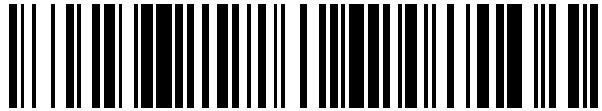


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 776 323**

21 Número de solicitud: 201831066

51 Int. Cl.:

G06F 3/01 (2006.01)

G01D 5/12 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

28.01.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

29.07.2020

71 Solicitantes:

GONZÁLEZ QUINTINO, Jesús (33.3%)

C/ Falucho 11 3ºb

11100 San Fernando (Cádiz) ES;

PEREIRA CARDALDAS, Miguel (33.3%) y

GONZÁLEZ QUINTINO, Francisco Manuel (33.3%)

72 Inventor/es:

GONZÁLEZ QUINTINO, Jesús;

PEREIRA CARDALDAS, Miguel y

GONZÁLEZ QUINTINO, Francisco Manuel

74 Agente/Representante:

PIOSA CAPOTE, Juan Carlos

54 Título: **SISTEMA Y DISPOSITIVO PARA GENERAR ÁREAS DE TRABAJO EN SUPERFICIES INERTES O INACTIVAS A TRAVÉS DE UNA MATRIZ O MALLA DE SENSORES COMBINADOS**

57 Resumen:

Sistema y dispositivo para generar áreas de trabajo en superficies inertes o inactivas a través de matriz de sensores combinados.

Matriz o malla de sensores combinados apta para detectar variaciones en un entorno que permiten generar áreas de trabajo en superficies hasta entonces inertes o inactivas, a través de pulsaciones, movimientos, gestos, reconocimiento, cambios de temperatura, inundaciones, etc. La malla o matriz puede adherirse e incluso integrarse en encimeras, tablas, suelos, paredes, puertas, etc., y mediante un programa informático procesar la información proveniente de los sensores y realizar las tareas o acciones programadas e incluso una recogida de datos para posteriores estudios. La malla se encuentra conectada a un procesador que supervisa las señales, alimenta la malla y lanzar eventos programados o enviar datos a un servidor central.

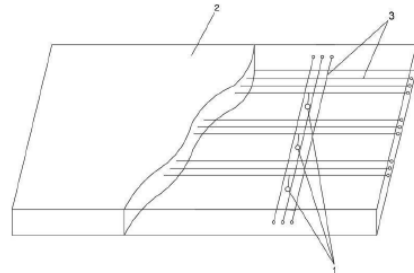


FIG. 1

ES 2 776 323 A1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA Y DISPOSITIVO PARA GENERAR ÁREAS DE TRABAJO EN SUPERFICIES INERTES O INACTIVAS A TRAVÉS DE UNA MATRIZ O MALLA DE 5 **SENSORES COMBINADOS**

El objeto de la invención es una malla de sensores combinados capaz de detectar variaciones en el entorno, tales como movimiento, pulsaciones, gestos, reconocimiento, cambios de temperatura o inundaciones, entre otros. La invención puede adherirse e
10 incluso quedar integrada en encimeras, tablas, suelos, paredes u otras superficies y, a través de un programa informático, procesar la información proveniente de los distintos sensores y realizar una tarea o acción específica o una simple recogida de datos para su posterior estudio. El objeto de la invención convierte cualquier superficie inerte en una zona interactiva en la que es posible realizar toma de datos o tareas configuradas
15 previamente.

SECTOR DE LA TÉCNICA

La invención que se expone versa sobre un dispositivo de captación, el cual detecta
20 distintas variaciones en el entorno dentro de una zona interactiva, permitiendo ejecutar de forma remota programas informáticos y/o controlar otros dispositivos a través de estas señales recibidas.

ESTADO DE LA TÉCNICA

25 En la actualidad y como referencia al estado de la técnica, es habitual y conocido en los sistemas de servicios múltiples a través de sensores con unidad de control central el empleo de sensores para la detección de magnitudes físicas del entorno, anomalías y/o malfuncionamientos conectados a una unidad de control central que, mediante
30 conocidos sistemas de comunicación, notifican sobre dicha información a un dispositivo remoto.

Actualmente existen infinidad de sensores basados en las propiedades de diversos dispositivos electrónicos que permiten detectar determinados parámetros físicos en su

zona de acción. Entre los distintos tipos de sensores más comunes que se encuentran, se pueden destacar los siguientes:

- a) Los sensores optoelectrónicos, que detectan cambios en la luz, ya sea ésta ultravioleta (UV), visible o infrarroja (IR).
- 5 b) Los biosensores, los cuales varían su respuesta dependiendo de un parámetro bioquímico.
- c) Los sensores de temperatura, que detectan la temperatura del entorno.
- d) Los sensores capacitivos, los cuales varían su capacitancia en presencia de cualquier material.
- 10 e) Los sensores de presión, que detectan la presión aplicada a una zona determinada.
- f) Los sensores volumétricos, que detectan cambios en el volumen del área de medición y que se traducen en detección de movimiento.

15 Todos estos sensores, normalmente, son utilizados para realizar mediciones específicas o acciones relacionadas únicamente con un parámetro físico. Por tanto, no ofrecen una observación completa, ya que solo son capaces de detectar una magnitud física en concreto.

20 Los sensores utilizados en la actualidad son dispositivos formados por células sensibles que detectan variaciones en una magnitud física y las convierten en señales útiles para un sistema de medida o control.

Entre los sensores más utilizados en la actualidad se pueden destacar los
25 piezoelectrónicos, los cuales son utilizados en muchísimas áreas de la ciencia (medicina, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica, ingeniería aeroespacial, bioelectrónica, geología, física, etc.). Los sensores piezoelectrónicos utilizan el efecto piezoelectrico para medir presión, aceleración, tensión o fuerza, transformando las lecturas en señales eléctricas. Este efecto ocurre en ciertos cristales que, al ser sometidos a tensiones
30 mecánicas, en su masa adquiere una polarización eléctrica y aparece una diferencia de potencial y cargas eléctricas en su superficie.

