



Radicado: 16148796 Folios : 28
Dependencia: 2020 Fecha: 2018-03-20 11:50:10
Tipo aplicación: Respuesta a Requerimiento



Radicado: 16148796 Folios : 28
Dependencia: Paten Fecha: 2018-03-20 11:49:55
Tipo aplicación: Respuesta a requerimiento

SEÑOR DIRECTOR
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

Asunto: Expediente No.: 16-148796
Oficio No.: 17508
Referencia: Respuesta examen de patentabilidad

Luis Felipe Saldarriaga Savedra, abogado en ejercicio, identificado con la cédula de ciudadanía No. 71.333.418 de Medellín y con la tarjeta profesional No. 145206 del Consejo Superior de la Judicatura, en calidad de apoderado del solicitante **UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA MEDELLÍN**, doy respuesta al **Oficio No. 17508**, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

1. REIVINDICACIONES

Atendiendo a la observación del examinador sobre que "la reivindicación 8 no es clara porque caracteriza la invención por sus resultados a obtener puesto que incluye no solo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado". Por tanto, la reivindicación número 8 se modifica acatando la sugerencia del examinador, siendo redactada de manera tal que se define sus características esenciales o estructurales, evitando incluir las alternativas presentes o futuras. Quedando así:

"8. La superficie sensible de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque comprende un número n = entre 1 y 400 sensores longitudinales

(30) y un número $m =$ entre 1 y 400 sensores transversales (31), que pueden distribuirse de diferentes formas geométricas sobre un área (Rectangular, cuadrada, triangular, circular y romboide)."

2. ARGUMENTOS A FAVOR DE LA NOVEDAD

El examinador argumenta que "el documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 por que divulga un sensor de conducción de presión de alta sensibilidad." Se modifica y perfecciona la reivindicación 1 resaltando las características de la invención donde se resalta la diferencia con el estado de la técnica descrito en D1, así:

1. Una superficie sensible que contiene en su interior un arreglo con una pluralidad de sensores de presión superficial (2) ubicados en forma de malla entrelazada que se distribuyen en toda el área de la superficie interna, en donde cada sensor está compuesto en total de cinco capas: tres capas internas (i) compuestas de, una capa superior de lámina polimérica (12), (ii) una capa media de material flexible aislante (13), (iii) una capa inferior de lámina polimérica (14); y dos capas externas de material aislante impermeable (15), en donde en los extremos de cada sensor sobresalen dos cables de material conductor (16)

El examinador argumenta que "el documento D1 divulga las características dependientes así: Reivindicación 7: la figura 10, indica la configuración de la malla de dicha superficie de detección (FI. 7, Fig. 10)." A pesar de ser una figura similar, la mayor diferencia surge en la conformación entrelazada de los sensores

de la presente invención. Sin embargo, acatando la observación del examinador, se modifica la reivindicación 7, resaltando la diferencia con D1, así:

7. La superficie sensible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la malla está constituida por un número determinado de sensores resistivos longitudinales (30) y transversales (31), dependiendo de la forma geométrica de la malla, que se entrelazan entre sí superponiéndose unos sobre otros.

Del documento D2, el examinador argumenta que “divulga las características de la reivindicación 2 y de la reivindicación 7”. Sin embargo, de acuerdo a los argumentos presentados a continuación a favor del nivel inventivo de la invención, en el numeral 4 de la presente respuesta, se consideran subsanadas las objeciones presentadas por el examinador.

3. ARGUMENTOS A FAVOR DEL NIVEL INVENTIVO DE LA INVENCION

Las Reivindicaciones 1, 7 y 8 han sido afectadas frente al documento D1; y las reivindicaciones 1, 2, 7 y 8 frente al documento D2; ambas por falta de Nivel Inventivo.

- El Examinador concluye del Documento D1 lo siguiente *“El efecto que se logra por el hecho de incluir que las capas superior e inferior se encuentran compuestas por una lámina de material polimérico es que permite constituir un elemento resistivo con el fin de determinar la presión sometida a dicho sensor”*. Evidentemente cada sensor propuesto en la presente invención comprende un par de láminas de material polimérico conductor que se encuentran aisladas por una placa de material flexible, no conductor, y un par de cables de material conductor. Es de aclarar que

las láminas de material polimérico varían su impedancia cuando son sometidas a una presión ejercida sobre su superficie, ya sea por una fuerza de compresión o de torsión. El sensor longitudinal y transversal es sometido a un voltaje de entrada, que varía según la presión que se ejerce sobre los sensores. El voltaje de salida ingresa a un divisor de tensión que se encuentra en la etapa de acoplamiento de impedancias (Figura 6). El divisor de tensión se desequilibra por el cambio de impedancia de cada sensor.

Aunque es cierto lo manifestado por el examinador, encaminado a que cada sensor constituye *“un elemento resistivo con el fin de determinar la presión”*, no es correcto decir que la presión se determina por el elemento resistivo en sí mismo. El cálculo de la fuerza de presión se logra por una ecuación que rige la relación entre las láminas poliméricas resistivas superior e inferior y la distribución de fuerza ejercida por la lámina aislante intermedia, así mismo por la presión ejercida en el entrelazado formado por los sensores longitudinales y transversales, por la descompensación de la impedancia de cada divisor de tensión asociado un sensor y a la función de aproximación que se calcula en el sistema microcontrolado (Figura 5), tomando como valores de entrada los voltajes de los divisores de tensión. Por tanto, se considera que el documento D1 no afecta el nivel inventivo de la presente invención.

