y rígido 10 y 15 se separen de forma manual sin dañar los electrodos 13 y 14.

65 Una vez que el sustrato flexible o el pañal al que este está fijado se ha ensuciado, se prevé que la segunda parte del circuito, que está alojada por el sustrato rígido 15, pueda separarse o retirarse del sustrato flexible 10 de tal modo que el alojamiento rígido puede volver a usarse mediante su instalación en un nuevo pañal. El sustrato flexible 10 que forma parte de un pañal y la primera parte 12 del circuito pueden desecharse o lavarse. Con el fin de reducir los

costes, se prevé que la segunda parte 17 del circuito que se pretende que vuelva a usarse incluya los componentes más costosos del circuito eléctrico.

5 La segunda realización que se muestra en las figuras 4 a 6 es sustancialmente la misma que la realización que se muestra en las figuras 1 a 3. La única diferencia sustancial entre las realizaciones es que el sustrato rígido 15 de la realización que se muestra en las figuras 1 a 3 se ha sustituido con un sustrato flexible 16 que, al igual que el sustrato rígido 15 de la primera realización, incluye la totalidad de los componentes del circuito que se pretende que vuelvan a usarse. Los sustratos 10 y 16 también se unen entre sí con los pares de superficies de contacto 13 y 14 en conexión eléctrica usando un adhesivo adecuado.

10 Un experto en la materia de la presente invención apreciará que pueden hacerse muchas modificaciones y variaciones a las realizaciones preferidas que se han descrito en lo que antecede sin alejarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

15 Por ejemplo, la primera parte del circuito montada o embebida en el sustrato flexible puede incluir, pero no se limita en modo alguno a, uno cualquiera, o una combinación, de los siguientes componentes eléctricos:

- un termopar para detectar la temperatura;
- una galga extensométrica para supervisar el movimiento o las fuerzas de impacto;
- 20 • un sensor de luz o de sonido;
- un conmutador o cualquier otra forma de interfaz de control que permita un ajuste; y
- acoplamientos adecuados para detectar el ritmo cardíaco o la frecuencia de la respiración de un paciente o atleta.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo que puede llevar puesto una persona o instalarse en un aparato para supervisar, detectar o controlar uno o más parámetros tales como, pero en modo alguno limitados a, la humedad, la temperatura, el ritmo cardíaco, la frecuencia de la respiración, la deformación, el movimiento, la intensidad de la luz, el sonido, la presión o las fuerzas de impacto, o una función eléctrica, en donde el dispositivo incluye:
- 5
- a) un sustrato flexible (10) que puede llevar puesto una persona o acoplarse a un aparato, en donde el sustrato flexible requiere su eliminación o sustitución con un nuevo sustrato flexible o requiere un mantenimiento que evite un uso continuo del sustrato flexible; y
- 10
- b) un circuito eléctrico que tiene unas partes primera y segunda separadas (12, 16) y una o ambas de las partes primera y segunda incluye uno cualquiera, o una combinación, de un controlador para controlar un parámetro, un monitor (11) para supervisar un parámetro o un sensor para detectar un parámetro, en donde la primera parte (12) es llevada por el sustrato flexible (10) e incluye un primer par de superficies de contacto (13) y la segunda parte incluye un segundo par de superficies de contacto (14);
- 15
- caracterizado por que** un adhesivo conductor de la electricidad se encuentra presente sobre las superficies de contacto de uno cualquiera o ambos del primer y el segundo pares (13, 14) y puede conducirse corriente eléctrica a su través cuando el primer y el segundo pares están conectados entre sí para formar una conexión eléctrica entre los mismos y, a continuación de lo anterior, se desconectan para permitir que las partes vuelvan a usarse o se desechen según se desee.
- 20
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera parte del circuito está acoplada de forma directa al sustrato flexible.
- 25
3. El dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la primera parte del circuito puede flexionarse de tal modo que tanto el sustrato flexible como la primera parte del circuito pueden flexionarse.
4. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la primera parte del circuito incluye una circuitería impresa que está formada sobre, o embebida en, el sustrato flexible.
- 30
5. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la primera parte del circuito incluye un material conductor de la electricidad que se encuentra sobre, o embebido en, el sustrato flexible.
- 35
6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el material conductor es un filamento o un hilo que se ha tejido, tricotado o incorporado en el sustrato flexible por medio de una estructura en capas.
7. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la segunda parte del circuito está conectada de forma directa o indirecta a un segundo sustrato flexible.
- 40
8. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la segunda parte del circuito está alojada en una caja rígida.
9. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la segunda parte del circuito es llevada o se soporta sobre otro sustrato flexible.
- 45
10. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que las partes primera y segunda pueden conectarse y desconectarse de forma manual.
- 50
11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que las partes primera y segunda, además del adhesivo conductor, se mantienen unidas en conexión eléctrica mediante uno cualquiera, o una combinación, de mordazas, abrazaderas, Velcro™, cualesquiera otros miembros macho y hembra en cooperación.
12. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el adhesivo resiste la separación accidental de las partes primera y segunda del circuito pero permite que las partes primera y segunda se separen de forma manual.
- 55
13. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el primer y el segundo pares de las superficies de contacto pueden alinearse y colocarse juntos de forma manual para facilitar la conexión eléctrica entre los mismos.
- 60
14. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, en el que un adhesivo conductor de la electricidad se aplica previamente a uno cualquiera o ambos del primer y el segundo pares de superficies de contacto.
- 65
15. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, en el que una pestaña protectora amovible se coloca para cubrir el adhesivo sobre las superficies de contacto con el fin de evitar la contaminación del mismo antes del uso.

16. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que las superficies de contacto de la primera o la segunda partes tienen un área superficial total de más de, o igual a, 1 milímetro cuadrado.
- 5 17. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que el circuito eléctrico incluye uno cualquiera, o una combinación, de:
- una fuente de potencia eléctrica para alimentar el circuito;
 - una unidad de procesamiento para recibir información desde el controlador, monitor o sensor acerca del parámetro que se está supervisando, detectando o controlando y para comparar la información acerca del parámetro con un valor, o un conjunto de valores, previamente seleccionado del parámetro;
 - una interfaz de controlador para permitir el funcionamiento de encendido y de apagado de la fuente de potencia o controlar otra función operativa del dispositivo;
 - un sistema de salida para enviar señales procesadas o no procesadas o para señalar cuándo la información acerca del parámetro que se está controlando, supervisando o detectando equivale a, supera o es menor que, un valor previamente seleccionado del parámetro que se está supervisando, detectando o controlando.
- 10
- 15
18. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la unidad de procesamiento es una microplaca de procesamiento o microcontrolador.
- 20
19. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la interfaz de control es un conmutador.
20. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en el que el sistema de salida incluye uno cualquiera, o una combinación, de: un transmisor que transmite una señal a un receptor; o un indicador que emite luz y / o sonido.
- 25
21. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, en el que el sistema de salida transmite una señal a una estación centralizada o administrador de atención que puede estar atendiendo a uno o cualquier número de pacientes.
- 30
22. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en el que el sustrato flexible sobre el que es llevada la primera parte del circuito está incorporado en, o forma parte de, una prenda o un artículo textil para fabricar una prenda.
- 35
23. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 22, en el que la prenda es un pañal desechable, una compresa, un producto sanitario para la incontinencia o un apósito para heridas, y el parámetro que se está supervisando, detectando o controlando es la humedad y la primera parte del circuito llevada por el sustrato flexible forma parte de la prenda y puede desecharse y la segunda parte del circuito puede volver a usarse mediante la retirada de la misma de la prenda usada y su conexión a una nueva prenda.
- 40
24. Un dispositivo que puede llevar puesto una persona o instalarse en un aparato para supervisar, detectar o controlar uno o más parámetros tales como, pero en modo alguno limitados a, la humedad, la temperatura, el ritmo cardíaco, la frecuencia de la respiración, la deformación; el movimiento, la intensidad de la luz, el sonido, la presión o las fuerzas de impacto, o una función eléctrica, en donde el dispositivo incluye:
- 45
- a) un sustrato flexible (10) que puede llevar puesto una persona o acoplarse a un aparato, en donde el sustrato flexible (10) requiere su eliminación o sustitución con un nuevo sustrato flexible o requiere un mantenimiento que evite un uso continuo del sustrato flexible (10); y
 - b) una primera parte (12) de un circuito eléctrico que puede conectarse a una segunda parte (16) del circuito eléctrico, en donde la primera parte (12) está acoplada al sustrato flexible (10) y la primera parte (12) incluye un par de superficies de contacto (13) para la conexión a un par en cooperación de superficies de contacto (14) de la segunda parte (16);
- 50
- caracterizado por que** un adhesivo conductor de la electricidad se aplica previamente a las superficies de contacto (13) de la primera parte (12) de tal modo que las partes primera y segunda (12; 16) pueden conectarse entre sí para formar una conexión eléctrica entre las mismas y, a continuación de lo anterior, desconectarse para permitir que la primera parte del circuito se deseche según se desee junto con el sustrato.
- 55
25. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 24, en el que la primera parte del circuito puede flexionarse de tal modo que tanto el sustrato flexible como la primera parte del circuito pueden flexionarse.
- 60
26. El dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 24 o 25, en el que la primera parte del circuito incluye una circuitería impresa que está formada sobre, o embebida en, el sustrato flexible.
- 65
27. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 26, en el que la primera parte del circuito incluye un material conductor de la electricidad que se encuentra sobre, o embebido en, el sustrato flexible.

28. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 26, en el que el material conductor es un filamento o un hilo que se ha tejido, tricotado o incorporado en el sustrato flexible por medio de una estructura en capas.
- 5 29. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 28, en el que, antes de la conexión de las partes primera y segunda, una pestaña protectora amovible se coloca para cubrir el adhesivo sobre las superficies de contacto con el fin de evitar la contaminación del mismo antes del uso.
- 10 30. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 29, en el que las superficies de contacto de la primera parte tienen un área superficial total de más de, o igual a, 1 milímetro cuadrado.
31. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 24 a 30, en el que el sustrato flexible sobre el que está acoplada la primera parte del circuito está incorporado en, o forma parte de, una prenda o un artículo textil para fabricar una prenda.
- 15 32. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 31, en el que la prenda es un pañal desechable, una compresa, un producto sanitario para la incontinencia o un apósito para heridas, y el parámetro que se está supervisando, detectando o controlando es la humedad y la primera parte del circuito llevada por el sustrato flexible forma parte de la prenda y puede desecharse y la segunda parte del circuito puede volver a usarse mediante la retirada de la misma de la prenda usada y su conexión a una nueva prenda.
- 20

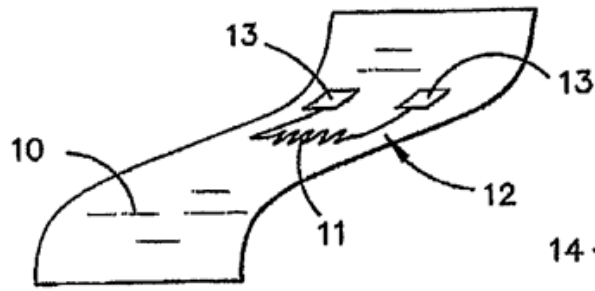


FIGURA 1

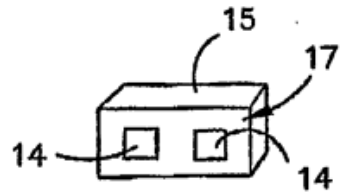


FIGURA 2

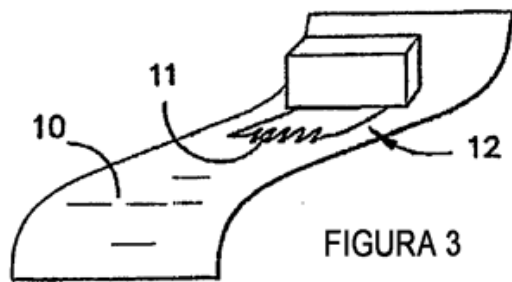


FIGURA 3

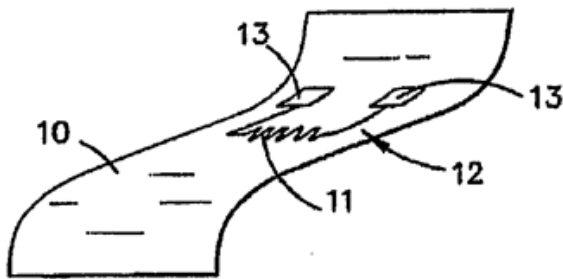


FIGURA 4

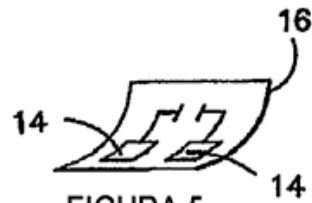


FIGURA 5

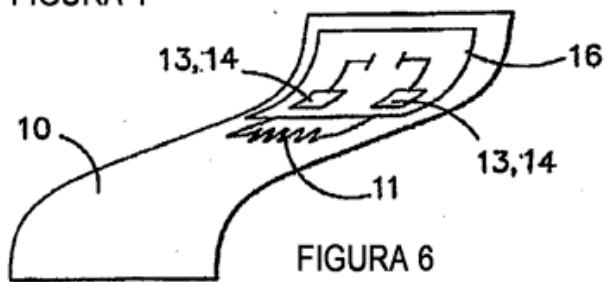


FIGURA 6