

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 173 de 8 de enero de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012944

Señores
UNIVERSIDAD DE BOYACA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MÉTODO APLICADO POR COMPUTADOR QUE INVOLUCRA UN DISPOSITIVO PARA LA MEDICIÓN DE LA PRESIÓN PLANTAR ESTÁTICA EN LA PISADA”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de desarrollar un dispositivo con ayuda de la tecnología que permita a especialistas médicos tomar decisiones muy rápidas, efectivas y a muy bajo costo en relación con distribución de presiones plantares estáticas en la pisada.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un método aplicado por computador para determinar la presión estática de presiones en la planta del pie al realizar un apoyo en la superficie, y determinar el tipo de pisada de un paciente con base el método IHC y/o AI.

2. No es una invención

En consideración con lo establecido en el literal d) del artículo 15 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

“No se consideran invenciones:

d) los planes, reglas y métodos para el ejercicio de actividades intelectuales, juegos o actividades económico-comerciales”

Debido a lo anterior, esta oficina determina que el objeto de la reivindicación 1 no se considera como una invención, toda vez que, se limita a la recolección y compilación de datos, así como a su ingreso en un procesador, sin detallar explícitamente cómo se procesan los datos obtenidos. Simplemente se menciona que "tratarlos" es suficiente, pero no se especifica la configuración del hardware requerida para evidenciar un aporte o un efecto técnicos significativo.

Asimismo, esta conclusión se refuerza con la objeción basada en el análisis del diagrama MT contenido en la guía de IIC, el cual evidencia una falta de elementos técnicos innovadores en la propuesta:



3. Excepción de Patentabilidad

Conforme a lo establecido en el literal d) del artículo 20 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

“No serán patentables:

(...) d) los métodos terapéuticos o quirúrgicos para el tratamiento humano o animal, así como los métodos de diagnóstico aplicados a los seres humanos o a animales.”

Debido a lo anterior, esta oficina establece que el objeto de la reivindicación 1 no es patentable, toda vez que se enfoca al diagnóstico en la determinación de la presión estática de presiones en la planta del pie al momento de realizar un apoyo en la superficie, y determinar el tipo de pisada de un paciente, lo cual se aleja de un problema técnico de la industria.



Oficio N° 173 de 8 de enero de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012944

Por consiguiente, esta oficina también concluye que el objeto de la reivindicación 1 no es patentable, ya que se centra en un método de diagnóstico, lo cual no cumple con los criterios de patentabilidad establecidos.

4. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 13 de septiembre de 2022.

5. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que, la reivindicación 2 en el fragmento: "(...) son usados como sensores digitales (...)" indica el uso que puede darse al producto reivindicado, el cual no es una característica técnica que defina a la invención. Se sugiere eliminarlo o realizar las modificaciones correspondientes.

Adicionalmente, en lo que respecta a la etapa C de la reivindicación 2, se observa que el procesador no realiza directamente las mediciones, sino que simplemente las recibe o adquiere de los sensores. Esto evidencia una deficiencia en la definición técnica funcional, por lo que no es clara y tampoco se detalla cómo el procesador contribuye técnicamente al proceso, limitándose a un rol pasivo de recepción de datos.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

6. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 13 de septiembre de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	CN105534526	"A method of measurement plantar pressure"	16 de noviembre de 2018
D2	CN2721009	"Measuring device for realizing foot sole pressure with thumb exstrophy"	31 de agosto de 2005

Ref. Expediente N° NC2022/0012944

D1¹ divulga un método para medir la presión plantar, cuyo objetivo principal es reducir el costo de obtener mediciones precisas de información de presión plantar. El método utiliza inicialmente dispositivos de medición con más puntos de detección para recopilar información de presión plantar. Posteriormente, se desarrolla un modelo basado en la información recopilada y el método de modelado propuesto por la invención, el cual captura las diferencias entre individuos. Finalmente, se emplea un dispositivo de medición con menos puntos de detección para monitorear la presión plantar del usuario, y mediante la aplicación inversa del modelo, se extrapola la información de presión plantar en cada punto de la vola, logrando obtener información completa y precisa con un dispositivo simple. El dispositivo de medición optimizado con múltiples puntos utiliza una matriz de sensores con diferentes espaciados, mientras que el dispositivo optimizado con pocos puntos emplea una estructura de inserción para los sensores. El modelo de presión plantar combina dos enfoques: un modelo de red neuronal y un modelo de interpolación basado en la distancia (Resumen).

