

TEXTIL ELECTRÓNICO

CAMPO TÉCNICO

La presente divulgación está relacionada con piezas textiles electrónicas que incluyen circuitos electrónicos embebidos en dichas piezas textiles electrónicas. En particular, la presente divulgación consiste en un textil con una fuente de energía, circuitos electrónicos, sensores y transductores, en donde dichos componentes se encuentran integrados en el textil.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LA TÉCNICA

En el estado de la técnica, se pueden encontrar textiles como el divulgado en el documento WO2007143966A2, que divulga una disposición de capas textiles tiene una primera capa textil y una segunda capa textil, en donde la segunda capa textil está formada sobre o encima de la primera capa textil. La disposición de capas textiles también tiene al menos un componente electrónico que está formado entre la primera capa textil y la segunda capa textil. La disposición de capas textiles presenta además al menos una línea eléctrica, que está formada en al menos una zona límite de la disposición de capas textiles, para proporcionar energía eléctrica.

Así mismo, WO2007143966A2 menciona que la disposición de capas textiles también tiene al menos una línea de suministro, la cual al menos una línea de suministro acopla eléctricamente el al menos un componente electrónico con la al menos una línea eléctrica. Por otra parte, la al menos una línea de alimentación está dispuesta a una distancia del al menos un componente electrónico, y la al menos una línea de suministro está dispuesta en ángulo con respecto a la al menos una línea de alimentación.

También, US20170364466A1 divulga un sistema de control y suministro de energía textil cableado como interfaz de conexión entre un teléfono inteligente y un textil electrónico, el sistema de interfaz de conexión es una interfaz de conexión Universal Serial Bus (USB) “*On The Go*” (OTG) completamente textil y está compuesto por un circuito textil y que comprende: un microconector USB AB textil estándar armonizado de la industria de la telefonía móvil y está conectado a un cable textil que produce el intercambio USB OTG de

alimentación y control, opcionalmente circuito textil USB para acondicionamiento de señal y un cable de conexión de control y alimentación al textil electrónico.

En ese sentido, US20170364466A1 indica que el propósito de la divulgación propuesta no requiere la electrónica adicional de un sistema de control dedicado al textil electrónico, lo que lo hace más sencillo, cómodo y económico que cualquier otra alternativa de comunicación entre dispositivos de telefonía móvil inteligente y textiles electrónicos.

Sin embargo, el estado de la técnica no divulga un textil electrónico que integre una fuente de energía eléctrica dispuesta en una pieza textil y que esté conectada eléctricamente a al menos un circuito electrónico de dicha pieza textil. En donde dicha fuente de energía eléctrica está configurada para hacer parte de la pieza textil, y en donde dicha fuente de energía eléctrica está configurada para almacenar y descargar energía eléctrica sin hacer conexiones de consumo de energía eléctrica con elementos o dispositivos externos al textil electrónico.

BREVE DESCRIPCIÓN

la presente divulgación se refiere a un textil electrónico. En particular, el presente desarrollo consiste en un textil que incluye una fuente de energía eléctrica, sensores, circuitos electrónicos, y dispositivos transductores. El textil electrónico de la presente divulgación podría configurar prendas para vestir que incluyan circuitos diseñados para detectar condiciones riesgosas y emitir alarmas o recomendaciones en tiempo real. Dicho desarrollo podría detectar: atmosferas tóxicas, vibraciones elevadas, aumentos de temperatura y presión corporal, entre otros.

El presente desarrollo se compone de un textil electrónico el cual está formado por un textil que tiene una primera superficie, y una segunda superficie. Sobre cualquiera de las superficies hay dispuesto un circuito electrónico, el cual está conectado eléctricamente a una fuente de energía eléctrica que está dispuesta sobre cualquiera de las superficies del textil.

Dicho textil tiene dispuesto al menos un sensor en cualquiera de sus superficies, y este sensor

está conectado eléctricamente al circuito electrónico, y así mismo está dispuesto para recibir y emitir unas señales. Adicionalmente, un dispositivo electrónico está conectado con el sensor y está configurado para recibir las señales, y así mismo emitir unas alarmas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La FIG.1 muestra un esquema general en donde se observa un textil, un circuito electrónico dispuesto sobre una superficie del textil, una fuente de energía eléctrica dispuesta sobre una superficie del textil y conectada eléctricamente al circuito electrónico, un sensor dispuesto sobre la superficie del textil y conectado al circuito electrónico, y un dispositivo electrónico dispuesto sobre una superficie del textil y conectado al circuito electrónico.

