

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2017/0007102

Solicitud de Patente de Invención titulada: “DISPOSITIVO Y MÉTODO PARA DETECTAR, MONITOREAR TRASTORNOS DEL SUEÑO”

Solicitante: HUMBERTO DE JESÚS ECHEVERRI TOBÓN

Nuestra Ref.: P2017/000168

RESPUESTA AL OFICIO No. 14787,
NOTIFICADO EL 27 DE NOVIEMBRE DE 2020
(SEGUNDO EXAMEN DE FONDO)

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la presente solicitud, me permito adjuntar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad al Capítulo Reivindicatorio presentado al momento de radicar la solicitud. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- Se eliminaron las Reivindicaciones 2 y 7;
- se modificó la Reivindicación 1 para agregar la siguiente expresión: “[...] donde el sensor está configurado para entregar a la unidad de cómputo (6) una señal de aceleración y una señal de campo magnético espacial”. Dicha modificación encuentra soporte en la Breve Descripción de la Invención (página 2, línea 23 a página 3, línea 11), y página 10, líneas 3 a 32;
- se modificó la Reivindicación 1 para indicar que el sensor se selecciona entre un primer sensor (7) tipo acelerómetro-magnetómetro y una combinación de un primer sensor (7) tipo acelerómetro y un sensor (9) tipo magnetómetro. Dicha modificación encuentra soporte en la página 6, líneas 9 a 13 y líneas 28 a 34;
- se modificó en la Reivindicación 1 la expresión “una porción central (8) con dos extremos” por “una porción central (8) con un primer extremo y un segundo

extremo” con el fin de dar consistencia y uniformidad al lenguaje utilizado en las Reivindicaciones;

- se agregó en la Reivindicación 1 la expresión *“localizada en”* y se modificó el artículo *“un”* por *“el”* en las expresiones *“una porción izquierda dorsal (3) ~~a~~ localizada en ~~un~~ el primer...”* y *“una porción derecha dorsal (4) localizada en ~~el~~ el segundo extremo...”* con el fin de corregir un error gramatical involuntario y mejorar la claridad de ésta reivindicación;
- se eliminó el término *“en”* en la expresión *“seleccionada entre la porción izquierda dorsal (3) del cinturón (1) y ~~en~~ la porción derecha dorsal (4) del cinturón (1)”* con el fin de corregir un error gramatical involuntario;
- se modificó la Reivindicación 1 para indicar que la unidad de control (6) está configurada para:
 - *“acceder a un registro de memoria que almacena un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración, un umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético, un intervalo de tiempo de activación de transductor (5) y un intervalo de tiempo de sensibilidad de referencia, donde el umbral de sensibilidad de referencia de aceleración va desde -19.62 m/s² hasta +19.62 m/s²;*
 - *comparar la señal de aceleración del sensor con el umbral de sensibilidad de referencia de aceleración y la señal de campo magnético espacial con el umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético; y*
 - *activar el transductor (5) si el resultado de la comparación sobrepasa los umbrales establecidos durante el intervalo de tiempo de sensibilidad.”*Dicha modificación encuentra soporte en la Breve Descripción de la Invención (página 2, línea 23 a página 3, línea 11), y en la página 9, líneas 18 a 35;
- se modificó la Reivindicación 6 (antigua Reivindicación 8) así: *“donde el sensor es un primer sensor (7) ~~es un~~ de tipo acelerómetro de tres ejes para medir aceleración espacial”*. Dicha modificación encuentra soporte en la página 6, líneas 16 a 41;
- se modificó la Reivindicación 7 (antigua Reivindicación 9) así: *“[...] donde el sensor es una combinación de un primer sensor (7) y un segundo sensor (9), donde el segundo sensor (9) se selecciona del grupo conformado por sensores para electromiograma (EMG) [...]”*. Dicha modificación encuentra soporte en la página 10, líneas 12 a 16 y líneas 33 a 39;
- se modificó la Reivindicación 8 (antigua Reivindicación 10) así: *“[...] donde el sensor es un sensor (7) ~~es un~~ tipo acelerómetro-magnetómetro [...]”*. Dicha

modificación encuentra soporte en la página 6, líneas 9 a 13;