Otro tipo de sensor muy utilizado es el infrarrojo, los cuales se utilizan principalmente en electrodomésticos tales como hornos microondas, para permitir la medición de la

distribución de la temperatura en el interior. Otros campos en los que se utilizan este tipo de sensores son los de seguridad aérea, ciencias médicas y biológicas, automovilismo, etc.

- 5 Por otro lado, los sensores fotoeléctricos responden al cambio de intensidad de la luz. Están diseñados especialmente para la detección, clasificación y posicionado de objetos; la detección de formas, colores y diferencias de superficie, incluso bajo condiciones ambientales extremas.
- 10 También deben mencionarse los sensores capacitivos, los cuales reaccionan ante objetos metálicos y no metálicos que al aproximarse a la superficie activa sobrepasan una determinada capacidad. La distancia de conexión respecto a un determinado material es tanto mayor cuanto más elevada sea su constante dieléctrica.
- 15 Tal y como se ha explicado anteriormente, normalmente los sensores son utilizados para capturar un parámetro físico concreto y realizar una operación con esta información. De acuerdo con su aplicación, un sensor puede estar formado por materiales metálicos, no metálicos, orgánicos o inorgánicos, y por fluidos, gases, plasmas o semiconductores. Al usar características especiales de esos materiales, los
- 20 sensores convierten la cantidad o propiedad medida en una salida analógica o digital. Por ejemplo, el funcionamiento de un termómetro ordinario de mercurio se basa en la diferencia entre la dilatación térmica del mercurio y la del vidrio.

En la actualidad, un sensor trabaja de forma individual o en grupo de pequeños

25 sensores, los cuales se utilizan para aumentar la resolución y disminuir el error cometido al tomar la medida. Aunque se puedan utilizar de forma agrupada, no se conoce ningún uso similar al objeto de la presente invención.

El consumo energético también es un punto remarcable de la técnica actual, ya que cualquier pantalla digital actual consume, aproximadamente y como mínimo, unos

30 95W/m², mientras que el objeto de la invención consume aproximadamente 1W/m². Este valor siempre es orientativo ya que dependerá, entre otros factores, de la cantidad de sensores necesarios en la superficie y de los tipos de estos (el consumo de cualquier sensor convencional es de entre 0,1W y 0,6W).

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Este método soluciona todos los problemas mencionados en el apartado anterior, convirtiendo cualquier superficie de trabajo inerte, en táctil e interactiva. Por otro lado, también suple la necesidad de captación de datos, como por ejemplo en la toma de datos para el rendimiento de deportistas, pudiendo tomar estadísticas de personas en una ubicación determinada (césped, pista para corredores, circuitos de velocidad), detectando pisadas u objetos que interactúan con la superficie. Es objeto de la invención el solucionar los problemas descritos anteriormente de forma sencilla y efectiva como para convertirse en un producto de recolección de datos eficaz. Para ello, la malla es capaz de lanzar distintos eventos que, dependiendo de las acciones que se realicen sobre ella, se convierten en órdenes sobre otros objetos, en envío de información para toma de datos, o en interacciones con un monitor o una señal sonora.

La malla objeto de la invención permite detectar movimientos sobre ella (gestos), pulsaciones, fricciones, modificaciones en tanto a temperatura, inundaciones, etc., así como reconocer objetos concretos o aproximados apoyados sobre la superficie. Esta malla también tiene la capacidad de activar señales de emergencia, como avisos sonoros o visuales, o controlar un cursor visible en una pantalla para seleccionar servicios, utilidades o acciones a realizar.

Esta malla de sensores puede ser incluida en el proceso de fabricación de cualquier superficie, por lo que podría quedar embutida dentro de estas superficies, o fijarlas a estas utilizando un pegamento dieléctrico o cualquier otra forma de adosarla a una superficie. La malla de sensores podrá realizarse de forma cableada o en formato de circuito impreso (PCB) y contendrá tantos sensores y conexiones eléctricas como sea necesario para la aplicación que se requiere, pudiendo ser desde su mínima expresión, hasta toda una gama de sensores desplegados sobre una gran zona.

La presente invención se diferencia de los sistemas descritos en el estado de la técnica, principalmente, en que representa una estructura nueva, una malla de diversos sensores interconectados entre sí, que captan parámetros físicos del entorno para realizar acciones específicas o tomar datos del medio en el que se encuentran los sensores. Esta malla puede ser segmentada para adaptarla a cualquier tamaño de

superficie, incorporando el tipo de sensores necesarios para la tarea que realizará. Esta matriz de sensores estaría conectada a un procesador, el cual alimenta eléctricamente a los sensores y al mismo tiempo supervisa las señales recibidas y envía paquetes de datos a un servidor, ya sea externo o local, informando del estado de los sensores y de las variables físicas de su entorno. Estas variables físicas captadas por la malla pueden ser interpretadas en el microcontrolador, el cual enviará las órdenes pertinentes a cualquier dispositivo (pantalla, alarma sonora, luces, etc.) o simplemente almacenará los datos recabados para su posterior estudio. El envío de datos puede programarse para ser ejecutado en tiempo real o por eventos a través de una configuración previa (un gesto, una pulsación en un lugar determinado, alcanzar una temperatura crítica, etc.). La unidad electrónica, un microcontrolador que recibe los datos, permite ejecutar distintos eventos que pueden configurarse previamente, como por ejemplo el envío de una alerta, mover el cursor en una pantalla, abrir un grifo, aceptar o denegar una llamada de voz, encender o apagar un aparato electrónico, etc.