La FIG.2 muestra un esquema general en donde se observa un textil, un circuito electrónico dispuesto sobre una superficie del textil, una fuente de energía eléctrica dispuesta sobre una superficie del textil y conectada eléctricamente al circuito electrónico, un sensor dispuesto sobre la superficie del textil y conectado al circuito electrónico, y un dispositivo electrónico remoto conectado al circuito electrónico.

La FIG.3 muestra un esquema general de una mascarilla facial hecha de un textil, un circuito electrónico dispuesto sobre una superficie del textil, una fuente de energía eléctrica dispuesta sobre una superficie del textil y conectada eléctricamente al circuito electrónico, un sensor dispuesto sobre la superficie del textil y conectado al circuito electrónico, y un dispositivo electrónico remoto conectado al circuito electrónico.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Para el entendimiento de la presente divulgación, toda vez que se haga referencia a la expresión: *flexible*, se debe interpretar cómo: un cuerpo, estructura, o ensamble que conforma un elemento con una geometría particular. El cual, ante la aplicación de una carga mecánica puede no conservar su geometría particular. Puede sufrir deformaciones elásticas, deformaciones plásticas, y combinaciones de las mismas. Así mismo, las expresiones *rígido*, *rígida*, se debe interpretar cómo: un objeto, pieza, ensamble, o componente que conforma un elemento con una geometría particular. El cual, ante la aplicación de una carga mecánica,

térmica, o combinaciones de las mismas, conserva su geometría particular. Lo anterior, siempre que dichas cargas no superen unos límites elásticos que dependen de: la geometría; y los materiales, que conforman el objeto.

Ahora, haciendo referencia a la FIG.1 la presente divulgación se refiere específicamente a un textil electrónico (10), que comprende:

- un textil (1) que tiene una primera superficie (1a), y una segunda superficie (1b);
- un circuito electrónico (2) dispuesto sobre al menos una de las superficies del textil (1), y que está configurado para recibir unas señales (4') y emitir unos impulsos (2');
- una fuente de energía eléctrica (3) dispuesta sobre al menos una de las superficies del textil (1) y que está conectada eléctricamente al circuito electrónico (2);
- al menos un sensor (4) conectado eléctricamente al circuito electrónico (2), y dispuesto para emitir las señales (4'); y
- al menos un dispositivo electrónico (5) que está conectado con el circuito electrónico (2) y que está dispuesto para recibir los impulsos (2') y emitir unas alarmas (5')

El textil (1) corresponde a un textil cualquiera que puede ser de naturaleza flexible, rígida, o combinaciones de las mismas. El textil (1) es predominantemente de geometría plana y caracterizada por tener dos superficies: una primera superficie (1a), y una segunda superficie (1b). Dicho textil (1) corresponde a un elemento que conforma una base que brinda un soporte y permite mantener en conexión al circuito electrónico (2), la fuente de energía eléctrica (3), el sensor (4), y el dispositivo electrónico (5).

La composición del textil (1) en cuanto a materiales se selecciona del grupo que comprende: algodón, lino, pana, batista, tweed, rayón, nailon, poliéster, acrílico, organza, franela, oxford, gasa, chiffon, licra, gabardina, tul, crepé, mezclilla, terciopelo, otras fibras sintéticas, otras fibras naturales, y combinaciones de las mismas, o similares conocidas por una persona medianamente versada en la materia. Así mismo, opcionalmente el textil (1) puede tener en su composición fibras, filamentos, alambres, o hebras de materiales no textiles y de rigidez superior a la rigidez de los materiales textiles, cómo, por ejemplo: aceros, aleaciones de

aluminio, bronce, cobre, latones, fibras de vegetales no refinadas, y combinaciones de los mismos, o similares conocidas por una persona medianamente versada en la materia.

La inclusión de dichas fibras, filamentos, alambres, o hebras de materiales no textiles en el textil (1) tiene como propósito en caso de ser beneficiosos para el propósito de una realización, brindar un soporte estructural parcial o total para dicho textil (1). De forma que dichos materiales no textiles pueden cumplir una función tanto estructural mecánica, como una función conductora entre elementos como: el circuito electrónico (2), la fuente de energía eléctrica (3), el sensor (4), y el dispositivo electrónico (5).

