

REPÚBLICA DE COLOMBIA  
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

Señores  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

**TÍTULO DE LA SOLICITUD:** “DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA LA MEDICIÓN DE LA ASIMETRÍA DE LA BIOIMPEDANCIA DE UN FLUIDO”

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 dispositivos y métodos para medir la asimetría de la bioimpedancia de un fluido que permita determinar la anomalía de dicho fluido de manera que se pueda relacionar con una patología o su nivel de desarrollo.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un dispositivo y un método para la medición de la asimetría de la bioimpedancia de un fluido. Dicho método para la medición de la asimetría de la bioimpedancia de un fluido comprende un primer paso de proporcionar señales eléctricas con diferentes frecuencias ( $f_1$ ,  $f_2$ ) a una muestra del fluido, mediante al menos un transductor. Posteriormente, en un segundo paso se reciben señales eléctricas resultantes mediante el transductor, las cuales se genera a partir de la interacción de las señales eléctricas con la muestra de fluido. En un tercer paso se transmiten las señales eléctricas resultantes desde el transductor a una unidad de cómputo (30). Luego, en el cuarto paso se miden unas impedancias ( $Z_1$ ,  $Z_2$ ) y unos ángulos de fase ( $\Theta_1$ ,  $\Theta_2$ ) a partir de las señales eléctricas resultantes. A continuación, en un quinto paso se obtiene un dato de una asimetría de impedancias ( $AZ$ ) a partir de las impedancias ( $Z_1$ ,  $Z_2$ ), y en el sexto paso se obtiene un dato de una asimetría de los ángulos de fase ( $A\Theta$ ) a partir de los ángulos de fase ( $\Theta_1$ ,  $\Theta_2$ ). Finalmente, el séptimo paso se obtiene un dato de asimetría total ( $AT$ ) sumando el dato de la asimetría de impedancias ( $AZ$ ) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase ( $A\Theta$ ).

### 2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 28 de abril de 2022.

### 3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 28 de abril 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:

Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

| Ítem | Documento    | Título                               | Fecha de publicación   |
|------|--------------|--------------------------------------|------------------------|
| D1   | US9615766    | “Impedance measurement process”      | 11 de abril de 2017    |
| D2   | US2017319099 | “Continuous Fluid Monitoring System” | 9 de noviembre de 2017 |

D1<sup>1</sup> divulga un aparato para su uso en la realización de mediciones de impedancia en un sujeto, incluyendo el aparato una sonda que tiene una pluralidad de electrodos, estando configurada la sonda para permitir que al menos algunos de los electrodos estén en contacto con al menos parte del sujeto y un sistema de procesamiento para determinar al menos un primer valor de impedancia, medido en un sitio utilizando una primera configuración de electrodos, determinar al menos un segundo valor de impedancia, medido en el sitio utilizando una segunda configuración de electrodos y determinar un indicador indicativo de la presencia, ausencia o grado de una anomalía utilizando el primer y segundo valores de impedancia (Resumen).

D2<sup>2</sup> divulga un método para medir la bioimpedancia del líquido intracraneal en la cabeza de un paciente, para ayudar a detectar una anomalía, puede implicar: fijar un dispositivo de espectroscopia de desplazamiento de fase integral volumétrica (VIPS) a la cabeza del paciente; medir la bioimpedancia del líquido intracraneal con el dispositivo VIPS midiendo un desplazamiento de fase entre un campo magnético transmitido desde un transmisor en un lado del dispositivo VIPS y un campo magnético recibido en un receptor en el otro lado del dispositivo VIPS, en una o más frecuencias; y detectar una anomalía en el líquido de bioimpedancia intracraneal, utilizando un procesador en el dispositivo VIPS (Resumen).

4. 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.