- El Examinador concluye que *“la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría las películas de polidimetilsiloxano del documento D2 en el sensor divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.”*.

El documento D2 se refiere a un “conjunto de sensores táctiles similares a la piel para medir la presión de contacto de las superficies curvas. El

conjunto de sensores está laminado en una película fina de 3 mm de grosor y puede envolverse fácilmente alrededor de un lápiz sin dañar su estructura parecida a la piel. **Las capas superior e inferior son películas delgadas de polidimetilsiloxano (PDMS) incrustadas con las bandas conductoras** formadas por redes de nanocables de plata basados en PDMS (AgNW). La **capa intermedia está formada por la mezcla de polvo de níquel con PDMS líquido para la medición de la fuerza de contacto...**

Como se observa en la Figura 1 del documento D2, el elemento sensor está construido por tres capas. **Las capa superior e inferior** son películas delgadas de un material plástico que contiene **líneas conductoras basadas en nanocables de plata PDMS (AgNW)**. Estas líneas de plata de la capa superior e inferior son **electrodos**, como se manifiesta en D1 en la página 57 líneas 13 y 14 **“Los electrodos en espiral extensibles se emplearon como interconexiones elásticas de la matriz de sensores.”**. Finalmente, la **capa intermedia** está formada por la mezcla de **polvo de níquel** con **PDMS líquido** para la **medición de la fuerza de contacto**.

Es evidente que existe una gran diferencia entre lo descrito en el documento D2 y lo expuesto en la presente invención. El documento D2 relaciona un sensor de 3 capas, las externas con líneas de plata que se comportan como electrodos y una capa intermedia de polvo de níquel y PDMS líquido que sirve como sensor de fuerza de contacto. La reivindicación 1 de la presente invención expone un sensor que comprende dos capas externas de material aislante impermeable (15), y tres capas internas compuestas por una capa superior de lámina polimérica resistiva y sensible a la presión (12), una capa media de material flexible aislante (13) y una capa inferior de lámina polimérica

(14) resistiva y sensible a la presión. En los extremos de cada sensor sobresalen dos cables de material conductor (16). Comparando D2 con la presente invención se tiene que:

- El par de capas externas de D2 son electrodos, mientras que, en la presente invención las dos capas más externas corresponden a un material aislante flexible, las dos subsiguientes corresponden al material polimérico sensible a la presión. Adicionalmente, se utilizan dos cables flexibles como electrodos.
- La capa intermedia expuesta en D2 corresponde al elemento sensible a la fuerza de contacto, construido con polvo de níquel y PDMS líquido. La presente invención expone en la capa intermedia una lámina de material aislante flexible que está en contacto con las dos capas externas de material polimérico sensible a la presión. El cambio de voltaje producido por la presión que se ejerce sobre las capas de material polimérico y por el contacto con la placa intermedia, se ajusta para calcular la fuerza de presión ejercida sobre la superficie. Es por tanto que a diferencia de D2, en la presente invención la superficie sensible a la presión no se encuentra en la capa intermedia y que, en la presente invención, la presión ejercida se calcula mediante una relación entre la capa intermedia, las capas de material polimérico, el entrelazado de la malla y el ajuste de los divisores de tensión del sistema de acoplamiento de impedancias. Es por esto que, el documento D2 no afecta el nivel inventivo de la presente invención.

En relación a las explicaciones expuestas anteriormente y que una persona medianamente versada no podría deducir la presente invención mediante la asociación del documento D1 y D2, se considera que la invención expuesta no se ve afectada en Nivel Inventivo.

4. PETICIÓN

Teniendo en cuenta que se ha dado respuesta a todas las observaciones realizadas por su Despacho, demostrando que el pliego reivindicatorio modificado cumple con los requisitos de patentabilidad, amablemente se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente de invención.

5. ANEXOS

Adjunto al presente escrito:

- Memoria descriptiva con modificación de la descripción detallada de la invención, que da pie a las modificaciones realizadas al pliego reivindicatorio, conformado por 8 reivindicaciones.

3. NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en mi oficina de abogado ubicada en la Carrera 56C Nro. 51 - 110, Universidad de San Buenaventura Medellín, teléfono 514 56 00, Medellín, Colombia; o al correo electrónico asistente.juridico@usbmed.edu.co.

Atentamente,



LUIS FELIPE SALDARRIAGA SAVEDRA.

C.C. 71.333.418 de Medellín

T.P. 145206 del C.S.J.

SUPERFICIE SENSIBLE QUE COMPRENDE MALLA SENSIBLE A LA PRESIÓN

CAMPO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se relaciona con una superficie que contiene en su interior sensores de presión superficial y otros sensores.