Dicho textil (1) puede estar formado por patrones textiles seleccionados del grupo que comprende: tejidos planos, tafetán, sarga, satén; tejidos de punto; tejidos circulares, jersey, rib, interlock, piqué; tejidos de punto por urdimbre, tricot, raschel; y, telas no tejidas, agregados, fusionados de fibras por calor, aglutinamiento mecánico de fibras, y combinaciones de los mismos, o similares conocidas por una persona medianamente versada en la materia. De igual manera, en el grupo de selección se incluyen tratamientos o procesos que brinden propiedades, como: impermeabilidad, hidrofílicas, oleofílicas, hidrofóbicas, oleofóbicas, transpirables, hipoalérgicas, y combinaciones de las mismas, o similares conocidas por una persona medianamente versada en la materia.

Además, el textil (1) puede ser conformado por configuraciones seleccionadas del grupo que comprende: una única pieza textil extendida, apilamiento de múltiples dobleces de una única pieza textil, laminados de múltiples piezas textiles, entretejidos de múltiples piezas textiles, y combinaciones de las mismas, o similares conocidas por una persona medianamente versada en la materia.

Particularmente, uno de los efectos técnicos de la primera superficie (1a) del textil (1) es que permite disponer sobre dicha primera superficie (1a) al menos uno de los componentes del textil electrónico (10) como: el circuito electrónico (2), la fuente de energía eléctrica (3), el sensor (4), el dispositivo electrónico (5), y combinaciones de los mismos. Adicionalmente uno de los efectos técnicos de la segunda superficie (1b) del textil (1) es que permite disponer

sobre dicha segunda superficie (1b) al menos uno de los componentes del textil electrónico (10). cómo: el circuito electrónico (2), la fuente de energía eléctrica (3), el sensor (4), el dispositivo electrónico (5), y combinaciones de los mismos. Lo anterior de conformidad con la necesidad o solución al problema técnico que se pretenda solucionar.

Así mismo, haciendo referencia la FIG.1 se puede observar el circuito electrónico (2) dispuesto sobre al menos una de las superficies del textil (1), en este caso dicho circuito electrónico (2) se encuentra conectado y dispuesto en la primera superficie (1a) del textil (1).

El circuito electrónico (2) corresponde a un conjunto de elementos seleccionados del grupo que comprende: compuertas lógicas, capacitores, circuitos integrados, transistores, amplificadores operacionales, microprocesadores, circuitos lógicos programables (PLC), controladores proporcionales, controladores derivativos, controladores integrales, resistores, potenciómetros, bobinas, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Dicho circuito electrónico (2) se dispone sobre al menos una de las superficies del textil (1), y se mantiene fijo, es decir, sin presentar un movimiento relativo entre una porción del textil (1) en donde está dispuesto. De hecho, el circuito electrónico (2) se mantiene fijo en su posición respecto al menos una de las superficies: primera superficie (1a), o segunda superficie (1b) del textil (1) mediante conexiones seleccionadas del grupo que comprende: bordados, uniones adhesivas, estampados, termoformados, termocurados, fotocurados, impresiones, foto impresiones, y combinaciones las mismas, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Inclusive, dicho circuito electrónico (2) puede estar inmerso entre el textil (1). De hecho, dicho circuito electrónico (2) podría estar entrelazado entre las fibras del textil (1). Particularmente, en este caso el circuito electrónico (2) no estaría dispuesto en al menos una de las superficies: primera superficie (1a), o segunda superficie (1b) del textil (1), sino que por el contrario el circuito electrónico (2) se encontraría embebido entre dicho textil (1).

Uno de los efectos técnicos de dicho circuito electrónico (2) es que permite procesar al menos un tipo de señal, como las señales (4'), y tiene la capacidad de procesar dichas señales (4') y transformarlas en los impulsos (2'). De hecho, los impulsos (2') son unas salidas de dicho circuito electrónico (2) que pueden servir de entrada para el dispositivo electrónico (5), o bien para ejercer una acción seleccionada del grupo que comprende acciones: acústicas, eléctricas, electromagnéticas, mecánicas, ópticas, térmicas, o combinaciones de las mismas en un elemento transductor conectado e integrado al circuito electrónico (2).

Así mismo, haciendo referencia la FIG.1 se puede observar la fuente de energía eléctrica (3) dispuesta sobre al menos una de las superficies del textil (1) y que está conectada eléctricamente al circuito electrónico (2).