- se modificó la Reivindicación 9 (antigua Reivindicación 11) así: “[...] *donde el sensor (9) tipo magnetómetro* [...]”. Dicha modificación encuentra soporte en la página 6, líneas 16 a 41;
- se modificó el preámbulo de la Reivindicación 1 y la Reivindicación 15 (antigua Reivindicación 17), así: “[...] *para ~~detectar~~, monitorear y ~~corregir trastornos del~~ episodios durante el sueño*” de acuerdo con la sugerencia del Despacho. Dicha modificación encuentra soporte en la Breve Descripción de la Invención (página 2, línea 23 a página 3, línea 11);
- se modificó la etapa d) de la nueva Reivindicación 15 así: “[...] *monitorear y registrar mediante la unidad de cómputo (6) una señal seleccionada entre una señal de la aceleración y una señal de campo magnético espacial entregada por un sensor conectado a la unidad de cómputo (6) a una tasa de muestreo, donde el sensor se selecciona entre un sensor (7) tipo acelerómetro-magnetómetro y una combinación de un sensor (7) tipo acelerómetro y un sensor (9) tipo magnetómetro;* [...]”. Dicha modificación encuentra soporte en la Breve Descripción de la Invención (página 2, línea 23 a página 3, línea 11), página 6, líneas 9 a 13 y líneas 28 a 34, y página 10, líneas 4 a 32;
- se incorporó en la Reivindicación 15 el alcance de la antigua Reivindicación 18 para indicar que el umbral de sensibilidad de referencia de aceleración va desde -19.62 m/s² hasta +19.62 m/s². Dicha modificación encuentra soporte en la página 6, líneas 1 a 8 y en la antigua Reivindicación 18;
- se hicieron algunas modificaciones menores de forma para brindar mayor claridad a la materia reclamada;
- se modificó a lo largo del Capítulo Reivindicatorio la expresión “*El dispositivo reclamado en la*” por “*El dispositivo de la*”, para mejorar la claridad de las reivindicaciones;
- se modificó en las nuevas Reivindicaciones 1 y 15 (antiguas Reivindicaciones 1 y 17) la frase de transición “*caracterizado por*” por “*que comprende*” para mejorar la claridad de dichas reivindicaciones;
- se modificaron las viñetas de la Reivindicación 1, las cuales anteriormente listaban características técnicas con letras, por viñetas de guiones, con el fin de evitar confundir las características del dispositivo con etapas de un método; y
- se ajustaron y reenumeraron las reivindicaciones y sus dependencias según las anteriores modificaciones.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas en el Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486, ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud original. Éstas por el contrario dichas modificaciones tienen el propósito de dar mayor claridad y de limitar el alcance de la materia reclamada.

2. a- Por otra parte, el Despacho objeta la claridad del Capítulo Reivindicatorio e indica que el preámbulo de la Reivindicación 15 sugiere una exclusión a la patentabilidad de acuerdo con Artículo 20 de la Decisión 486, ya que hace referencia a métodos de terapéuticos y de diagnóstico aplicados a los seres humanos. El Despacho sugiere reemplazar dicho preámbulo por expresiones como “*Un método para monitorear episodios durante el sueño [...]*”.

b- Con el objetivo de facilitar el trámite de la presente invención, y llamo respetuosamente la atención del Despacho a las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio. Específicamente, y respecto a la objeción del Despacho sobre la expresión “[] *Un método para monitorear episodios durante el sueño*” en la Reivindicación 15 (anterior Reivindicación 17), me permito indicar que siguiendo la sugerencia del Despacho, dicha expresión fue reemplazada por la expresión “*Un método para monitorear episodios durante el sueño [...]*”. Por lo tanto, considero superada la anterior objeción.

3. a- i) El Despacho señala que la Reivindicación 1 carece de nivel inventivo a la luz de los documentos WO2011/139141 (D1) y el conocimiento medio de una persona medianamente versada en la materia citando un enlace de Wikipedia. Adicionalmente, el Despacho objeta el nivel inventivo de la Reivindicación 17 a la luz de los documentos WO2011/139141 (D1) y US2007/0015976 (D3).

ii) Particularmente, el Despacho indica que D1 es el estado de la técnica más cercano a la Reivindicación 1 porque divulga aparato de alerta de postura de sueño que detecta la postura de sueño de una persona y un dispositivo de alerta automáticamente a la persona cuando la postura de sueño está fuera de un rango predeterminado de postura corporal. El Despacho señala que D1 **no divulga** que la ubicación del transductor en una porción del cinturón diferente a donde se encuentra el sensor.