RESUMEN

- La presente invención se relaciona con una superficie que contiene en su interior un arreglo con una pluralidad de sensores de presión superficial ubicados en forma de malla entrelazada que se distribuyen en toda el área de la superficie interna. Cada sensor ubicado en el arreglo está compuesto de tres capas internas: una capa superior de lámina polimérica, una capa media de material flexible aislante, una capa inferior de lámina polimérica; y dos capas externas de material aislante impermeable. En los extremos de cada sensor sobresalen dos cables de material conductor. En la parte inferior de la superficie sensible se ubica una malla constituida por hilo conductor.
- 10
- 15

ESTADO DE LA TÉCNICA

- 20 En la actualidad se conocen diversos dispositivos que comprenden áreas o superficies con sensores, por ejemplo, la patente CN105139582 que describe un sistema de protección de infantes al dormir y el método de realización del mismo. El sistema comprende una colchoneta y una estación inteligente, en donde la

colchoneta tiene internamente un sensor piezoeléctrico, un sensor de temperatura, un procesador de datos, y un módulo inalámbrico de envío de datos. Los cambios en la señal del sensor piezoeléctrico y de temperatura son enviados al procesador de datos que analiza los valores para indicar frecuencia cardíaca, respiración, temperatura del cuerpo y condiciones del infante mientras duerme.

De otra parte, la patente CN104517396 proporciona un sistema de monitoreo de fiebre y humedad en la cama que comprende un sensor de temperatura, un sensor de humedad, un módulo de comunicación, un centro de procesamiento, una plataforma Android y un dispositivo de alarma. El sensor de temperatura, el sensor de humedad y el módulo de comunicación están ubicados dentro de la colchoneta en la cama del infante. El módulo de comunicación está conectado con el sensor de temperatura y el sensor de humedad.

La patente CN104287527 se refiere a una cámara inteligente para bebés que comprende el cuerpo de una cama y un dispositivo de enfermera. El cuerpo de la cama comprende, entre otras características, una colchoneta que contiene una bobina de inducción piezoeléctrica que mide los estados de movimiento y de respiración y temperatura de bebé.

De otro lado, la solicitud de patente CN203735856 reporta un colchón para bebés que contiene bolsillos de aire, sensores de humedad, sensores acústicos, sensores de temperatura, módulo de control y un micrófono ubicados sobre el cuerpo del colchón. Con la ayuda del colchón, la temperatura y la humedad

pueden ser monitorizados mientras el bebe duerme, de tal forma que se previenen accidentes del bebe y una pronta atención por parte de los padres.

5 La solicitud de patente CN203444614 reporta un sistema de monitorización del sueño del bebe que comprende una colchoneta y una estación móvil. La colchoneta se proporciona con un sensor de presión, un convertidos A/D, un primer procesador y una primera unidad de comunicación. El sensor de presión monitorea las señales de presión en dirección hacia arriba y hacia abajo. La señal de ausencia de movimiento envía una señal de alerta. Este dispositivo previene la
10 muerte súbita del bebe debido a asfixia u otras razones.

La solicitud de patente DE102012004893 describe una combinación que tiene un sensor de dióxido de carbono para detectar la concentración de dióxido de carbono en el aire de respiración próximo a la cabeza del bebe. Un trasmisor de
15 señal acústica envía una señal acústica cuando la concentración de dióxido de carbono excede valores predeterminados. El sensor está fijo en la cabeza del infante o en el marco de la cama, o puede ser incorporado en una almohada o colchoneta.

20 Adicionalmente, la patente CN202874662 describe un colchón de infante que comprende un cuerpo de colchón, en donde dos bolsas de aire son ubicadas en los bordes laterales del cuerpo de colchón; las bolsas de aire se conectan con una bomba de carga de aire y están mutuamente comunicadas a través de un tubo. En los lados internos de las bolsas de aire se colocan sensores de presión y se

colocan en el cuerpo del colchón un sensor de humedad, un sensor de sonido y un módulo de control.

Finalmente, el documento de patente GB2494992 describe un sistema de
 5 monitoreo de condiciones fisiológicas para infantes en una unidad de cuidados intensivos que contiene incubadoras, cada incubadora que tiene un sensor de movimiento, sensores de ambiente interno que incluyen sensores de sonido, luz y temperatura. Además, las incubadoras cuentan con sensores de ambiente externo que incluyen sensores de movimiento, detector de sonido, sensor de luz,
 10 temperatura del ambiente, humedad.

En este sentido, la presente invención a través de la superficie en forma de malla cuya descripción se hará por medio de la siguiente descripción y dibujos, agrega ventajas de seguridad y versatilidad toda vez que la superficie está constituida por
 15 un material acolchado superior; una malla que es flexible, sensible a la presión en toda su área, constituida por una pluralidad de sensores resistivos longitudinales (30) y transversales (31), lo que permite realizar mediciones de presión, masa, centros de masa, peso, distribución de fuerzas sobre dicha área, entre otras variables y en tiempo real. Además, incluye una malla adicional de material
 20 conductor que puede ser hilo conductor (4) que permite detectar presencia de diferentes líquidos o fluidos y estima su concentración.

Otra ventaja de la superficie sensible de acuerdo con la invención es la inclusión de un pulsioxímetro infrarrojo para la medición de concentración de oxígeno y

pulso colocado sobre el dedo del usuario y que está constituido de tela que simula un guante para el dedo evitando la presión que ejercen los pulxioxímetros comunes de pinza. Todas estas características hacen de la superficie sensible, un dispositivo eficaz en el control de signos vitales para personas o animales que
5 estén ubicados sobre dicha superficie bien sea en estado de reposo o en actividad física. La malla de sensores por si sola tiene otros usos de tipo industrial.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA FIGURAS

La figura 1 muestra una vista lateral con la disposición de los elementos
10 constitutivos de la superficie sensible de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 enseña una vista superior del entramado de los sensores que conforman la malla sensible de acuerdo con la presente invención.