15

Así pues, las señales que envíen estos sensores dependerán de las magnitudes físicas de su entorno, de tal forma que, si algunos de estos sensores emiten una señal diferente a la que emiten en condiciones normales, el microcontrolador las captará y serán procesadas según esté preprogramado. Por lo tanto, con este sistema es posible captar una amplia cantidad de variables físicas del entorno, como pueden ser la temperatura, la humedad, la presión, la detección de movimiento, el tiempo de pulsación, etc.

20

Los valores de estas señales pueden ser tratados para determinar cuántos sensores han modificado sus condiciones de equilibrio cuando se ha producido una perturbación en el entorno.

25

Por tanto, su funcionamiento está basado en una red o matriz a modo de retícula que capta las variaciones del entorno, proporcionando un mapeado sobre lo que acontece en la superficie.

30

El consumo energético de esta malla de sensores también es un punto fuerte de la invención, ya que consume menos energía que una pantalla digital. El consumo energético por metro cuadrado de la malla es de aproximadamente 1W (un sensor electrodo consume 0,33mA de media), existiendo variaciones dependiendo del tipo de

sensores que se necesiten utilizar en la aplicación. Los sensores/captadores ubicados en la malla también pueden ser alimentados eléctricamente de forma individual o colectiva, mediante circuitos integrados para evitar interferencias o equilibrar/calibrar la sensibilidad de estos.

5

Entre las utilidades más evidentes de ser implantadas en el objeto de la invención destacan: encendido y apagado de objetos (electrodomésticos, dispositivos electrónicos, motores, alarmas, cámaras de seguridad, etc.), avisos y alarmas por escapes de gas o agentes contaminantes, inundaciones, recepción de llamadas, manejo de aparatos electrónicos (monitor, tablet, ordenador, TV, smartphone, pizarras digitales) envío de mensajes de texto, graduación de potenciómetros (subir/bajar volumen, aumentar la temperatura de la habitación, aumentar o disminuir la intensidad lumínica), reconocimiento de objetos y/o productos, detección de pisadas en una vivienda o las de un enfermo al levantarse de la cama de un hospital, patrones de movimiento de jugadores sobre un césped o superficies deportivas, así como su rendimiento durante un evento deportivo.

10
15

Todo ello según los distintos aspectos y realizaciones prácticas de la invención indicadas en las reivindicaciones que acompañan a la presente memoria descriptiva.

20

A lo largo de la descripción y las reivindicaciones, la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos que se le pudieran aplicar al objeto de la invención. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Los siguientes ejemplos y dibujos se proporcionan a modo de ilustración y no se pretende que éstos restrinjan la presente invención. Además, la presente invención cubre todas las combinaciones de realizaciones particulares y preferidas aquí indicadas.

25

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

30

A continuación, se pasa a describir de manera muy breve una serie de esquemas y dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una posible aplicación de dicha invención, siendo dicha aplicación un mero ejemplo no limitativo de ésta.

- La FIG.1 muestra la disposición de la malla de sensores incorporada dentro de una superficie.
- La FIG.2 muestra un esquema general de todo el sistema que interviene en el correcto funcionamiento del objeto de la invención.
- La FIG.3 muestra una vista esquematizada de los conectores.
- La FIG.4 muestra un ejemplo de segmentación de la malla de sensores.
- La FIG.5 muestra una vista esquematizada de la conexión de la fibra
- La FIG. 6 muestra la disposición de la malla de sensores cuando los filamentos, las fibras o hebras de extensión no sobrepasan la superficie.
- La FIG. 7 muestra la disposición de la malla de sensores cuando los filamentos, las fibras o hebras de extensión sobrepasan la superficie.

Las distintas partes señaladas se identifican como:

1. Sensores combinados.
2. Tabla o encimera en la que se incorpora la malla.
3. Conexiones internas de la malla.
4. Procesador.
5. Router.
6. Servidor central.
7. Objetos sobre los que se actúa.
8. Fibra, filamento o hebra extensor para transmitir la luz.

MODO PREFERENTE DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es una malla de sensores (1) de superficie variable mediante segmentación, que se instala en el interior de una encimera, tabla o superficie (2).

Así pues, el objeto de la invención comprende una malla de sensores (1), la cual puede contener distintos tipos de sensores, dependiendo de la tarea que deba desempeñar, embutida dentro de una encimera, tabla o superficie (2). Estos sensores estarían fijados a la malla por medio de los distintos tipos de soldadura electrónica convencionales,

mediante adhesivos conductores o por procedimientos mecánicos (crimpado). Los sensores estarán conectados a un procesador (4) que alimenta eléctricamente al dispositivo y, al mismo tiempo, supervisa la señal de estos sensores, pudiendo lanzar eventos preprogramados o enviar datos sobre el entorno a un servidor central (6), a través de un router (5), informando sobre la integridad de los sensores y de las condiciones del local.

El envío de datos puede programarse para ser ejecutado cada cierto intervalo de tiempo o al instante, como también puede ser configurado para que se envíen cuando se produzca algún evento previamente programado, como puede ser un gesto, una pulsación, una magnitud física límite, etc. Esta información puede ser almacenada, en el caso de ser pequeños paquetes de datos, en el microcontrolador, o en una memoria conectada o integrada en el servidor central si estos datos fueran demasiado pesados para el microcontrolador.

Los sensores pueden incorporar un sistema extensor añadido formado por una fibra, hilo o hebra (8) (fibra óptica, nylon, resina, PVC, etc.) de distintos diámetros, rígidos o no, que permitan el paso de las magnitudes físicas a las que está sometida la superficie que contiene a la malla, con la capacidad de transmitir estas señales desde la zona superior de la tabla, encimera o superficie hasta los sensores, permitiendo con ello ubicar la malla a cualquier altura en el interior o exterior del material. Esta fibra, hilo o hebra puede llegar a la parte superior de la superficie sin sobrepasarla (fig. 6) (para superficies rígidas como madera, metal, mármol, etc.) (FIG.5) o sobrepasándola (para superficies como alfombras, césped, etc.) (FIG.7).