La fuente de energía eléctrica (3) corresponde a un dispositivo capaz de almacenar energía eléctrica y que suministra dicha energía eléctrica según unos parámetros o requerimientos de alimentación para un circuito o sistema que se alimenta energéticamente de dicha fuente de energía eléctrica (3). En este caso, el circuito electrónico (2) se alimenta energéticamente de la fuente de energía (3).

Dicha fuente de energía eléctrica (3) se selecciona del grupo que comprende: baterías, sistemas fotovoltaicos, generadores termoelectrónicos, sistemas cinéticos, sistemas piezoeléctricos, almacenadores de energía, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Dicha fuente de energía (3) se dispone sobre al menos una de las superficies del textil (1), y se mantiene fija, es decir, sin presentar un movimiento relativo entre una porción del textil (1) en donde está dispuesto. De hecho, la fuente de energía eléctrica (3) se mantiene fija en su posición respecto al menos una de las superficies: primera superficie (1a), o segunda superficie (1b) del textil (1) mediante conexiones seleccionadas del grupo que comprende: bordados, uniones adhesivas, estampados, termoformados, termocurados, fotocurados, y combinaciones las mismas, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Inclusive, opcionalmente, dicha fuente de energía eléctrica (3) puede estar inmersa entre el textil (1). Particularmente, en este caso la fuente de energía eléctrica (3) no estaría dispuesta en al menos una de las superficies: primera superficie (1a), o segunda superficie (1b) del textil (1), sino que por el contrario la fuente de energía eléctrica (3) se encontraría embebida entre dicho textil (1).

Ahora bien, dicha fuente de energía eléctrica (3) está conectada eléctricamente con el circuito electrónico (2), y al menos hay un elemento de conexión dispuesto entre la fuente de energía eléctrica (3) y el circuito electrónico (2). Dicho elemento de conexión se selecciona del grupo que comprende: filamentos y cables conductores, tintas conductoras, pigmentos conductores, estampados conductores, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Uno de los efectos técnicos de tener dispuesta en el textil (1) dicha fuente de energía eléctrica (3) es que permite tener una autonomía energética al textil electrónico (10). De hecho, al tener dispuesta la fuente de energía eléctrica (3) en el textil (1) cualquier tipo de solución técnica desarrollada a partir de dicha configuración permite un funcionamiento sin tener una conexión directa con una red de suministro de energía eléctrica fija, cómo por ejemplo una red de suministro de energía eléctrica residencial, industrial, hospitalaria, o comercial.

Para el entendimiento de la presente divulgación, toda vez que se haga referencia a la expresión: *periféricos*, se debe interpretar que, corresponde a un elemento o conjunto de elementos que por sus características cumplen una función de alimentación, señalización de instrucciones, o señales, y no corresponden a componentes que se involucren directamente en una transformación de dichas alimentaciones, o señalizaciones. Por ejemplo, un sensor es un periférico de un circuito electrónico, pues el sensor da una información al circuito electrónico y este último la transforma. Sin embargo, el sensor directamente no se involucra en el proceso relacionado con la transformación de la información que realiza el circuito electrónico. De igual manera como lo sería una pantalla y un circuito electrónico, la pantalla es un periférico del circuito electrónico.

Adicionalmente, el circuito electrónico (2) se alimenta de energía eléctrica mediante la fuente de energía eléctrica (3), y dicho circuito electrónico (2) puede tener la capacidad de alimentar de energía eléctrica a elementos periféricos conectados a dicho circuito electrónico (2), cómo lo son: el sensor (4), y el dispositivo electrónico (5).

Así mismo, haciendo referencia la FIG.1 se puede observar el sensor (4) conectado eléctricamente al circuito electrónico (2), y dispuesto para emitir las señales (4').

El sensor (4) corresponde a un dispositivo capaz de detectar una propiedad e identificar variaciones en magnitud de dicha propiedad en el tiempo. Dicho sensor (4) está conectado a modo de periférico con el circuito electrónico (2), y se alimenta energéticamente por medio del circuito electrónico (2).