15 La figura 3 muestra un corte transversal lateral de la disposición de elementos de un solo sensor de la malla sensible de acuerdo con la presente invención.

La figura 4 ilustra una vista superior de la superficie sensible de acuerdo con la
20 presente invención.

La figura 5A enseña una vista superior del sistema microcontrolado y la figura 5B una vista lateral de la carcasa que alberga los componentes electrónicos.

La figura 6 enseña el circuito de la etapa de acoplamiento de impedancias y del banco de resistencias.

La figura 7 enseña el pulsioxímetro de acuerdo con la presente invención.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con una superficie que contiene en su interior un arreglo con una pluralidad de sensores de presión superficial ubicados en forma de malla donde los sensores van uno sobre el otro de forma entrelazada y se distribuyen en toda el área de la superficie interna. Cada sensor ubicado en el arreglo está compuesto de un total de 5 capas distribuida de la siguiente forma: tres capas internas compuestas por, una capa superior de lámina polimérica (12), una capa media de material flexible aislante (13), una capa inferior de lámina polimérica (14); y dos capas externas de material aislante impermeable (15). En los extremos de cada sensor sobresalen dos cables de material conductor (16). En la parte inferior de la superficie sensible, se ubica una malla constituida por hilo conductor (4).

Como se muestra en la figura 1, la superficie sensible de acuerdo con la presente invención está constituida por un material acolchado (1), una malla sensible a la presión (2), sensores de temperatura (3), una malla de material conductor (4), el sistema micro-controlado (5); en el interior del material acolchado (1) se ubican sensores de humedad (6), en el extremo superior se ubican sensores de CO₂ (7) y sobresalen un par de cables flexibles (8) que conectan un sensor de temperatura

infrarrojo externo (9) removible. Del costado lateral sobresale otro cable flexible (10) que sostiene un pulsioxímetro (11) de dedo.

La malla de acuerdo con la presente invención es flexible, sensible a la presión en toda su área, constituida por un número determinado de sensores resistivos longitudinales (30) y transversales (31) que se entrelazan entre si dependiendo de la forma geométrica de la malla, lo que permite realizar mediciones de presión, masa, centros de masa, peso, distribución de fuerzas sobre dicha área, entre otras variables.

De acuerdo con la presente invención, pluralidad de sensores resistivos (figura 2) hace referencia al número n = entre 10 y 400 sensores longitudinales (30) y al número m = entre 10 y 400 sensores transversales (31). En donde el valor de los sensores transversales y longitudinales puede ser el mismo conformando una superficie cuadrada, o diferente conformando superficies curvas, rectangulares, romboides, etc. dependiendo de las dimensiones y forma geométrica de la superficie sensible que se desea construir.

Los sensores de presión se entrelazan formando la malla (figura 2) y cada sensor tiene una configuración (figura 3) así: tres capas internas: una capa superior de lámina polimérica (12), una capa media de material flexible aislante (13), una capa inferior de lámina polimérica (14); y dos capas externas de material aislante impermeable (15). En los extremos de cada sensor sobresalen dos cables de

material conductor (16). El sensor cuenta con una resolución del orden del centímetro cuadrado (cm^2) logrando una precisión de al menos 0.3 gramos.

Como se muestra en la figura 4, la superficie sensible incluye la malla sensor de presión (2), un conjunto de sensores que permiten medir concentraciones de dióxido de carbono (7), oxígeno en la sangre y pulso cardíaco (11), temperatura (3), concentración de humedad (6); sensor de temperatura removible (9), malla de material conductor (4) y el sistema microcontrolado (5).

Los sensores de dióxido de carbono (7) se encuentran ubicados sobre los extremos de la superficie sensible, de tal manera que estima un diferencial de concentración a partir de las dos medidas, con el fin de determinar si la persona está liberando CO_2 , de esta forma estimar si se encuentra respirando. Se busca encontrar disminuciones del CO_2 , lo cual, por ejemplo, podría implicar una hiperventilación, esto hace que el nivel de oxígeno en la sangre disminuya y el pulso cardíaco aumente. Estas señales se miden con un pulsioxímetro (11).

En una modalidad de la invención, el pulsioxímetro, o sensor de pulso y oxígeno que se enseña en la figura 7, se encuentra dentro de un guante de dedo, el cual puede ser intercambiable según el tamaño del mismo. Este sensor emite una luz roja e infrarroja y determina los cambios de color que cambian con la cantidad de oxígeno en la sangre, estos datos son enviados al sistema micro-controlado (5). Se genera una alarma si la concentración es menor al 95%.

La superficie sensible de acuerdo con la presente invención, puede tener dos tipos de sensores de temperatura incluidos, in situ (3) e infrarrojo externo (9). La medición in situ, es decir, mediante los sensores de temperatura (3) utiliza 4 termopares que están ubicados dentro de la superficie sensible, midiendo la temperatura en contacto con la persona, bien sea que dicha persona se recueste en la superficie sensible o se ubique de pie sobre la misma. Este sensor permite resoluciones de temperatura de hasta 0,01°C. El otro tipo de sensor puede ser un sensor infrarrojo externo (9), opcional, que puede ser ubicado de tal manera que apunte al paciente, de modo que se capture la temperatura a distancia, incluso puede detectar aumentos de la temperatura ambiente. Este sensor tiene la misma precisión del sensor in situ.