Esta malla de sensores (1) permite, dadas sus características de diseño, la posibilidad de ser fragmentada o cortada de diferentes formas, separándola en bloques independientes que pueden funcionar conjuntamente o por separado al conectarlas a un microcontrolador (4), lo que ofrece una gran flexibilidad a la hora de implantarlo en cualquier tipo o tamaño de superficie.

La malla puede aparecer, dependiendo de las necesidades de implantación de esta, en formato de circuito impreso (PCB) o cableada. En el formato de circuito impreso, se dispone de un exceso de cableado que hace posible la alimentación y conexión

individual de cada sensor, de forma que dicho circuito se pueda dividir en el número de partes deseadas y que dichas divisiones sigan manteniendo las mismas propiedades que antes de ser fragmentadas.

5 Dependiendo del uso que se le pretenda dar al producto, necesitará tener mayor o menor resolución (lo que se traduce a incorporar más o menos sensores por metro cuadrado). El tamaño de estos sensores también será determinante en el proceso de creación de la malla, ya que sensores de mayor tamaño supondrán un número menor de estos por metro cuadrado, y sensores más pequeños proporcionarán una mayor
10 cantidad por superficie utilizada. Todas estas cuestiones se verán resueltas a la hora de especificar el desempeño puntual de la malla, sin ser esta explicación restrictiva a la hora de seleccionar los sensores.

Así pues, para cada superficie equipada con la malla, se obtienen señales de cada uno
15 de los sensores, las cuales se multiplexan dando una señal de salida que son enviadas al procesador a través de un convertidor A/D, para que este identifique el estado de estos sensores, lance un evento y posteriormente lo remita al microcontrolador.

Si la aplicación lo precisara, en algunos casos podrían utilizarse sensores externos a la malla para mejorar la precisión del sistema. También podría darse el caso en el que
20 únicamente se insertaran los filamentos conductores y posteriormente bajo la superficie (y no en su interior) se colocase la malla, para poderla configurar con mayor facilidad, así como facilitar el calibrado o recambio de sensores.

Esta malla de sensores combinados puede distribuirse por paneles o en continuo, (en
25 forma de rollo de la malla), lo que facilita el proceso de recambio de sensores o zonas dañadas. En el caso de materiales como césped, alfombras o baldas de madera, su sustitución sería sencilla, ya que se realizaría desde la parte inferior de dicha superficie para posteriormente pasar a la restauración del material. En el caso en el que el material en el que se encuentra introducida la malla es cerrado y de naturaleza pétreo,
30 su sustitución podría realizarse por un recambio completo de la superficie. En el caso de, por ejemplo, los sensores ópticos, el desgaste es ínfimo, ya que estos componentes al ser pasivos no generan energía, solo la reciben. Para obtener una comparación aceptable al método aquí expuesto, se puede poner como ejemplo las células fotovoltaicas, las cuales tienen un funcionamiento similar a los sensores ópticos. Estas

células fotovoltaicas trabajan expuestas al sol, pero sus fabricantes garantizan su funcionamiento durante 25 años.

Otra solución otorgada a este problema es el aumento de la resolución por encima del
5 mínimo requerido, por lo que siempre hay más sensores por cm² de los necesarios, y el mal funcionamiento de uno no afectaría a las capacidades del producto. En el caso del reconocimiento, el aprendizaje de los objetos colocados en la superficie por medio de la IA permite la detección fiel, aunque falten algunos sensores o den falsos positivos.

10 Un punto importante de la invención es la comunicación de la superficie con el servidor central (6) mediante el procesador (4), el cual recoge todos los datos enviados por los sensores y después de procesarlos, puede interpretar el estado de cada uno de los sensores que integran la malla, lanzar eventos o empaquetar la información y enviarla al
15 servidor, de forma cableada o inalámbrica (Bluetooth, Wi-Fi, internet). El servidor comprobará la integridad de los datos, asegurando el correcto funcionamiento de todos los sensores y actualizará el firmware de estos si fuera necesario. El estado de la conexión puede mantenerse de forma continua o puede realizarse en un momento determinado, bajo petición de los dispositivos previamente configurados. Estos protocolos de transporte de datos pueden ser seleccionados por el usuario e
20 intercambiarse en cualquier momento.

La malla dispone de dos procesos o modos de trabajo principales, ambos programados a nivel de microcontrolador: el modo test y el modo control, cada uno comprendiendo una pluralidad de etapas.

25 Así pues, el proceso de testado es una aplicación configurada para comprobar la integridad de la malla, sus funcionalidades y servicios. Este modo calibra cada sensor individualmente y realiza pruebas para comprobar el correcto funcionamiento de la malla al completo, evaluando y proporcionando, además, posibles soluciones a los
30 errores que pudieran aparecer. Más concretamente, el proceso de testado comprende las siguientes etapas:

- Testear la malla completa o las unidades fragmentadas.
- Detectar errores de conectividad a nivel físico.

- Detectar errores de transmisión entre los dispositivos.
 - Mostrar un historial completo sobre modificaciones, tiempos de uso, paradas y activaciones y otros cambios.
 - Monitorizar en tiempo real la actividad para corrección y sustitución.
- 5
- Calibrar todos los sensores para asegurar su correcto funcionamiento.