Dicho sensor (4) se selecciona del grupo que comprende: acelerómetros, sensores de temperatura, sensores de presión, sensores de humedad relativa, sensores de radiación, sensores de saturación de oxígeno, sensores de composición de atmósfera, sensores de pH, sensores de salinidad, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Las señales (4') que el sensor (4) tiene la capacidad de emitir, se refiere a aquellas señales propias de la naturaleza del funcionamiento de dicho sensor (4), en donde al detectar una medida cuantificable de una propiedad que puede detectar dicho sensor (4)y, este envía una señal eléctrica que llega al circuito electrónico (2). Dicha señal (4') corresponde entonces con una señal de tipo eléctrico que indica una magnitud de una propiedad, donde dicha propiedad se mide en unos intervalos de tiempo.

El sensor (4) se dispone sobre al menos una de las superficies del textil (1), y se mantiene fijo, es decir, sin presentar un movimiento relativo entre una porción del textil (1) en donde está dispuesto. De hecho, el sensor (4) se mantiene fijo en su posición respecto al menos una de las superficies: primera superficie (1a), o segunda superficie (1b) del textil (1) mediante

conexiones seleccionadas del grupo que comprende: bordados, uniones adhesivas, estampados, termoformados, termocurados, fotocurados, y combinaciones las mismas, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Inclusive, opcionalmente, el sensor (4) puede estar inmerso entre el textil (1). Particularmente, en este caso el sensor (4) no estaría dispuesto en al menos una de las superficies: primera superficie (1a), o segunda superficie (1b) del textil (1), sino que por el contrario el sensor (4) se encontraría embebido entre dicho textil (1).

Ahora bien, dicho sensor (4) está conectado eléctricamente con el circuito electrónico (2), y al menos hay un elemento de conexión dispuesto entre el sensor (4) y el circuito electrónico (2). Dicho elemento de conexión se selecciona del grupo que comprende: filamentos y cables conductores, tintas conductoras, pigmentos conductores, estampados conductores, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Uno de los efectos técnicos para el textil electrónico (10) de tener dispuesto en el textil (1) dicho sensor (4) es que permite tener una posibilidad de monitorear una propiedad o característica medible directamente en un textil, sin ser necesario disponer de elementos estructurales externos o un dispositivo externo que realice un monitoreo.

De hecho, al tener dispuesto el sensor (4) en el textil (1) cualquier tipo de solución técnica desarrollada a partir de dicha configuración permite un desarrollo de soluciones móviles autoportantes capaces de tener un monitoreo de una propiedad o característica sin intervención de dispositivos que necesiten una estructura o un montaje externo.

Así mismo, haciendo referencia la FIG.1 se puede observar el dispositivo electrónico (5) que está conectado con el circuito electrónico (2) y que está dispuesto para recibir los impulsos (2') y emitir unas alarmas (5').

Para el entendimiento de la presente divulgación, toda vez que se haga referencia a la expresión: *dispositivo electrónico*, se debe interpretar que, corresponde a un elemento o conjunto de elementos que por su composición y arquitectura tiene la capacidad de recibir al menos una señal o impulso eléctrico de entrada, y transformar dicha señal o impulso eléctrico de entrada en una señal o impulso de salida. Donde la naturaleza de dicha señal o impulso de salida se selecciona del grupo que comprende señales: acústicas, eléctricas, electromagnéticas, mecánicas, ópticas, térmicas, o combinaciones de las mismas. De manera que un *dispositivo electrónico* podría ser o tener al menos un transductor.

El dispositivo electrónico (5) está conectado a modo de periférico con el circuito electrónico (2), y se alimenta energéticamente por medio del circuito electrónico (2). Dicho dispositivo electrónico (5) se selecciona del grupo que comprende: pantallas electrónicas flexibles, pantallas electrónicas rígidas, displays electrónicos de segmentos, bandas de iluminación LED, parlantes, controles remotos, dispositivos osciladores de masas, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Las alarmas (5') que el dispositivo electrónico (5) tiene la capacidad de emitir, se refiere a aquellas señales propias de la naturaleza del funcionamiento de dicho dispositivo electrónico (5), en donde al detectar los impulsos (2') provenientes del circuito electrónico (2), el dispositivo electrónico (5) recibe una instrucción codificada en los impulsos (2') y realiza la emisión de una alarma (5'). Dicha alarma (5') corresponde entonces con una alarma que se selecciona del grupo que comprende señales de tipo: acústicas, eléctricas, electromagnéticas, mecánicas, ópticas, térmicas, o combinaciones de las mismas. Naturalmente, el tipo de alarma (5') depende de la naturaleza y la arquitectura del dispositivo electrónico (5) que esté dispuesto en el textil electrónico (10).