Todas las señales de los sensores están conectadas a un sistema micro controlado (5) que incluye una placa electrónica (24) que se muestra en la figura 5A. El sistema micro-controlado está compuesto por el microcontrolador (17), una etapa de regulación de energía (18) una etapa de acoplamiento de impedancias (19), un banco de resistencias (20), un puerto de conexión (21), unas líneas de conexión (22), un sistema de comunicación bluetooth (23). En la figura 5B se ilustra la vista lateral del sistema microcontrolado (5) donde se observa la carcasa del sistema microcontrolado (29) que almacena la placa electrónica (24), soportes (25), una cavidad (26) para albergar las baterías intercambiables (27); todo se asegura por medio de 4 tornillos (28).

La etapa de acoplamiento de impedancias está compuesta por una pluralidad de multiplexores y el banco de resistencias (20) que se configuran dependiendo de la cantidad de sensores longitudinales y transversales de presión, como se muestra en la figura 6.

5

Las mediciones de los sensores envían las señales vía bluetooth a un dispositivo (puede ser un celular, un equipamiento médico, un computador, entre otros) en los que se puede programar una señal de alerta cuando los valores medidos sobrepases los establecidos para cada sensor.

10

El producto puede ser utilizado en el monitoreo de diferentes variables como por ejemplo la supervisión de personas mientras duermen, midiendo la concentración de dióxido de carbono, la temperatura y la humedad, tanto del recinto, como de la persona en sí; la medición de fluidos sobre la superficie sensible; la medición del pulso, de la concentración de oxígeno, la distribución de fuerzas sobre la superficie, la medición de peso, la posición de una persona en reposo, pudiendo ser un bebe y de esta forma controlar factores que pueden incluir por ejemplo el Síndrome de Muerte Súbita en Lactantes; para pacientes en coma, supervisar su peso, posición y fuerza para prevenir la isquemia, ulceraciones en la piel, posibles enfermedades cardiovasculares, etc.

20

La malla sensible a la fuerza conformada por sensores transversales y longitudinales puede ser escalable y utilizada para la medición de distribución de pesos en bipedestación. También en la medición de áreas de contacto,

deformación de superficies, medición de la fuerza de flexión, ángulos de flexión, torque y momento, útiles en diferentes áreas industriales.

REIVINDICACIONES

1. Una superficie sensible que contiene en su interior un arreglo con una cantidad variable de sensores de presión superficial (2) ubicados en forma de malla, donde los sensores se entrelazan y se distribuyen en toda el área de la superficie interna, en donde cada sensor está compuesto en total de cinco capas: tres capas internas (i) compuestas de, una capa superior de lámina polimérica (12), (ii) una capa media de material flexible aislante (13), (iii) una capa inferior de lámina polimérica (14); y dos capas externas de material aislante impermeable (15), en donde en los extremos de cada sensor sobresalen dos cables de material conductor (16)
2. La superficie sensible de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque en la parte inferior de dicha superficie sensible se ubica una malla constituida por hilo conductor (4).
3. La superficie sensible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque tiene un material acolchado (1), sensores de temperatura (3) y un sistema micro-controlado (5)
4. La superficie sensible de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque en el interior del material acolchado (1) se ubican sensores de humedad (6) y en el extremo superior se ubican sensores de CO₂ (7)
5. La superficie sensible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque sobresalen un par de cables flexibles (8) que conectan un sensor de temperatura infrarrojo externo (9) removible.

6. La superficie sensible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque del costado lateral sobresale otro cable flexible (10) que sostiene un pulsioxímetro (11) de dedo.
- 5 7. La superficie sensible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la malla está constituida por un número determinado de sensores resistivos longitudinales (30) y transversales (31), dependiendo de la forma geométrica de la malla, que se entrelazan entre si superponiéndose unos sobre otros.
- 10 8. La superficie sensible de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque comprende un número n = entre 1 y 400 sensores longitudinales (30) y un número m = entre 1 y 400 sensores transversales (31), que pueden distribuirse de diferentes formas geométricas sobre un área (Rectangular, cuadrada, triangular, circular y romboide).