4.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0005388 del 28 de abril de 2022) refiere a: *“Un método para la medición de la asimetría de la bioimpedancia de un fluido que comprende los siguientes pasos (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

| CARACTERÍSTICAS<br>ESENCIALES                                                                                                                                                          | D1                                                                                                                                                                                            | D2                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un método para la medición de la asimetría de la bioimpedancia de un fluido que comprende los siguientes pasos (...)                                                                   | (...) un método y aparato para realizar mediciones de impedancia (...) (Párr. 0001).                                                                                                          | Un método para medir una bioimpedancia intracraneal (...) (Reiv. 1).                                                                                                                                         |
| (...) proporcionar una primera señal eléctrica con una primera frecuencia (f1) a una muestra del fluido y una segunda señal eléctrica con una segunda frecuencia (f2) a la muestra del | (...) en el paso 300 se utiliza el generador de señales 111 para aplicar una primera señal de accionamiento al sujeto S utilizando una primera configuración de electrodos (...) (Párr. 0283) | (...) medir la bioimpedancia intracraneal con el dispositivo VIPS midiendo un cambio de fase entre un campo magnético transmitido desde un transmisor en un lado de un dispositivo VIPS y un campo magnético |

<sup>1</sup><https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/042225138/publication/US9615766B2?q=US9615766>

<sup>2</sup><https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/060242692/publication/US2017319099A1?q=US2017319099>



Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fluido, mediante al menos un transductor (...)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | (...) En el paso 340, se aplica una segunda señal al sujeto S utilizando la segunda configuración de electrodos (...) (Párr. 0288).<br>(...) el dispositivo de medición 100 puede aplicar una señal alterna en una única frecuencia, en una pluralidad de frecuencias simultáneamente, o puede aplicar varias señales alternas en diferentes frecuencias secuencialmente (...) (Párr. 0257).                                       | recibido en un receptor en el otro lado del dispositivo VIPS, en una o más frecuencias (...) (Reiv. 1).<br><br>No menciona señales electricas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| (...) recibir una primera señal eléctrica resultante y una segunda señal eléctrica resultante mediante el al menos un transductor, donde dicha primera señal eléctrica resultante se genera a partir de la interacción de la primera señal eléctrica con la muestra de fluido y donde dicha segunda señal eléctrica resultante se genera a partir de la interacción de la segunda señal eléctrica con la muestra de fluido (...) | (...) En el paso 310 se mide una primera señal inducida a través del sujeto S (...) (Párr. 0284).<br>(...) y la señal inducida a través del sujeto S se mide en el paso 350 (...) (Párr. 0288).                                                                                                                                                                                                                                    | (...) medir la bioimpedancia intracraneal con el dispositivo VIPS midiendo un cambio de fase entre un campo magnético transmitido desde un transmisor en un lado de un dispositivo VIPS y un campo magnético recibido en un receptor en el otro lado del dispositivo VIPS, en una o más frecuencias (...) (Reiv. 1).<br><br>No menciona señales electricas.                                                                                                                                                                              |
| (...) transmitir la primera señal eléctrica resultante y la segunda señal eléctrica resultante desde el al menos un transductor a una unidad de cómputo (30) (...)                                                                                                                                                                                                                                                               | (...) un sistema de procesamiento configurado para permitir realizar mediciones de impedancia utilizando diferentes configuraciones de electrodos (...) (Reiv. 1).                                                                                                                                                                                                                                                                 | (...) detectar una anomalía en la bioimpedancia intracraneal, utilizando un procesador en el dispositivo VIPS (Reiv. 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (...) medir una primera impedancia (Z1) y un primer ángulo de fase ( $\Theta_1$ ) a partir de la primera señal eléctrica resultante obtenida en la etapa b), y medir una segunda impedancia (Z2) y un segundo ángulo de fase ( $\Theta_2$ ) a partir de la segunda señal eléctrica resultante obtenida en la etapa b) (...)                                                                                                      | (...) i) determinar al menos un primer valor de impedancia, medido en una primera porción contactada de tejido cervical utilizando una primera configuración de electrodos (...) ii) determinar al menos un segundo valor de impedancia, medido en la primera porción contactada del tejido cervical utilizando una segunda configuración de electrodos (...) (Reiv. 1).<br><br>No menciona las mediciones de los ángulos de fase. | (...) medir la bioimpedancia intracraneal con el dispositivo VIPS midiendo un cambio de fase entre un campo magnético transmitido desde un transmisor en un lado de un dispositivo VIPS y un campo magnético recibido en un receptor en el otro lado del dispositivo VIPS, en una o más frecuencias (...) (Reiv. 1).<br>(...) Por ejemplo, una condición como sangrado o edema puede evidenciarse por un aumento en el ángulo de fase en una frecuencia, con una disminución concurrente en una frecuencia diferente (...) (Párr. 0136). |
| (...) obtener un dato de una asimetría de impedancias (AZ) a partir de la primera impedancia (Z1) y segunda impedancia (Z2) obtenidas en la etapa d) (...)                                                                                                                                                                                                                                                                       | (...) iii) determinar una diferencia entre el primer y el segundo valor de impedancia (...) (Reiv. 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | No menciona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| (...) obtener un dato de una asimetría de los ángulos de fase ( $A\Theta$ ) a partir del primer ángulo de fase ( $\Theta_1$ ) y segundo ángulo de fase ( $\Theta_2$ ) obtenidos en la etapa d); y (...)                                                                                                                                                                                                                          | No menciona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | (...) la detección de la anomalía comprende identificar, con el procesador, una diferencia entre el primer desplazamiento de fase y el segundo desplazamiento de fase correspondiente a una asimetría entre la mitad izquierda y la                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