El dispositivo electrónico (5) se dispone sobre al menos una de las superficies del textil (1), y se mantiene fijo, es decir, sin presentar un movimiento relativo entre una porción del textil (1) en donde está dispuesto. De hecho, el dispositivo electrónico (5) se mantiene fijo en su posición respecto al menos una de las superficies: primera superficie (1a), o segunda

superficie (1b) del textil (1) mediante conexiones seleccionadas del grupo que comprende: bordados, uniones adhesivas, estampados, termoformados, termocurados, fotocurados, y combinaciones las mismas, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Opcionalmente, el dispositivo electrónico (5) puede estar inmerso entre el textil (1). Particularmente, en este caso el dispositivo electrónico (5) no estaría dispuesto en al menos una de las superficies: primera superficie (1a), o segunda superficie (1b) del textil (1), sino que por el contrario el dispositivo electrónico (5) se encontraría embebido entre dicho textil (1).

Ahora bien, dicho dispositivo electrónico (5) está conectado eléctricamente con el circuito electrónico (2), y al menos hay un elemento de conexión dispuesto entre el dispositivo electrónico (5) y el circuito electrónico (2). Dicho elemento de conexión se selecciona del grupo que comprende: filamentos y cables conductores, tintas conductoras, pigmentos conductores, estampados conductores, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Uno de los efectos técnicos para el textil electrónico (10) de tener dispuesto en el textil (1) dicho dispositivo electrónico (5) es que permite tener una posibilidad de tener una señal perceptible y entendible por un humano que se emite directamente desde el textil electrónico (10). Donde dicha señal perceptible y entendible es una indicación relacionada con las propiedades detectadas por el sensor (4). Dicha indicación puede ser una recomendación, sugerencia, indicación visual, sonora, térmica, o combinaciones de las mismas, y puede estar enfocada a identificar condiciones riesgosas o perjudiciales.

De hecho, al tener dispuesto el dispositivo electrónico (5) en el textil (1) cualquier tipo de solución técnica desarrollada a partir de dicha configuración permite un desarrollo de soluciones móviles autoportantes capaces de tener un monitoreo de una propiedad o característica sin intervención de dispositivos que necesiten una estructura o un montaje externo.

En otro aspecto de la presente divulgación, y en una realización alterna, el textil electrónico (10) tiene una confección, en donde el textil (1) se selecciona del grupo que comprende: textiles naturales, textiles sintéticos, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Adicionalmente, una realización del textil electrónico (10) tiene una confección, en donde el circuito electrónico (2) se selecciona del grupo que comprende: circuitos impresos, circuitos flexibles, circuitos estampados, antenas estampadas, antenas adhesivas, circuitos tejidos, antenas tejidas, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Así mismo, una realización del textil electrónico (10) tiene una confección, en donde la fuente de energía eléctrica (3) se selecciona del grupo que comprende: baterías, celdas solares, generadores termo eléctricos, sistemas cinéticos, sistemas piezoeléctricos, y almacenadores de energía, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

En una realización de textil electrónico (10) este tiene una confección, en donde el al menos un sensor (4) se selecciona del grupo que comprende: acelerómetros, sensores de temperatura, sensores de presión, sensores de humedad relativa, sensores de radiación, sensores de saturación de oxígeno, sensores de composición de atmósfera, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Haciendo referencia a la FIG.1, el textil electrónico (10), en una realización de la presente divulgación tiene una confección, en donde el al menos un dispositivo electrónico (5) es un dispositivo transductor (5a) dispuesto en el textil (1), y dicho dispositivo transductor (5a) está configurado para recibir las señales (4'), y emitir las alarmas (5') seleccionadas del grupo que comprende: sonoras, visuales, electromagnéticas, y combinaciones de las mismas.

Particularmente en este caso, el dispositivo transductor (5a) se seleccionada del grupo que comprende: bandas de iluminación LED, parlantes, luces LED, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Uno de los efectos técnicos de esta configuración es permitir reconocer mediante una emisión perceptible por un humano, una alerta que emite el circuito electrónico (2) con base en una condición percibida por el sensor (4).

En otra realización de la presente divulgación, y haciendo referencia a la FIG.2, el textil electrónico (10) tiene una diferencia, en donde el al menos un dispositivo electrónico (5) es un dispositivo remoto (5b) dispuesto en comunicación con el circuito electrónico (2), y que dicho dispositivo remoto (5b) está configurado para recibir los impulsos (2'), y emitir las alarmas (5') seleccionadas del grupo que comprende: sonoras, visuales, electromagnéticas, y combinaciones de las mismas.