FIGURAS

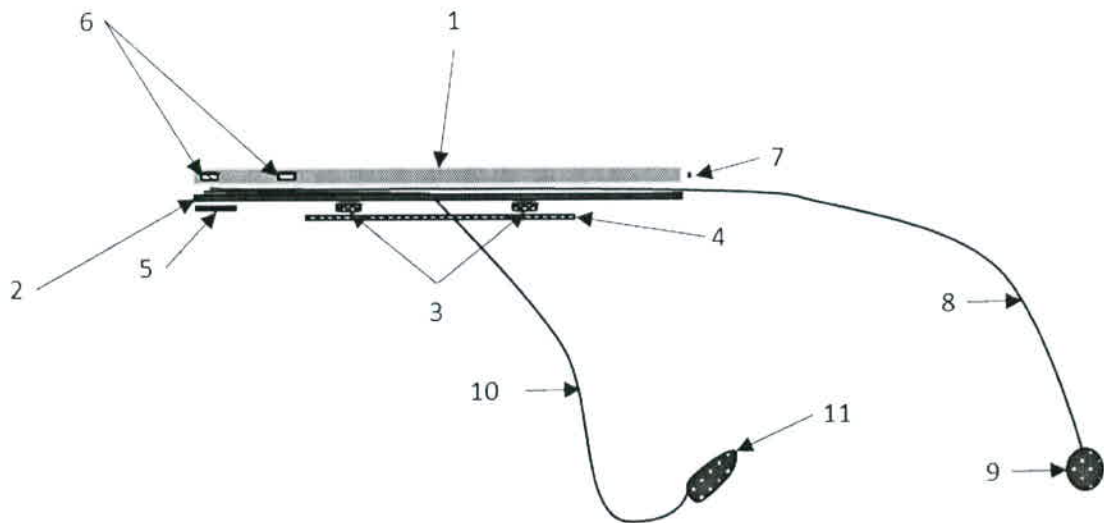


FIGURA 1

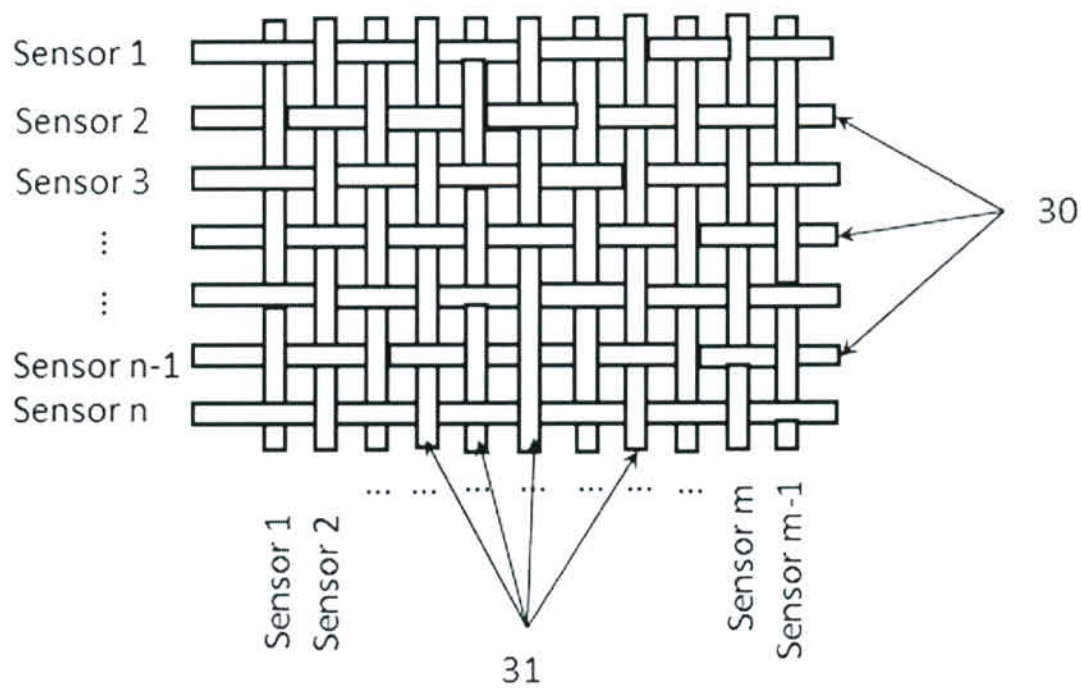


FIGURA 2

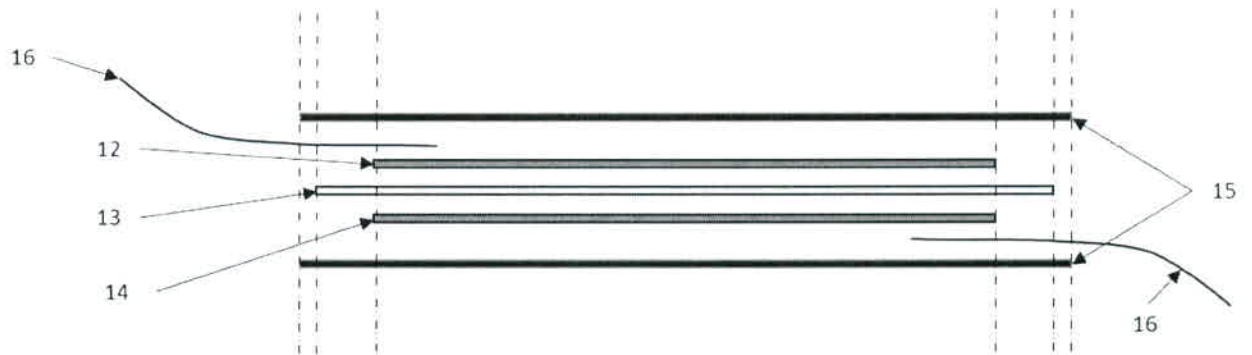


FIGURA 3

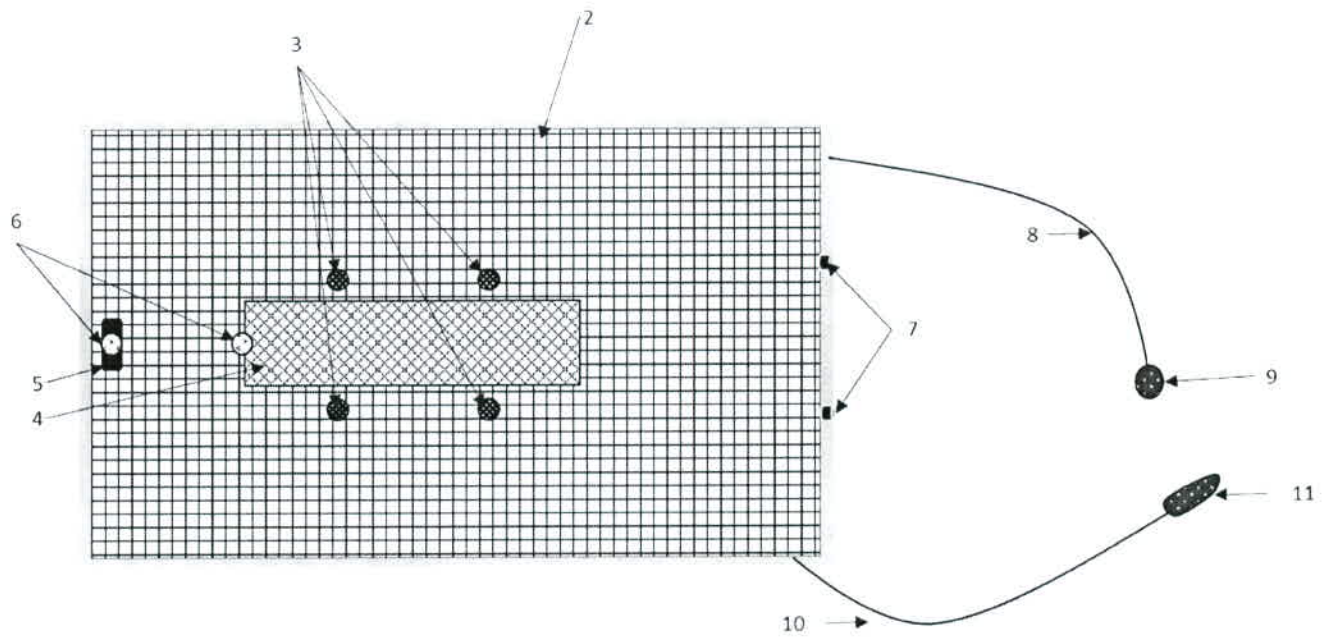


FIGURA 4

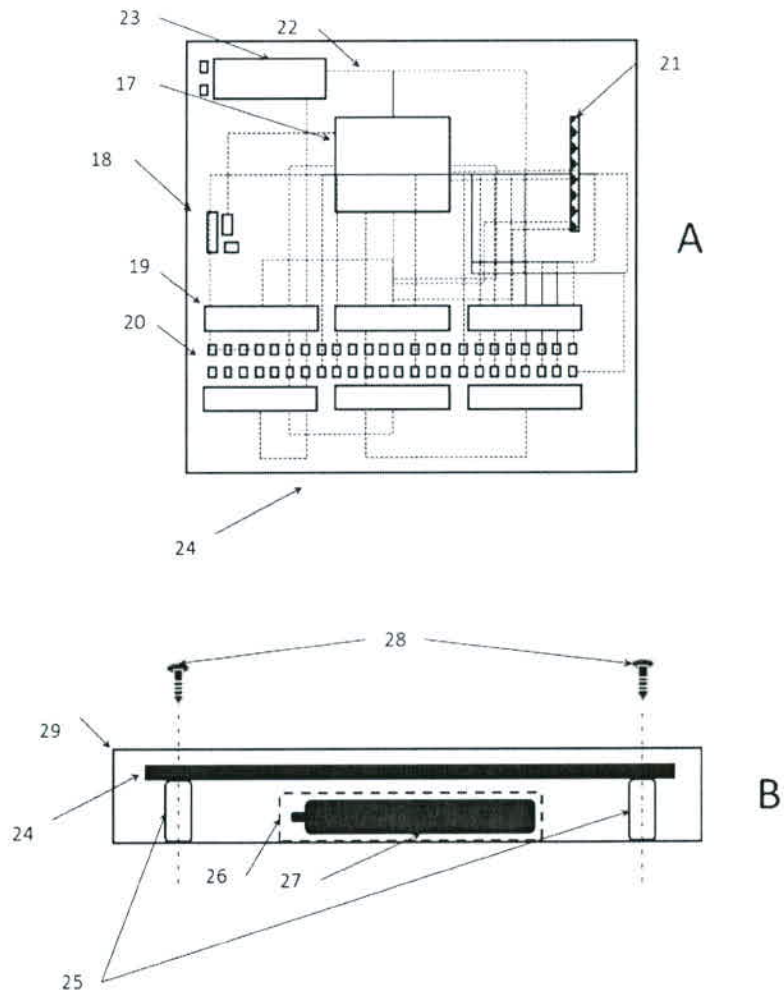


FIGURA 5

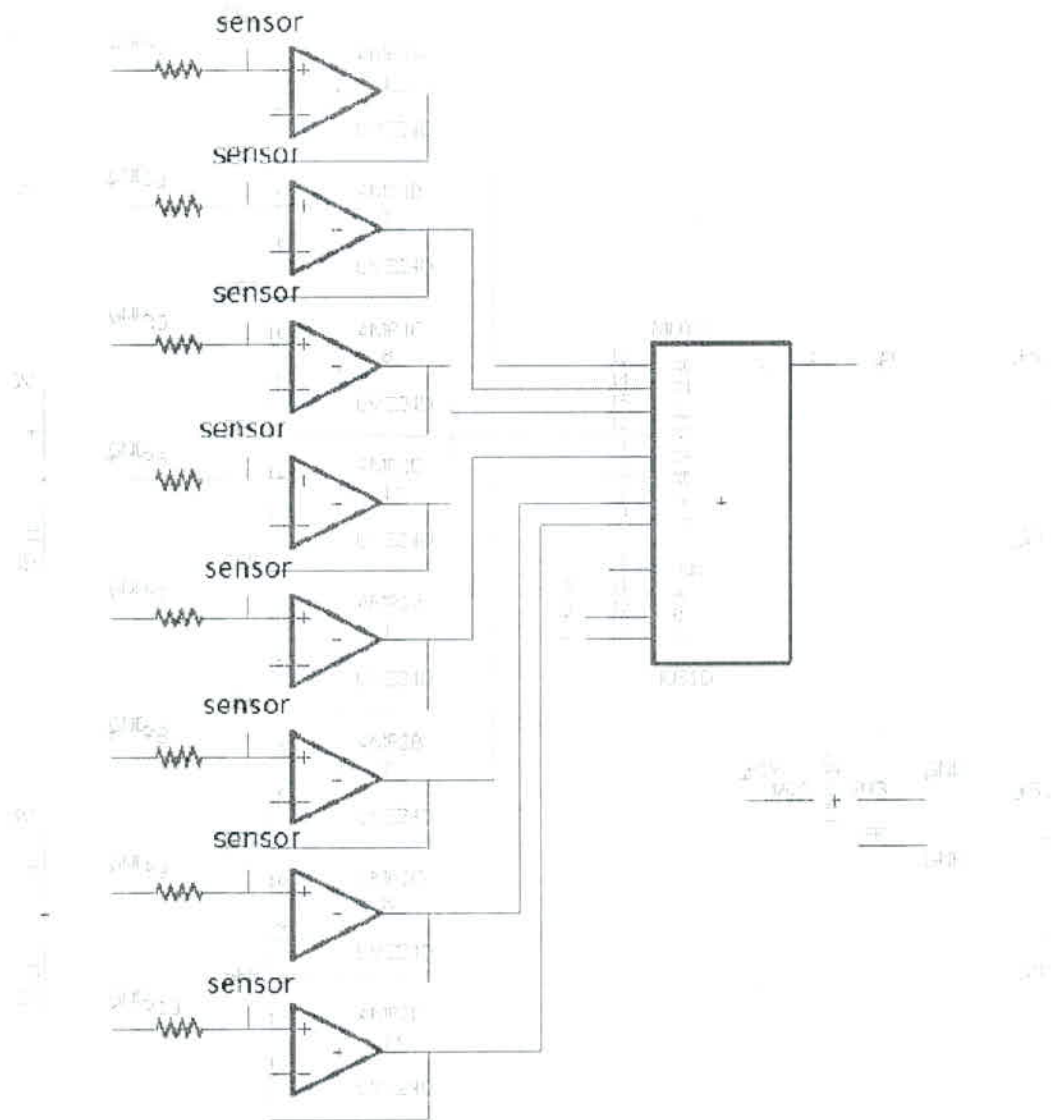


FIGURA 6

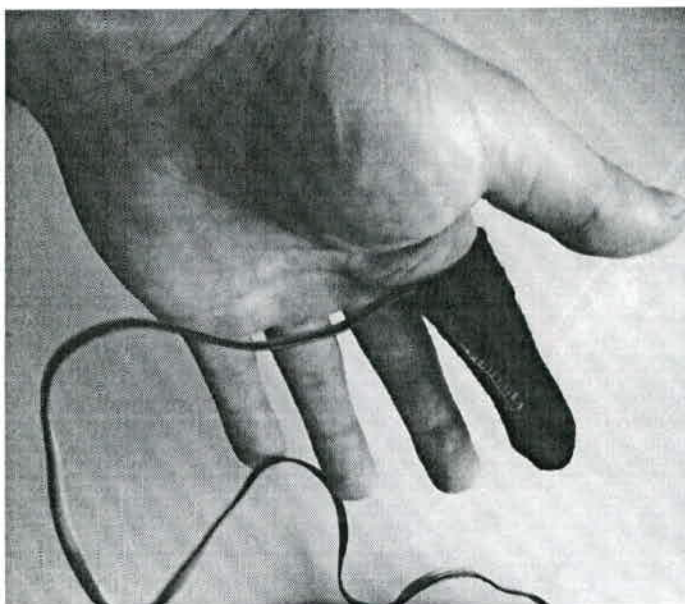


FIGURA 7

RESUMEN

La presente invención se relaciona con una superficie que contiene en su interior un arreglo con una pluralidad de sensores de presión superficial ubicados en forma de malla entrelazada que se distribuyen en toda el área de la superficie interna. Cada sensor ubicado en el arreglo está compuesto de, tres capas
5 internas: una capa superior de lámina polimérica, una capa media de material flexible aislante, una capa inferior de lámina polimérica; y dos capas externas de material aislante impermeable. En los extremos de cada sensor sobresalen dos cables de material conductor. En la parte inferior de la superficie sensible, se ubica
10 una malla constituida por hilo conductor.