|                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                          |              | mitad derecha de la cabeza del paciente (Reiv. 6).<br>(...) medir un cambio en el líquido intracraneal antes y después del tratamiento correspondiente a una diferencia entre el primer y el segundo cambio de fase (Reiv. 24). |
| (...) obtener un dato de asimetría total (AT) sumando el dato de la asimetría de impedancias (AZ) obtenido en la etapa e) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase (AΘ) obtenido en la etapa e). | No menciona. | No menciona.                                                                                                                                                                                                                    |

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un método y aparato para realizar mediciones de impedancia, y en particular a la realización de múltiples mediciones de impedancia en un sitio dado para determinar un indicador indicativo de la presencia, ausencia o grado de anomalías tales como lesiones tisulares (Párr. 0001).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado en D1, consiste en que la invención incluye las etapas de obtener un dato de una asimetría de los ángulos de fase (AΘ) a partir del primer ángulo de fase (Θ1) y segundo ángulo de fase (Θ2) y obtener un dato de asimetría total (AT) sumando el dato de la asimetría de impedancias (AZ) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase (AΘ).

El efecto que se logra al incluir específicamente las etapas de obtener un dato de una asimetría de los ángulos de fase (AΘ) a partir del primer ángulo de fase (Θ1) y segundo ángulo de fase (Θ2) y obtener un dato de asimetría total (AT) sumando el dato de la asimetría de impedancias (AZ) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase (AΘ) es lograr determinar la anomalía de un fluido o tejido midiendo su asimetría de la bioimpedancia de manera que se pueda relacionar con una patología o su nivel de desarrollo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método divulgado en D1 para determinar la anomalía de un fluido o tejido midiendo su asimetría de la bioimpedancia de manera que se pueda relacionar con una patología o su nivel de desarrollo?

Sin embargo, el incluir las etapas de obtener un dato de una asimetría de los ángulos de fase (AΘ) a partir del primer ángulo de fase (Θ1) y segundo ángulo de fase (Θ2) y obtener un dato de asimetría total (AT) sumando el dato de la asimetría de impedancias (AZ) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase (AΘ) para determinar la anomalía de un fluido o tejido de manera que se pueda relacionar con una patología o su nivel de desarrollo, ya está divulgado en D2 que se refiere a (...) la detección de la anomalía comprende identificar, con el procesador, una diferencia entre el primer desplazamiento de fase y el segundo desplazamiento de fase correspondiente a una asimetría entre la mitad izquierda y la mitad derecha de la cabeza del paciente (Reiv. 6) y (...) medir un cambio en el líquido intracraneal antes y después del tratamiento correspondiente a una diferencia entre el primer y el segundo cambio de fase (Reiv. 24).

Adicionalmente, no se considera un salto inventivo el considerar que el valor de asimetría total sea la suma de la asimetría de impedancias y de la asimetría de los ángulos de fase ya que sería la relación obvia.



Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir las etapas de obtener un dato de una asimetría de los ángulos de fase ( $A\Theta$ ) a partir del primer ángulo de fase ( $\Theta_1$ ) y segundo ángulo de fase ( $\Theta_2$ ) y obtener un dato de asimetría total (AT) sumando el dato de la asimetría de impedancias (AZ) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase ( $A\Theta$ ) del D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: (...) El sensor 111 incluye generalmente un amplificador (...) (Párr. 0393)  
(...) La señal de corriente IS que se aplica al sujeto S se detecta y amplifica utilizando el amplificador A2, y la señal de corriente amplificada IS se devuelve al sistema de procesamiento 102, a lo largo de la conexión 1553 y mediante el ADC 1328 (...) (Párr. 0398).
- Reivindicaciones 3 y 4: Que la señales tengan cierto valor específico de corriente y frecuencia no le agrega un efecto sorprendente a la solicitud, ya que una persona versada en la materia podría elegir estos valores según su diseño.
- Reivindicaciones 5 y 6: No se evidencia un efecto sorprendente a que el dato de asimetrías de impedancias y ángulos de fase se obtenga aplicando una fórmula que relaciona la suma y la resta de sus valores absolutos, y multiplicando por cien; de hecho, se entiende como una relación porcentual que es algo conocido.
- Reivindicación 7: (...) en donde el sistema de procesamiento está configurado para: a) comparar la diferencia con una referencia; y, b) determinar una anomalía en función del resultado de la comparación (Reiv. 14).

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: (...) Se pueden proporcionar uno o más amplificadores para amplificar las señales del transmisor 120 y/o del receptor 124 con el fin de reducir la atenuación de las señales (...) (Párr. 0099).
- Reivindicación 7: (...) que comprende además definir un umbral correspondiente a una cantidad de asimetría entre la mitad izquierda y la mitad derecha, en donde detectar la anomalía comprende identificar, con el procesador, que la diferencia entre el primer cambio de fase y el segundo cambio de fase cumple, supera o cae por debajo del umbral (Reiv. 7).
- Reivindicación 8: (...) que comprende además hacer sonar una alarma en el dispositivo VIPS cuando se detecta la anomalía (Reiv. 13).

Las reivindicaciones dependientes 1 a 8 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 9 (NC2022/0005388 del 28 de abril de 2022) refiere a: *“Un dispositivo (100) para la medición de la asimetría de la bioimpedancia de un fluido, que comprende (...)”*. A continuación, se presenta la

Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

| CARACTERÍSTICAS ESENCIALES                                                                                                                                                                                                                                                                | D1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | D2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un dispositivo (100) para la medición de la asimetría de la bioimpedancia de un fluido, que comprende (...)                                                                                                                                                                               | (...) un método y aparato para realizar mediciones de impedancia (...) (Párr. 0001).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (...) dispositivos, sistemas y métodos que utilizan espectroscopia de desplazamiento de fase integral volumétrica (VIPS) para monitorear cambios en los fluidos en el cerebro u otras partes del cuerpo (Párr. 0003).                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| (...) al menos un transductor (10) donde se dispone una muestra del fluido (...)                                                                                                                                                                                                          | (...) una sonda que tiene una pluralidad de electrodos, estando configurada la sonda para permitir que al menos algunos de los electrodos estén en contacto con un sitio definido por el tejido (...) (Reiv. 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | (...) medir la bioimpedancia intracraneal con el dispositivo VIPS (...) (Reiv. 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| (...) una fuente de voltaje y frecuencia variable (20) conectada al transductor (10), donde dicha fuente de voltaje y frecuencia variable (20) provee una señal eléctrica al transductor (10) y dicho transductor (10) aplica a su vez dicha señal eléctrica a la muestra de fluido (...) | (...) en el paso 300 se utiliza el generador de señales 111 para aplicar una primera señal de accionamiento al sujeto S utilizando una primera configuración de electrodos (...) (Párr. 0283)<br>(...) En el paso 340, se aplica una segunda señal al sujeto S utilizando la segunda configuración de electrodos (...) (Párr. 0288).<br>(...) el dispositivo de medición 100 puede aplicar una señal alterna en una única frecuencia, en una pluralidad de frecuencias simultáneamente, o puede aplicar varias señales alternas en diferentes frecuencias secuencialmente (...) (Párr. 0257). | (...) la configuración del sintetizador de frecuencia 110, el monitoreo de la temperatura interna, el monitoreo de la fuente de alimentación (...) (Párr. 0060).<br>(...) medir la bioimpedancia intracraneal con el dispositivo VIPS midiendo un cambio de fase entre un campo magnético transmitido desde un transmisor en un lado de un dispositivo VIPS y un campo magnético recibido en un receptor en el otro lado del dispositivo VIPS, en una o más frecuencias (...) (Reiv. 1).<br><br>No menciona señales electricas. |
| (...) una unidad de cómputo (30) conectada a la fuente de voltaje y frecuencia variable (20), donde dicha unidad de cómputo (30) determina la magnitud del voltaje y la frecuencia de la señal eléctrica que provee la fuente de voltaje y frecuencia variable (20) (...)                 | (...) un sistema de procesamiento configurado para permitir realizar mediciones de impedancia utilizando diferentes configuraciones de electrodos (...) (Reiv. 1).<br>(...) En el paso 310 se mide una primera señal inducida a través del sujeto S (...) (Párr. 0284).<br>(...) y la señal inducida a través del sujeto S se mide en el paso 350 (...) (Párr. 0288).                                                                                                                                                                                                                         | (...) detectar una anomalía en la bioimpedancia intracraneal, utilizando un procesador en el dispositivo VIPS (Reiv. 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| (...) un circuito de amplificación de voltaje (40) conectado al transductor (10), y que recibe de este una señal eléctrica resultante, amplifica el voltaje de dicha señal eléctrica resultante y lo entrega a la unidad de cómputo (30); y (...)                                         | (...) El sensor 111 incluye generalmente un amplificador (...) (Párr. 0393).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (...) Se pueden proporcionar uno o más amplificadores para amplificar las señales del transmisor 120 y/o del receptor 124 con el fin de reducir la atenuación de las señales (...) (Párr. 0099).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| (...) un circuito de acondicionamiento de señal (50)                                                                                                                                                                                                                                      | (...) La señal de corriente $I_s$ que se aplica al sujeto S se detecta y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (...) Se pueden proporcionar uno o más amplificadores para                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

|                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| conectado entre el circuito de amplificación de voltaje (40) y la unidad de cómputo (30) (...)                                                                                                                                                      | amplifica utilizando el amplificador $A_2$ , y la señal de corriente amplificada $I_s$ se devuelve al sistema de procesamiento 102, a lo largo de la conexión 1553 y mediante el ADC 1328 (...) (Párr. 0398).                                                                                                                                                                                                                      | amplificar las señales del transmisor 120 y/o del receptor 124 con el fin de reducir la atenuación de las señales (...) (Párr. 0099).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| (...) donde la unidad de cómputo (30) mide unas impedancias ( $Z_1$ , $Z_2$ ) y unos ángulos de fase ( $\Theta_1$ , $\Theta_2$ ) a partir de la interacción de señales eléctricas a diferentes frecuencias ( $f_1$ , $f_2$ ) con el fluido; y (...) | (...) i) determinar al menos un primer valor de impedancia, medido en una primera porción contactada de tejido cervical utilizando una primera configuración de electrodos (...) ii) determinar al menos un segundo valor de impedancia, medido en la primera porción contactada del tejido cervical utilizando una segunda configuración de electrodos (...) (Reiv. 1).<br><br>No menciona las mediciones de los ángulos de fase. | (...) medir la bioimpedancia intracraneal con el dispositivo VIPS midiendo un cambio de fase entre un campo magnético transmitido desde un transmisor en un lado de un dispositivo VIPS y un campo magnético recibido en un receptor en el otro lado del dispositivo VIPS, en una o más frecuencias (...) (Reiv. 1). (...) Por ejemplo, una condición como sangrado o edema puede evidenciarse por un aumento en el ángulo de fase en una frecuencia, con una disminución concurrente en una frecuencia diferente (...) (Párr. 0136). |
| (...) donde dicha unidad de cómputo (30) obtiene un dato de asimetría total (AT) del fluido a partir de las impedancias ( $Z_1$ , $Z_2$ ) y ángulos de fase ( $\Theta_1$ , $\Theta_2$ ).                                                            | No menciona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | No menciona.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 9, ya que divulga un método y aparato para realizar mediciones de impedancia, y en particular a la realización de múltiples mediciones de impedancia en un sitio dado para determinar un indicador indicativo de la presencia, ausencia o grado de anomalías tales como lesiones tisulares (Párr. 0001).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 9 y el dispositivo divulgado en D1, consiste en que la invención incluye una unidad de cómputo que mide los ángulos de fase ( $\Theta_1$ ,  $\Theta_2$ ) y obtiene un dato de asimetría total (AT) sumando el dato de la asimetría de impedancias (AZ) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase ( $A\Theta$ ).