El proceso de control de la malla unifica y gestiona el funcionamiento. Este modo es el encargado de detectar cualquier incidencia o evento que se produzca en la superficie que tiene implantada la malla, así como notificar o alertar, enviar y recibir órdenes desde/hacia los dispositivos electrónicos incluidos en el sistema (pantallas, puertas, sistema de alarmas, etc.). No solo detecta las situaciones que se produzcan, sino que también, mediante previa autenticación, puede interpretar quien es la persona que opera en ese momento, dándole o denegando acceso a ciertas funciones de la malla.

10

15 Por ejemplo, si se detectara la autenticación de un técnico, permitiría entrar en la configuración de sustitución de elementos/sensores que no funcionan correctamente o que precisan de una revisión complementaria, ya sea por hardware o por simulación.

La malla puede trabajar en modo local offline, sin conexión externa a ningún tipo de servidor central (6), por lo que todo el proceso de control se llevaría a cabo completamente en el microcontrolador.

20

Las opciones de calibrado manual de los sensores se llevarán a cabo seleccionando esta opción en el menú de la encimera o automáticamente al encender por primera vez el sistema. La activación no deseada de la malla completa o de una parte concreta se evitará mediante una correcta calibración manual, además de con un gesto preprogramado que al realizarlo activa o desactiva el sistema.

25

Es importante señalar que la presente invención puede utilizarse sobre cualquier tipo de material como, por ejemplo: madera, arcilla, piedra, metales, orgánicos, sintéticos, resinas, cuarzo, granito, Silestone ©, Dekton ©, Sensa ©, césped natural, césped hibrido o artificial, Tartan ©, superficies engomadas, Krion ©, etc.

30

REIVINDICACIONES

1º Método y dispositivo sensor para superficies cuasi opacas u opacas, **caracterizado** porque comprende una malla o matriz de sensores combinados (1), sobre una base
5 material (2), conectada con un microcontrolador (4) que alimenta eléctricamente al dispositivo y, al mismo tiempo, supervisa la señal de los sensores, lanzando los eventos previamente configurados y enviando paquetes de datos a un servidor central (5) donde quedan recogidos.

10 2º Método y dispositivo sensor para superficies cuasi opacas u opacas **caracterizado** según la reivindicación primera, porque comprende una estructura nueva, una malla o matriz de sensores (1), capaz de ser integrada en cualquier superficie de cualquier material (2), ya sea durante su proceso de fabricación, introduciéndola en su interior a través de cualquier abertura practicada para este fin o adhiriéndola posteriormente a
15 una superficie inerte mediante pegamento dieléctrico o cualquier otra fórmula de aproximación, adhesión o fijación.

3º Método y dispositivo sensor para superficies cuasi opacas u opacas, **caracterizado** según las reivindicaciones 1 y 2, porque la malla de sensores (1) y conectores (3)
20 puede ser segmentada en función de la cantidad de sensores necesarios para cada aplicación y la superficie a cubrir, donde la segmentación puede ser incluso de una fila o llegar incluso a poseer solo un sensor siempre y cuando exista un conector junto a la parte de la malla segmentada; es decir, se reduce al tamaño del sensor mínimo que exista en el mercado, con lo que estos segmentos independientes mantienen todas las
25 propiedades de la malla o matriz primitiva, tanto en el envío y recepción de datos como en la alimentación eléctrica.

4º Método y dispositivo sensor para superficies cuasi opacas u opacas **caracterizado**, según las reivindicaciones anteriores, por disponer de un procesador (4) que aporta la
30 lógica necesaria para la interpretación de las señales recibidas de los sensores y su traducción en acciones sobre otros programas informáticos o dispositivos (7).

5º Método y dispositivo sensor para superficies cuasi opacas u opacas **caracterizado**, según la reivindicaciones anteriores, por contar con un servidor central (6), el cual, a

través de un router (5), analizará los datos recibidos, comprobará posibles errores, vigilará la integridad y seguridad de los datos y actualizará el firmware de la malla si fuera necesario.

- 5 **6º Método y dispositivo sensor para superficies cuasi opacas u opacas **caracterizado**,** según las anteriores reivindicaciones, por ser aplicable también a cualquier tipo de superficies, incluyendo superficies naturales, sintéticas o híbridas mediante hebras de fibras (8) en filamentos que pueden adoptar distinta geometría (redondos, planos, rizados, etc.) como, por ejemplo: césped artificial, natural o híbrido, alfombras, etc., las
- 10 cuales permiten canalizar las propiedades del entorno hacia los sensores (1).