D2² divulga un dispositivo de medición de la presión plantar en casos de exostosis del pulgar, compuesto por una unidad de carga con un transductor piezoeléctrico en su superficie. Este transductor incluye galgas extensométricas de resistencia eléctrica, un elemento elástico con un voladizo y un electrodo. Las galgas están dispuestas simétricamente en el anverso y reverso del elemento elástico, conectadas en serie y luego en paralelo con el electrodo para formar un puente eléctrico alimentado por corriente continua. Este diseño ofrece alta sensibilidad, equilibrio térmico y un impacto mínimo del punto de aplicación de la fuerza en los resultados, garantizando precisión y diferenciación. La posición del transductor es ajustable según la forma del pie, reduciendo costos, y sus componentes son desmontables para facilitar el mantenimiento. El dispositivo, aplicable en entornos clínicos, permite funciones como visualización, almacenamiento e impresión de datos mediante control externo y procesamiento electrónico (Resumen).

7. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

7.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 2 (NC2022/0012944 del 13 de septiembre de 2022) refiere a: “*Un dispositivo para el procesamiento de datos (...)*”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un dispositivo para el procesamiento de datos de acuerdo con la reivindicación 1 CARACTERIZADO PORQUE tiene las siguientes partes:	La invención describe (...) dispositivos de medición con más puntos de detección para recopilar información de presión plantar (Resumen).	(...) un dispositivo de medición para medir la presión de la planta del pie (Resumen).

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/055814479/publication/CN105534526A?q=CN105534526>
²<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/035011387/publication/CN2721009Y?q=CN2721009>

Ref. Expediente N° NC2022/0012944

Base que incorpora 2 plantillas que contienen 40 sensores en total, de los cuales 20 son sensores analógicos de tipo resistivo, 10 por cada pie, que cambian su nivel de resistencia (en ohmios) dependiendo de cuánta presión reciben y permiten obtener el valor de fuerza en las siguientes áreas del pie: Calcáneo borde medial, calcáneo borde lateral, articulación calcáneocuboidea, tercera articulación intermetatarsiana, articulación Metatarso-Falángica V, articulación Metatarso-Falángica IV, articulación Metatarso-Falángica III, articulación Metatarso-Falángica II, articulación Metatarso-Falángica I, articulación interfalángica del hallux. Cada sensor mide hasta 4448 N y tiene las dimensiones: entre 25 mm y 26 mm de largo, entre 13 mm y 15 mm de ancho, entre 0.2 mm y 0.3 mm de espesor y un área de sensado de 9.53 mm.	La validez del valor de presión medido se determina por las características de cada sensor de punto de detección, incluyendo el material del sensor, el circuito eléctrico de detección y el tamaño del sensor, entre otros. Lo que el dispositivo de medición registra es el valor limitado de un punto de detección específico; incluso los dispositivos que miden múltiples puntos de detección no pueden medir con precisión el valor exacto en cada posición de toda la superficie plantar, debido a que el volumen del sensor y la superficie de contacto (vola) son planos. Esto significa que la superficie de contacto entre la vola y el sensor es un área plana, por lo que solo se puede obtener el valor promedio de presión de esa área, por otro lado, existe un cierto espacio entre los sensores, y el valor de presión plantar en esos espacios no puede ser medido en una única medición. Generalmente, es necesario realizar mediciones repetidas, cambiando la posición relativa de los puntos de detección en la vola en cada medición, para recolectar valores de presión en múltiples posiciones de la vola (Pág. 8, Párr. 0031).	Debido a los diferentes requisitos según los puntos de carga, se pueden seleccionar transductores de dos rangos: uno con un rango máximo de 15 kg y otro de 10 kg. El puente eléctrico es alimentado por corriente continua con las mismas características ($\pm 5V$ y una salida máxima de 2 mV a escala completa). Las dimensiones del sensor para el rango de 15 kg son de 28.0 mm $\times$ 28.0 mm $\times$ 5.5 mm, mientras que las dimensiones del sensor para el rango de 10 kg son de 17.0 mm $\times$ 17.0 mm $\times$ 4.5 mm (Pág. 12, líneas 18 a 22).
Los 20 sensores restantes analógicos de tipo resistivo, 10 por cada pie, son usados como sensores digitales para detectar la presencia de fuerza en las siguientes áreas del pie: Borde medial del calcáneo para pie neutro-pronador, articulación cubonavicular para pie neutropronador, cara inferior del cuneiforme lateral para pie neutropronador, cuerpo del tercer metatarsiano para pie neutro-pronador, cuerpo del primer metatarsiano para pie pronador, base de la falange proximal IV para pie supinador, base de las falanges proximales II y III para pie neutro-supinador, base de la falange proximal I para pie pronador, articulación interfalángica proximal del dedo IV para pie supinador, articulaciones interfalángicas proximales de los dedos II y III para pie neutro-supinador. Cada sensor mide hasta 98.1 N y tiene	Dado que la medición de la ubicación de ciertos puntos de presión plantar en el dispositivo es fija, y el proceso de medición implica que el sujeto camine de manera más arbitraria dentro de un área determinada, se realiza un registro y procesamiento después de que cada huella es capturada. El procesamiento incluye alinear los datos de acuerdo con el desplazamiento, la rotación y la posición angular del contorno límite. Si se trata del mismo punto de ubicación, las múltiples mediciones de esa posición se promedian para su uso. Si se trata de puntos de ubicación diferentes, las imágenes de los puntos de medición de distintas ubicaciones se combinan para formar una imagen de presión plantar con más puntos de medición. En el dispositivo de medición de presión plantar con múltiples puntos de detección,	En la región de medición correspondiente, la planta del pie está equipada con (9) micro sensores piezoeléctricos, cada uno correspondiente al dedo gordo, las (5) cabezas de los huesos metatarsianos y el talón, respectivamente. Los sensores están conectados a amplificadores de señal, cuyas salidas se vinculan a filtros de capacitancia-resistencia y un circuito de conmutación de señales múltiples de alta velocidad. La salida de este sistema se conecta a un circuito de conversión A/D de alta velocidad (Pág. 11, líneas 16 a 21).

Ref. Expediente N° NC2022/0012944

las dimensiones de: entre 44 mm y 46 mm de largo, entre 9 mm y 11mm de ancho, y un área de sensado de 7 mm.	los puntos de detección están distribuidos en una matriz, y el espaciado entre los puntos en la matriz es variable. Esto facilita la construcción de puntos de medición en diferentes posiciones relativas, permitiendo un análisis más completo y detallado (Pág. 8, Párr. 0032).	
Un procesador que toma las medidas de los sensores, realiza las operaciones y las envía a un sistema de almacenamiento en la nube por redes inalámbricas.	(...) A partir de la información de presión plantar recopilada por un dispositivo con más puntos de detección, se construye y entrena una red neuronal que relaciona las coordenadas y valores medidos en los puntos clave con las coordenadas y valores de puntos no medidos. El entrenamiento de la red neuronal se completa cuando la desviación entre los valores estimados y medidos es menor a un umbral predefinido, obteniendo un modelo que incluye las características personales de la presión plantar (Pág. 6, Párr. 0010). (...) una parte de empaquetado de datos y una parte de transmisión inalámbrica (Pág. 12, Párr. 0054).	(...) además también puede realizar que la adquisición de datos, la visualización de datos, el almacenamiento de datos, etc (Pág. 10, líneas 7 a 9). (...)Tiene características como operación simple, registro en tiempo real (Pág. 14, líneas 9 y 10).

8. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	CN105534526	2	Novedad
D2	CN2721009	2	Novedad

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, 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 modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Oficio N° 173 de 8 de enero de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012944

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 173 de 8 de enero de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012944

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0012944		1°	X	2°	-	3°	-	Revoca	-
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
13/09/2022				-		X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD DE BOYACA									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	1	Art. 20	1	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA		
Reivindicaciones objeto de búsqueda	2	
Palabras clave utilizadas	Foot, sensor, 'plantar pressure measurement', 'foot pressure'	
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP:	A43B 5/00, A61B 5/11

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	NC2016/0002348	28/03/2018	-	-	A
Patbase	US20111099845	05/05/2011	-	-	A
	US2019175107	13/06/2019	-	-	A
	US2017360153	21/12/2017	-	-	A
Orbit	CN105534526	16/11/2018	2	(Resumen) (Pág. 6, Párr. 0010) (Pág. 8, Párr. 0031) (Pág. 8, Párr. 0032) (Pág. 12, Párr. 0054)	Y
	CN2721009	31/08/2005	2	(Resumen) (Pág. 10, líneas 7 a 9) (Pág. 11, líneas 16 a 21) (Pág. 12, líneas 18 a 22) (Pág. 14, líneas 9 y 10)	Y
	MX2016016694	07/02/2020	-	-	A
Googlepatent	CN108143420	25/06/2019	-	-	A
	CN105243547	13/01/2016	-	-	A
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.					
O					
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.					
⁽²⁾ Categorías de documentos citados					

Ref. Expediente N° NC2022/0012944

“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (04/12/2024)	