El efecto que se logra al incluir específicamente una unidad de cómputo que mide los ángulos de fase ( $\Theta_1$ ,  $\Theta_2$ ) y obtiene un dato de asimetría total (AT) sumando el dato de la asimetría de impedancias (AZ) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase ( $A\Theta$ ) es lograr determinar la anomalía de un fluido o tejido midiendo su asimetría de la bioimpedancia de manera que se pueda relacionar con una patología o su nivel de desarrollo.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el aparato divulgado en D1 para determinar la anomalía de un fluido o tejido midiendo su asimetría de la bioimpedancia de manera que se pueda relacionar con una patología o su nivel de desarrollo?

Sin embargo, el incluir una unidad de cómputo que mide los ángulos de fase ( $\Theta_1$ ,  $\Theta_2$ ) y obtiene un dato de asimetría total (AT) sumando el dato de la asimetría de impedancias (AZ) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase ( $A\Theta$ ) para determinar la anomalía de un fluido o tejido de manera que se pueda relacionar con una patología o su nivel de desarrollo, ya está divulgado en D2 que se refiere a (...) la detección de la anomalía

Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

comprende identificar, con el procesador, una diferencia entre el primer desplazamiento de fase y el segundo desplazamiento de fase correspondiente a una asimetría entre la mitad izquierda y la mitad derecha de la cabeza del paciente (Reiv. 6) y (...) medir un cambio en el líquido intracraneal antes y después del tratamiento correspondiente a una diferencia entre el primer y el segundo cambio de fase (Reiv. 24).

Adicionalmente, no se considera un salto inventivo el considerar que el valor de asimetría total sea la suma de la asimetría de impedancias y de la asimetría de los ángulos de fase ya que sería la relación obvia.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir una unidad de cómputo que mide los ángulos de fase ( $\Theta 1$ ,  $\Theta 2$ ) y obtiene un dato de asimetría total (AT) sumando el dato de la asimetría de impedancias (AZ) y el dato de la asimetría de los ángulos de fase ( $A\Theta$ ) del D2 en el aparato de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 9. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 10: (...) El sensor 111 incluye generalmente un amplificador (...) (Párr. 0393)  
(...) La señal de corriente IS que se aplica al sujeto S se detecta y amplifica utilizando el amplificador A2, y la señal de corriente amplificada IS se devuelve al sistema de procesamiento 102, a lo largo de la conexión 1553 y mediante el ADC 1328 (...) (Párr. 0398).

De igual manera, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 10: (...) Se pueden proporcionar uno o más amplificadores para amplificar las señales del transmisor 120 y/o del receptor 124 con el fin de reducir la atenuación de las señales (...) (Párr. 0099).

La reivindicación dependiente 10 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al dispositivo de la reivindicación 9, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

## 5. Conclusión

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

| Ítem | Documento    | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta |
|------|--------------|----------------------------|----------------------|
| D1   | US9615766    | 1 a 10                     | Nivel inventivo      |
| D2   | US2017319099 | 1 a 10                     | Nivel inventivo      |

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

Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

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.

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**



Ref. Expediente N° NC2022/0005388

# INFORME DE BÚSQUEDA EXAMEN DE PATENTABILIDAD

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----|-----------------------------------------------|--------|---|
| Solicitud No.                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                       |                                                 | Examen de patentabilidad               |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
| NC2022/0005388                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                       |                                                 | 1°                                     | x                                                                                                                                          | 2°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -                                      | 3° | -                                             | Revoca | - |
| Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)                                                                                                                                                                                                                       |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            | Prioridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |    | Presentación                                  |        |   |
| 28 de abril de 2022                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |    | X                                             |        |   |
| Solicitante                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
| UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
| Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
| Art. 14                                                                                                                                                                                                                                                                       | -                                                                     | Art. 15                                         | -                                      | Art. 20                                                                                                                                    | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Art. 25 (Falta de unidad de invención) |    |                                               | -      |   |
| CRITERIOS DE BÚSQUEDA                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
| Reivindicaciones objeto de búsqueda                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                       |                                                 |                                        | 1 a 10                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
| Palabras clave utilizadas                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                       |                                                 |                                        | Bioimpedance, impedance, asymmetry, difference*, fluid*, liquid*, tissue, angle, phase_angle, frequency, first W5 signal, second W5 signal |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
| Clasificaciones utilizadas para la búsqueda                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                       |                                                 |                                        | CIP:                                                                                                                                       | A61B 5/00, G01R 29/08, G01R 15/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                        |    |                                               |        |   |
| DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES<br>(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 <sup>(1)</sup> | Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA) | Reivindicaciones /Secuencias afectadas | Citas relevantes del estado de la técnica                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | Categoría del documento citado <sup>(2)</sup> |        |   |
| SIPI                                                                                                                                                                                                                                                                          | NC2022/0000443                                                        | 28/01/2022                                      | -                                      | -                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | A                                             |        |   |
| Origin                                                                                                                                                                                                                                                                        | US9615766                                                             | 11/04/2017                                      | 1 a 10                                 | Resumen<br>Reivindicaciones 1 y 14<br>Párrafos 0001, 0257, 0283, 0284, 0288, 0393 y 0398                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | Y                                             |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | US2017319099                                                          | 9/11/2017                                       | 1 a 10                                 | Resumen<br>Reivindicaciones 1, 7 y 13<br>Párrafos 0003, 0060, 0099 y 0136                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | Y                                             |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | US2018064364                                                          | 8/03/2018                                       | -                                      | -                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | A                                             |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | US10660540                                                            | 26/05/2020                                      | -                                      | -                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | A                                             |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | US11166671                                                            | 9/11/2021                                       | -                                      | -                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | A                                             |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | WO2021250494                                                          | 16/12/2021                                      | -                                      | -                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | A                                             |        |   |
| Orbit                                                                                                                                                                                                                                                                         | US20150157219                                                         | 11/06/2015                                      | -                                      | -                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | A                                             |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | KR1020190132962                                                       | 29/11/2019                                      | -                                      | -                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | A                                             |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | WO2015063360                                                          | 07/05/2015                                      | -                                      | -                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    | A                                             |        |   |
| <sup>(1)</sup> Cita completa literatura no patente (LNP)<br><br>Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.<br><br>O<br><br>Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx. |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
| <sup>(2)</sup> Categorías de documentos citados                                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |
| “A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.                                                                                                                                                                       |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            | “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. |                                        |    |                                               |        |   |
| “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.                                                                                                                                                    |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |    |                                               |        |   |



Oficio N° 15430 de 10 de septiembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0005388

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>“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.</p> <p>“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> <p>“P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p> | <p>“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>“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.</p> |
| <p>Fecha del reporte de búsqueda: (07/09/2025)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