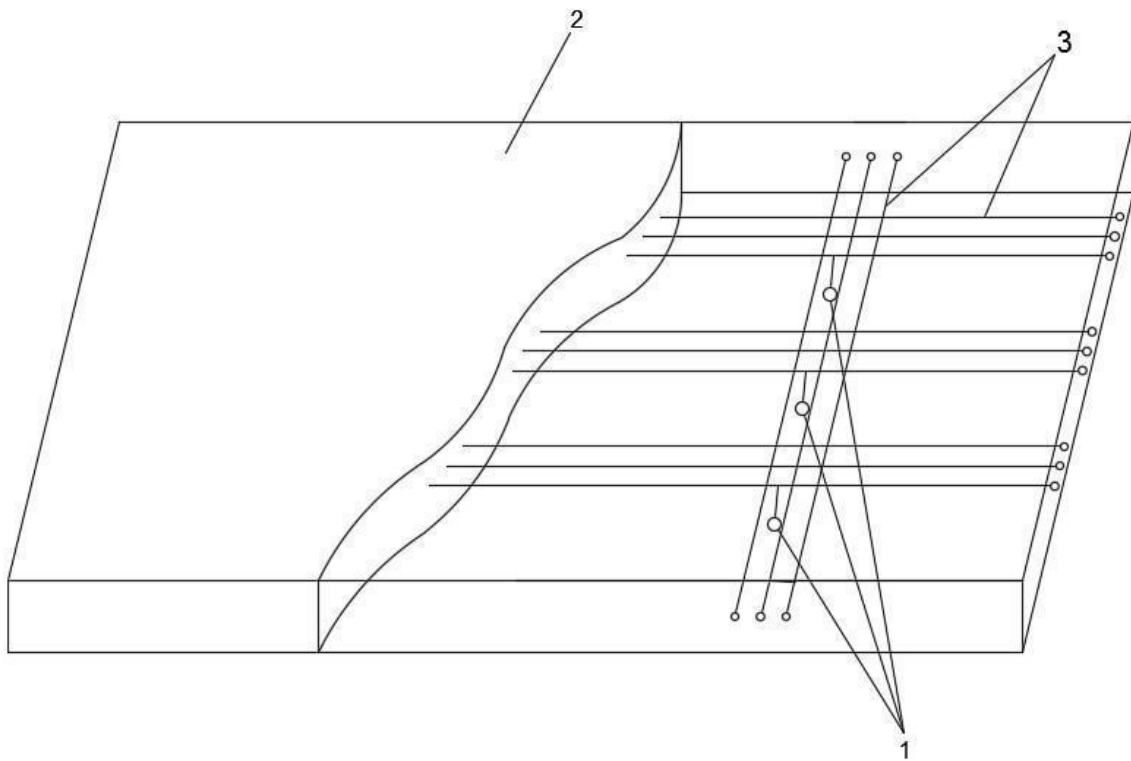


FIG. 1

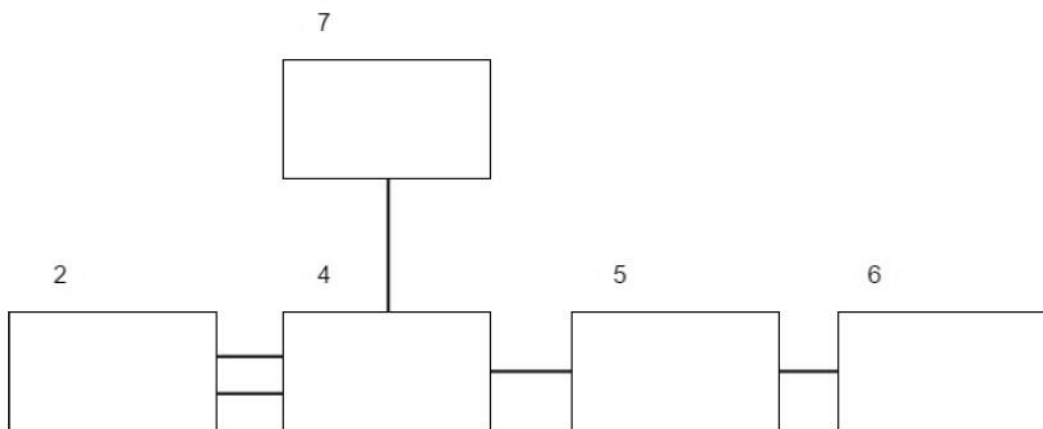


FIG. 2

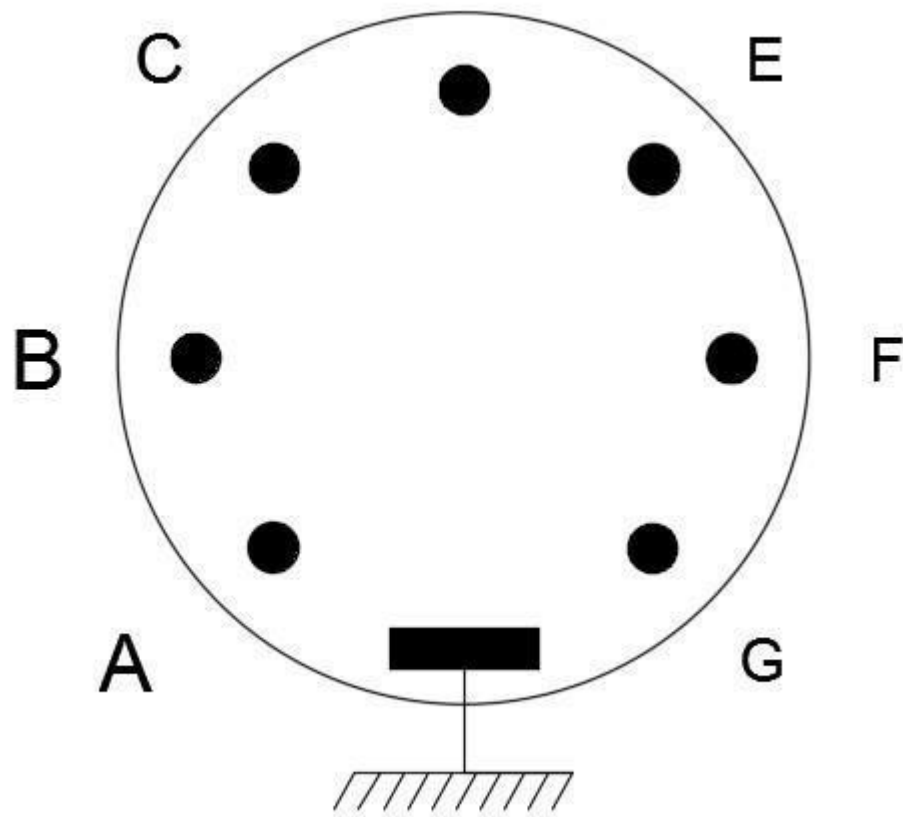


FIG. 3



FIG. 4

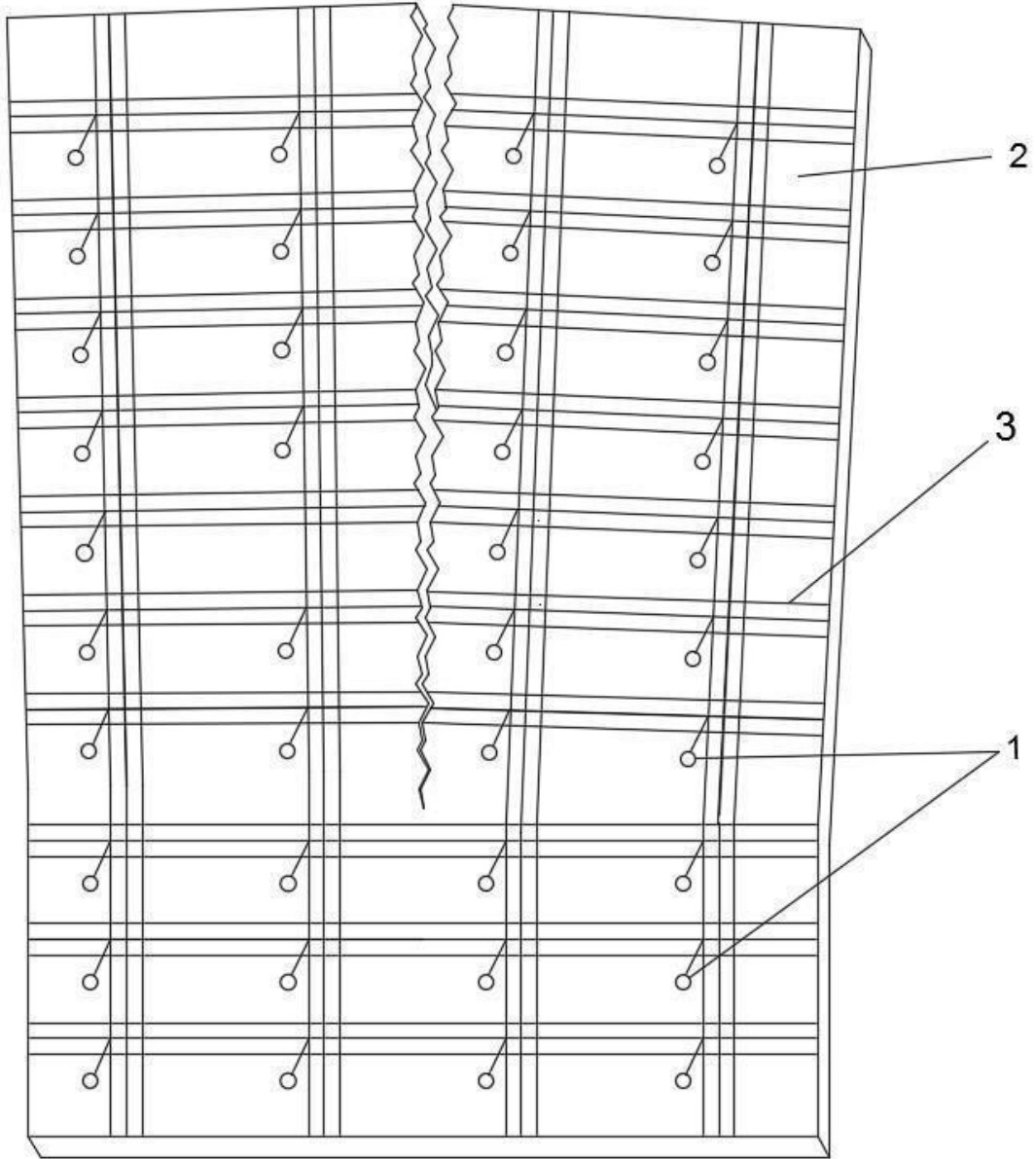


FIG. 5

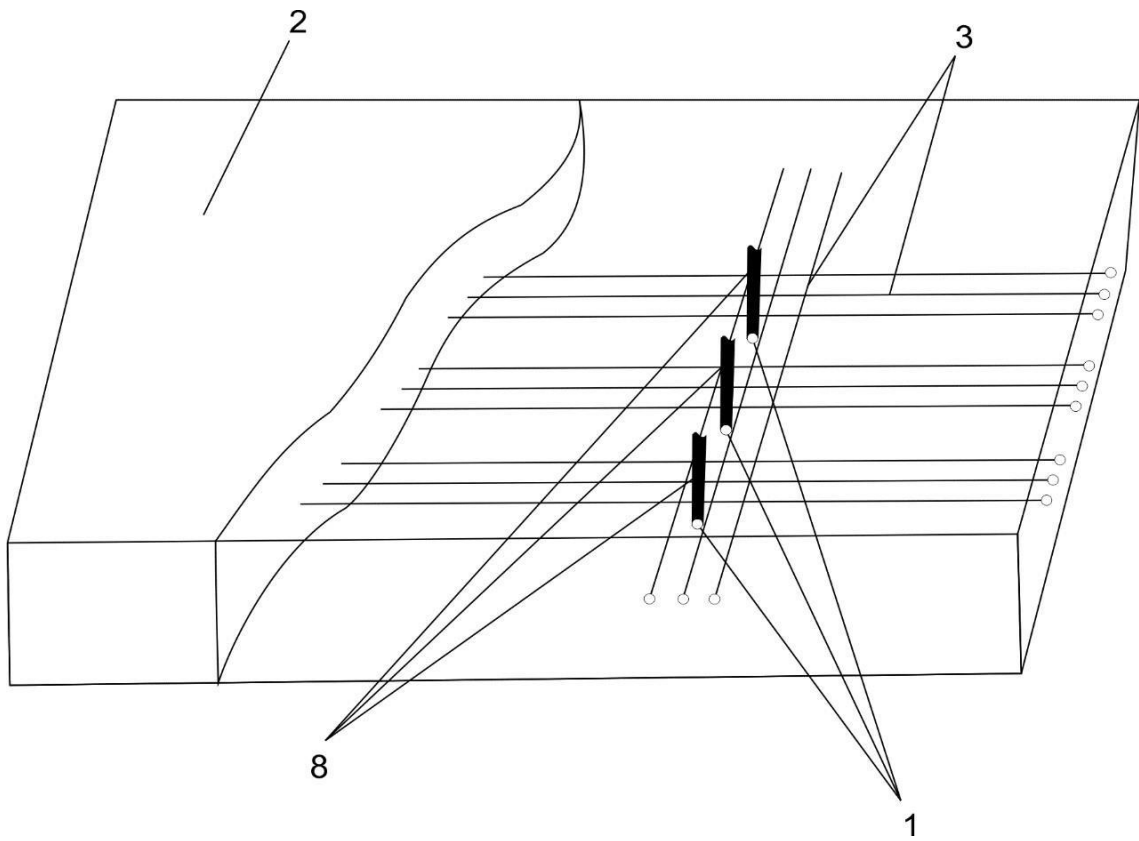


FIG. 6

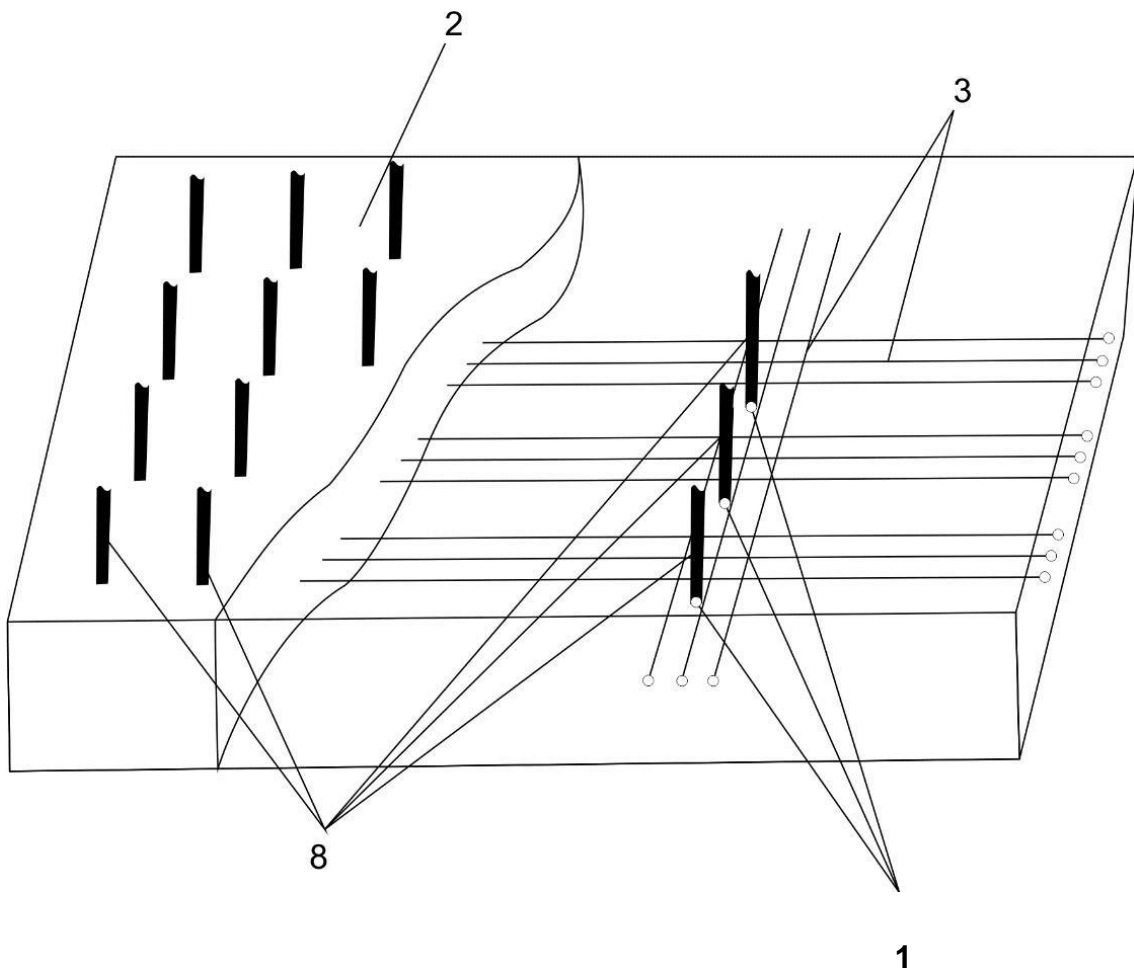


FIG. 7



- ②① N.º solicitud: 201831066
②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.01.2019
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G06F3/01** (2006.01)
G01D5/12 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2008140490 A2 (CORNELL RES FOUNDATION INC et al.) 20/11/2008. Párrafos [00057, 00060, 00077, 00078, 00081, 00095-00098, 000100, 000115-000119]; Figuras 5, 6, 8, 10.	1-6
X	US 2006154398 A1 (QING XINIIN et al.) 13/07/2006. Resumen; párrafos [0026, 0031, 0035, 0044, 0049]; figura 10B.	1-6
X	US 2006254369 A1 (YOON EUISIK et al.) 16/11/2006. Párrafos [0007, 0009, 0015, 0062, 0065, 0073]; figuras 1B, 2, 7.	1-6
X	US 2007255509 A1 (LEFEBVRE WILLIAM et al.) 01/11/2007. Párrafos [0027, 0028, 0031, 0070]; figuras 1, 2.	1-6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
10.09.2019

Examinador
S. Sánchez Paradinas

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G06F, G01D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC