

REPÚBLICA DE COLOMBIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 17508

Ref. Expediente N° 16148796

Señor(a)
UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA SECCIONAL MEDELLÍN
asistente.juridico@usbmed.edu.co

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional	NAL				
Vía PCT (Fase Nacional)		Capítulo I		Capítulo II	
No. Solicitud Internacional					
Fecha de Presentación Internacional					

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	16-148796-00000-0000	7 de junio de 2016
Reivindicaciones:	16-148796-00000-0000	7 de junio de 2016
Dibujos:	16-148796-00000-0000	7 de junio de 2016

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 8 del capítulo reivindicatorio (Radicado N° 16-148796-00000-0000).

Título de la solicitud: “SUPERFICIE SENSIBLE QUE COMPRENDE MALLA SENSIBLE A LA PRESIÓN” (Ver página 1 del Radicado N° 16-148796-00000-0000).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un dispositivo de detección de presión dentro de una película o capa flexible, que pueda

Oficio N° 17508

Ref. Expediente N° 16148796

ser integrada dentro de un material acolchado con el fin de monitorizar los signos vitales de un paciente y/o determinar las condiciones de sueño del mismo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona una superficie sensible 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, en donde cada sensor está compuesto de tres capas internas (i) una capa superior de lámina polimérica, (ii) una capa media de material flexible aislante, (iii) una capa inferior de lámina polimérica; y dos capas externas de material aislante impermeable, en donde en los extremos de cada sensor sobresalen dos cables de material conductor.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): H01L 29/84.

3. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

La reivindicación 8 no es clara porque caracteriza la invención por sus resultados a obtener así “(...) el número *n* de sensores longitudinales (30) y el número *m* de sensores transversales (31), puede ser el mismo o diferente dependiendo de las dimensiones de la superficie sensible. (...)” los cuales no definen la invención, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales, estructurales o funcionales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

4. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de patente nacional: 07 de junio de 2016, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 20050081640	“High-sensitivity pressure conduction sensor for localized pressures and stresses”	21/04/2005
D2	Artículo 1*	“Development of a Skin-Like Tactile Sensor Array for Curved Surface”	22/08/2003

* Wang, H., Zhou, D., & Cao, J. (2014). Development of a skin-like tactile sensor array for curved surface. *IEEE Sensors Journal*, 14(1), 55-61.

El documento D1¹ divulga un sensor de conducción de presión de alta sensibilidad. La presente invención incluye un par de capas conductoras resilientes localmente y un compuesto de conducción de presión localmente resiliente dispuesto entre y en contacto con ambas capas conductoras. Las realizaciones alternativas incluyen al menos tres capas conductoras resilientes localmente y al menos dos compuestos de conducción de presión localmente resilientes, teniendo cada uno un umbral de percolación crítico. Cada compuesto está dispuesto entre y en contacto con dos capas conductoras de forma multicapa. Otras realizaciones incluyen un compuesto de

1 <https://docs.google.com/viewer?url=patentimages.storage.googleapis.com/pdfs/US20050081640.pdf>

Oficio N° 17508

Ref. Expediente N° 16148796

conducción de presión resiliente localmente, un sustrato flexible que rodea completamente el compuesto para sellarlo en su interior, y un par de cables eléctricos que entran en contacto con el material compuesto y terminan fuera del sustrato flexible (Fl. 1, resumen).

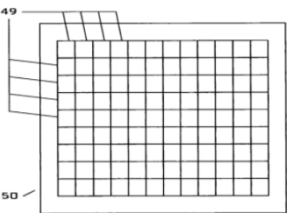
El documento D2² un conjunto de sensores táctiles similares a la piel para medir la presión de contacto de las superficies curvas. El conjunto de sensores está laminado en una película fina de 3 mm de grosor y puede envolverse fácilmente alrededor de un lápiz sin dañar su estructura parecida a la piel. Hasta ahora, hemos logrado la matriz que contiene 8 × 16 elementos del sensor. Su resolución espacial es de 1 elemento por área de 9 mm² y puede medir la presión hasta 360 kPa. El parche de matriz de sensores contiene tres capas (Fl. 1, resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

La reivindicación 1 consiste en: “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...” (Ver página 15 del Radicado N° 16-148796-00000-0000).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
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.	El perfil bajo y la compacidad de la presente invención se prestan a configuraciones ordenadas. Con referencia ahora a la figura 10, se puede aplicar una pluralidad de sensores (49) a lo largo de un elemento rígido planar o no plano (50) para proporcionar una matriz bidimensional. Los sensores (49) individuales están conectados eléctricamente para comunicar datos de conductancia a una computadora central a través de una arquitectura de columna-columna similar a la utilizada para controlar pantallas planas y para controlar dispositivos activos (Pág. 6, Fl. 13, Párr. 0119).  Fig. 10 La figura 10, indica la configuración de la malla	El diagrama esquemático del conjunto de sensores táctiles propuesto se muestra en la Fig. 1 (a). En la matriz de sensores, las bandas conductoras AgNWs / PDMS se utilizan como interconexiones extensibles y electrodo de detección. El elastómero conductor de PDMS basado en polvo de níquel se emplea como material de detección. La película de compuestos piezoresistivos se inserta entre dos hojas de PDMS, cada una de las cuales lleva filas de tiras de conductores paralelas de AgNW / PDMS en contacto con la película piezorresistiva. Las dos capas de tiras conductoras se colocan de manera que las tiras en una capa son ortogonales a las tiras en otra capa, formando así una matriz de elementos sensores, donde el área sensible corresponde a la porción de la película piezorresistiva bajo el cruce de cada par de tiras conductoras

2 <http://ieeexplore.ieee.org/document/6584718/>

Oficio N° 17508

Ref. Expediente N° 16148796

	entrelazada de dicha superficie de detección (Fl. 7, Fig. 10).	superior e inferior (Fl. 2, líneas 8 a 20).
Cada sensor está compuesto de tres capas internas (i) una capa superior de lámina polimérica (12), (ii) una capa media de material flexible aislante (13), (iii) una capa inferior de lámina polimérica (14).	Las capas conductoras (5), (6) incluyen una variedad de materiales, tales como metales y materiales compuestos, y una variedad de estructuras generalmente planas, que incluyen placas, láminas, películas, espumas, tejidos y trenzas. El material compuesto de conducción de presión (2) está compuesto de partículas conductoras (3) dentro de una matriz (4) flexible y elástica no conductora. La matriz 4 es un sólido generalmente plano que rodea y aísla las partículas conductoras (3) para maximizar la resistencia y minimizar la conductancia evitando de este modo el corriente flujo entre las capas conductoras (5), (6) a una presión ambiente o polarizada. Las capas no conductoras (51), (52) aíslan el sensor (1) para evitar la pérdida de corriente eléctrica del sensor (1) y para proteger el sensor (1) de la corriente eléctrica externa al dispositivo. Las capas no conductoras (51), (52) incluyen una variedad de materiales no conductores, tales como polímeros y compuestos, y una variedad de estructuras generalmente planas, que incluyen placas, láminas, películas, espumas, tejidos y trenzas. Se prefiere que las capas conductoras (5), (6) y las capas no conductoras (51), (52) sean flexibles (Pág. 3, Fl. 10, Párr. 0089).	No menciona.
Las laminas superior e inferior se componen de un material polimérico.	No menciona.	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

Oficio N° 17508

Ref. Expediente N° 16148796

		por la mezcla de polvo de níquel con PDMS líquido para la medición de la fuerza de contacto. Pruebas experimentales han demostrado que las bandas conductoras en la capa superior pueden mantener sus resistencias $\sim 23 \Omega$ con un incremento cuando la tensión de tracción es de hasta 50% (Fl. 1, resumen).
Dos capas externas de material aislante impermeable (15).	En otras realizaciones más, puede ser ventajoso aplicar un recubrimiento resistente al agua o resistente al calor conocido en la técnica sobre los sensores (1) descritos en este documento para evitar el contacto directo con el medio circundante (Pág. 4, Fl. 11, Párr. 0104).	No menciona.
Los extremos de cada sensor sobresalen dos cables de material conductor (16).	En las realizaciones preferidas, el compuesto de conducción de presión (23) se sella herméticamente entre un par de películas delgadas Kapton®, vendidas por DuPont Corporation, que tenían trazas de cobre y almohadillas de contacto a lo largo de un lado sobre ellas para formar los contactos eléctricos (26) y (27). Contactos que mecánicamente y eléctricamente establecen contacto con el material compuesto de conducción de presión (23) dentro del sensor (20). Las huellas y las almohadillas se pregrabaron sobre la película delgada de Kapton mediante técnicas conocidas de circuito flexible. Las capas exteriores Kapton (21) y (22) se adhirieron al compuesto de conducción de presión (23) a través de un epoxi de plata conductor. Se proporcionó un par de almohadillas a lo largo de la película delgada opuesta a las almohadillas que contactan con el compuesto de conducción de presión (23) para formar los contactos eléctricos (26) y (27) (Pág. 5, Fl. 12, Párr. 0110). Con referencia ahora a la figura 7, una posible realización del circuito de comunicaciones (32) en la figura 6 se muestra incluyendo un circuito de interfaz (34) conectado eléctricamente a un microcontrolador (35), después conectado eléctricamente a una	No menciona.

Oficio N° 17508

Ref. Expediente N° 16148796

	interfaz de cable (36) y/o una interfaz inalámbrica (37). El circuito de interfaz (34) amplifica y/o filtra la salida de voltaje del sensor (29) en la figura 6 antes del microcontrolador (35) (Pág. 5, Fl. 12, Párr. 0113).	
--	---	--

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulgan un sensor de conducción de presión de alta sensibilidad. La presente invención incluye un par de capas conductoras resilientes localmente y un compuesto de conducción de presión localmente resiliente dispuesto entre y en contacto con ambas capas conductoras. Las realizaciones alternativas incluyen al menos tres capas conductoras resilientes localmente y al menos dos compuestos de conducción de presión localmente resilientes, teniendo cada uno un umbral de percolación crítico. Cada compuesto está dispuesto entre y en contacto con dos capas conductoras de forma multicapa. Otras realizaciones incluyen un compuesto de conducción de presión resiliente localmente, un sustrato flexible que rodea completamente el compuesto para sellarlo en su interior, y un par de cables eléctricos que entran en contacto con el material compuesto y terminan fuera del sustrato flexible (Fl. 1, resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el sensor divulgado en D1 consiste en que no menciona que las capas superior e inferior se encuentran compuestas por una lámina de material polimérico.

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.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: “¿Cómo modificar el sensor conocido en D1 para constituir un elemento resistivo con el fin de determinar la presión sometida a dicho sensor?”.

Sin embargo, la utilización de un material polimérico para constituir un elemento resistivo con el fin de determinar la presión sometida a dicho sensor ya está divulgada en el documento D2 que 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. Pruebas experimentales han demostrado que las bandas conductoras en la capa superior pueden mantener sus resistencias $\sim 23 \Omega$ con un incremento cuando la tensión de tracción es de hasta 50% (Fl. 1, resumen).

En consecuencia, 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.

Oficio N° 17508

Ref. Expediente N° 16148796

Por su parte, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 7: La figura 10, indica la configuración de malla de dicha superficie de detección (Fl. 7, Fig. 10).

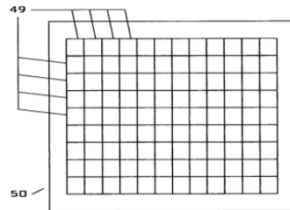


Fig. 10

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: 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. Pruebas experimentales han demostrado que las bandas conductoras en la capa superior pueden mantener sus resistencias $\sim 23 \Omega$ con un incremento cuando la tensión de tracción es de hasta 50% (Fl. 1, resumen).
- Reivindicación 7: El diagrama esquemático del conjunto de sensores táctiles propuesto se muestra en la Fig. 1 (a). En la matriz de sensores, las bandas conductoras AgNWs / PDMS se utilizan como interconexiones extensibles y electrodo de detección. El elastómero conductor de PDMS basado en polvo de níquel se emplea como material de detección. La película de compuestos piezoresistivos se inserta entre dos hojas de PDMS, cada una de las cuales lleva filas de tiras de conductores paralelas de AgNW / PDMS en contacto con la película piezorresistiva. Las dos capas de tiras conductoras se colocan de manera que las tiras en una capa son ortogonales a las tiras en otra capa, formando así una matriz de elementos sensores, donde el área sensible corresponde a la porción de la película piezorresistiva bajo el cruce de cada par de tiras conductoras superior e inferior (Fl. 2, líneas 8 a 20).

La reivindicación dependiente 8 no mencionan alguna característica que haga inventivo el sensor de la reivindicación 1, toda vez que se encuentra redactada en mediante los resultados esperados de la configuración. Por lo cual, se considera que no es inventiva.

6. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 20050081640	1, 7 y 8	Nivel inventivo
D2	Artículo 1	1, 2, 7 y 8	Nivel inventivo

Oficio N° 17508

Ref. Expediente N° 16148796

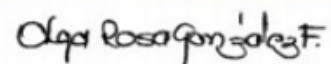
En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



OLGA ROSA GONZÁLEZ FONSECA
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)

Elaborado: DIEGO GONZÁLEZ CASTILLO
Aprobado: OLGA ROSA GONZÁLEZ FONSECA