Opcionalmente, el dispositivo electrónico (5) puede ser un dispositivo remoto (5b). Particularmente, en este caso el dispositivo electrónico (5) no estaría dispuesto en textil (1), sino que por el contrario el dispositivo remoto (5b). En este caso, el dispositivo remoto (5b) se selecciona del grupo que comprende: computadores, celulares, controles remotos, o combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia. En esta realización, se entiende que naturalmente existe una conexión entre el circuito electrónico (2), y el dispositivo remoto (5b), en donde esta conexión se inalámbrica, y por lo tanto dicho circuito electrónico (2) debe integrar una tecnología capaz de emitir y recibir información de manera inalámbrica.

Donde dicha tecnología se puede seleccionar del grupo que comprende: antenas bidireccionales WiFi, Bluetooth, radio frecuencia, microondas, infrarojo, y combinaciones de las mismas, o similares conocidas por una persona medianamente versada en la materia. De forma tal que los impulsos (2') del circuito electrónico (2) se pueden transmitir por cualquiera de dichas tecnologías, desde el circuito electrónico (2) hacia el dispositivo remoto (5b). Así mismo, en el caso del dispositivo remoto (5b), se entiende que la alimentación

eléctrica es autónoma, y que la comunicación con el circuito electrónico (2) se realiza por medio de las tecnologías mencionadas previamente.

De hecho, entre el circuito electrónico (2), y el dispositivo remoto (5b) puede haber protocolo de comunicaciones IoT seleccionado del grupo que comprende: 4G / LTE, 2G / 3G, LoRa y Sigfox LPWAN, Xbee, FVP, Wi-Fi y ZigBee, Bluetooth / BLE, GPS, GLONASS, Beidou Global Navigation Satellite System (GNSS), RFID, y combinaciones de los mismos, o protocolos de comunicación similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia, con al menos un dispositivo remoto (5b) compatible.

en la presente divulgación, se debe entender que toda vez que se haga referencia a las expresiones: *resistente*, o *resistencia*, estas expresiones se deben interpretar cómo: la capacidad que tiene un objeto de mantener en el tiempo un conjunto de propiedades físicas, y químicas en unos rangos que le permitan cumplir con una función. Donde dicha capacidad se considera en función de un ambiente o atmosfera en la cual se ve inmerso el objeto, y una cantidad de ciclos de exposición y funcionamiento dentro de dicho ambiente o atmosfera.

En otro aspecto de la presente divulgación, el textil electrónico (10) tiene una resistencia al lavado de un rango comprendido entre: 100-200 de ciclos de lavado, en donde los ciclos de lavado se seleccionan del grupo que comprende: lavado en seco, lavado en máquina, lavado a mano, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Así mismo, el textil electrónico (10) de la presente divulgación, en donde el textil electrónico (10) es resistente a: el agua, el sudor, el polvo, alcoholes, solventes, hidrocarburos, ácidos, y combinaciones de los mismos, o similares conocidos por una persona medianamente versada en la materia.

Se debe entender que la resistencia del textil electrónico (10) está dada por los materiales que lo constituyen, el método de fabricación del textil electrónico (10), y el modo de uso y ambiente en el cual se dispone. De hecho, la resistencia del textil electrónico se determina

de conformidad con la solución técnica particular que se pretenda lograr en una realización de la presente divulgación.

En una realización de la presente divulgación, y haciendo referencia a la FIG.3, se tiene una confección de una prenda de vestir, particularmente una mascarilla facial (11) que comprende, el textil electrónico (10) de la presente divulgación.

Particularmente dicha mascarilla facial (11) tiene: un textil (1), un circuito electrónico (2), un sensor de oxígeno (4) conectado a dicho circuito electrónico (2), una batería (3) dispuesta en el textil (1) y conectada eléctricamente al circuito electrónico (2), y un dispositivo electrónico remoto (5b) que recibe señales del circuito electrónico (2) basadas en las lecturas del sensor de oxígeno (4).

Se debe entender que la presente divulgación no se halla limitada a las modalidades descritas e ilustradas, pues como será evidente para una persona versada en la técnica, existen variaciones y modificaciones posibles que no se apartan del concepto técnico de la presente divulgación, definido por las siguientes reivindicaciones.