En consecuencia, el Despacho afirma que, el efecto que se logra al incluir la ubicación del transductor en una porción del cinturón diferente a donde se encuentra el sensor es evitar

que las interferencias electromagnéticas que provengan del transductor se induzcan sobre las señales del sensor.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención según el Despacho se formula así: *¿Cómo modificar el dispositivo conocido en D1 con el fin de evitar que las interferencias electromagnéticas que provengan del transductor se induzcan sobre las señales del sensor?*

Sin embargo, el Despacho afirma que el incluir la ubicación del transductor en una porción del cinturón diferente a donde se encuentra el sensor para evitar que las interferencias electromagnéticas que provengan del transductor se induzcan sobre las señales del sensor, es ampliamente conocido en el diseño de dispositivos electrónicos. El Despacho indica que para evitar la aparición del fenómeno de interferencia, durante la etapa de diseño se ubican los diferentes elementos o componentes en posiciones estratégicas que prevengan la generación y propagación de las interferencias electromagnéticas. Adicionalmente, el Despacho cita una página web de Wikipedia (https://es.wikipedia.org/wiki/Interferencia_electromagn%C3%A9tica#Evitando_la_interferencia).

Finalmente, el Despacho señala que la persona normalmente versada en la materia, al verse enfrentada al problema de evitar que las interferencias electromagnéticas que provengan del transductor se induzcan sobre las señales del sensor, estaría motivada a definir durante la etapa de diseño del dispositivo electrónico, ubicaciones para los elementos transductor y sensor que eviten la aparición de interferencias electromagnéticas, para así llegar al objeto de la Reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

iii) Por otro lado, el Despacho indica que D1 es el estado de la técnica más cercano a la Reivindicación 17 porque divulga un método de alerta de postura de sueño, en donde se detecta la postura de sueño de una persona. La detección de la postura del sueño o al menos la alerta de la persona según D1, se da cuando su postura corporal está fuera de un rango de postura corporal predefinido. El Despacho señala que D1 **no divulga** la determinación del campo magnético y la ubicación del transductor en una porción del cinturón diferente a donde se encuentra el sensor.

En consecuencia, el Despacho afirma que, el efecto que se logra al incluir la determinación del campo magnético y la ubicación del transductor en una porción del cinturón diferente a

donde se encuentra el sensor es determinar con exactitud la posición del usuario y evitar que las interferencias electromagnéticas que provengan del transductor se induzcan sobre las señales del sensor.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención según el Despacho se formula así: *¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de determinar con exactitud la posición del usuario y evitar que las interferencias electromagnéticas que provengan del transductor se induzcan sobre las señales del sensor?*

Sin embargo, el Despacho afirma que el incluir la determinación del campo magnético y la ubicación del transductor en una porción del cinturón diferente a donde se encuentra el sensor para determinar con exactitud la posición del usuario y evitar que las interferencias electromagnéticas que provengan del transductor se induzcan sobre las señales del sensor, ya está divulgado en el documento D3.

Finalmente, el Despacho señala que la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir la determinación del campo magnético del documento D3 en el método de D1, para así llegar al objeto de la Reivindicación 17. Asimismo, la persona medianamente versada en la materia estaría motivada a definir durante la etapa de diseño del dispositivo electrónico, ubicaciones para los elementos transductor y sensor que eviten la aparición de interferencias electromagnéticas, para así llegar al objeto de la Reivindicación 1, por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, el Despacho indica que D1 y D3 divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: D1, página 8, líneas 35- 37, y FIG. 1;
- Reivindicación 3: D1, página 8, líneas 12- 20;
- Reivindicación 4: D1, página 9, líneas 19-20;
- Reivindicación 5 y 6: D1, página 9, líneas 5-8;
- Reivindicación 7 y 8: D1, página 8, líneas 35- 37 y FIG. 1;
- Reivindicación 9: D1, página 9, líneas 24-26;
- Reivindicación 12: D1, página 8, líneas 21-22, página 9, líneas 24-26, y FIG. 1;
- Reivindicación 13: D1, página 8, líneas 6-7;
- Reivindicación 14: D1, página 12, líneas 19-20;
- Reivindicación 15: D1, página 10, líneas 11-13;
- Reivindicación 16: D1, página 10, líneas 17-19 y 23-25;

- Reivindicación 22: D3, párrafo 0062;
- Reivindicación 23: D1, página 16, líneas 6-9; y
- Reivindicación 24: D1, página 16, líneas 28-30.

Adicionalmente, el Despacho indica que las Reivindicaciones dependientes 2 a 9, 12 a 16 y 22 a 24 no mencionan alguna característica que aporte nivel inventivo a la Reivindicación 1 o a la Reivindicación de método 17, por lo cual se considera que tampoco tienen nivel inventivo.

b- i) En primer lugar, llamo respetuosamente la atención del Despacho sobre las modificaciones realizadas sobre el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como se explica en el punto 1 del presente memorial.

En primer lugar, me permito señalar que la nueva Reivindicación 1 reclama un dispositivo para monitorear episodios durante el sueño de un usuario que comprende un cinturón (1) conformado por una porción central (8) con un primer extremo y un segundo extremo y un alojamiento interior (2), una porción izquierda dorsal (3) localizada en el primer extremo de la porción central (8) y una porción derecha dorsal (4) localizada en el segundo extremo de la porción central (8), una unidad de cómputo (6) dispuesta en el alojamiento interior (2) del cinturón (1), un transductor (5) dispuesto en una posición seleccionada entre la porción izquierda dorsal (3) del cinturón (1) y en la porción derecha dorsal (4) del cinturón (1) y conectado a la unidad de cómputo (6) y **un sensor conectado a la unidad de cómputo (6) y dispuesto en el cinturón (1) en un lugar diferente al lugar donde está dispuesto el transductor (5), donde el sensor está configurado para entregar a la unidad de cómputo (6) una señal de aceleración y una señal de campo magnético espacial.**

Dicho sensor se selecciona entre un **sensor (7) tipo acelerómetro-magnetómetro y una combinación de un primer sensor (7) tipo acelerómetro y un sensor (9) tipo magnetómetro;** y además, la unidad de control (6) está configurada para:

- acceder a un registro de memoria que almacena un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración, un umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético un intervalo tiempo de activación de transductor (5), y un intervalo de tiempo de sensibilidad de referencia, en donde el umbral de sensibilidad de referencia de aceleración va desde -19.62 m/s^2 hasta $+19.62 \text{ m/s}^2$;
- comparar la señal de aceleración del sensor con el umbral de sensibilidad de referencia de aceleración; y

- activar el transductor (5) durante el intervalo de tiempo de activación si el resultado de la comparación sobrepasa los umbrales establecidos durante el intervalo de tiempo de sensibilidad.

Por su parte, la nueva Reivindicación 15 (antigua Reivindicación 17) se refiere a un método para para detectar, monitorear y corregir trastornos del sueño de un usuario implementado en una unidad de cómputo (6) dispuesta en un alojamiento interior (2) de un cinturón (1) y caracterizado por las etapas:

- a. establecer por un usuario, un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración y un umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético y almacenarlo en un registro de memoria;
- b. establecer por un usuario, un intervalo tiempo de sensibilidad de referencia y almacenarlo en un registro de memoria;
- c. establecer por un usuario un intervalo tiempo de activación de transductor (5) y almacenarlo en un registro de memoria;
- d. monitorear y registrar mediante la unidad de cómputo (6) una señal seleccionada entre una señal de aceleración y una señal de campo magnético espacial entregada por un sensor conectado a la unidad de cómputo (6) a una tasa de muestreo, donde el sensor se selecciona entre un sensor (7) tipo acelerómetro-magnetómetro y una combinación de un sensor (7) tipo acelerómetro y un sensor (9) tipo magnetómetro; y
- e. comparar mediante la unidad de cómputo (6) la señal monitoreada en la **etapa d** con el umbral de la **etapa a**; si el resultado de la comparación sobrepasa los umbrales establecidos en la **etapa a** durante el intervalo de tiempo de sensibilidad de la **etapa b**, entonces activar el transductor (5), durante el intervalo de tiempo de activación establecido en la **etapa c** y volver a la **etapa d**, en caso contrario volver a **etapa d**.

Además, la nueva Reivindicación 15 indica que el transductor (5) está dispuesto en una porción izquierda dorsal del cinturón (1) o en una porción derecha dorsal del cinturón (1) y conectado a la unidad de cómputo (6). Asimismo, la nueva Reivindicación 15 indica que el sensor se dispone en el cinturón (1) en un lugar diferente al lugar donde está dispuesto el transductor (5), y que el **umbral de sensibilidad de referencia de aceleración va desde -19.62 m/s² hasta +19.62 m/s².**

ii) En cuanto al arte previo, respetuosamente me permito señalar que D1 divulga un aparato (35) que lleva a cabo un método de alerta de postura de sueño, dicho aparato (35) es llevado por una persona (31) en una correa (33) alrededor de su cintura, dicha correa (33) también se puede usar alrededor del pecho u otra posición en el torso.

Específicamente, D1 divulga que en medio de la correa (33) se dispone un bolsillo (34) en el que se recibe un aparato de alerta de postura del sueño (35). Por otro lado, los componentes del aparato (35) están todos directa o indirectamente conectados a una unidad de control (1).

El aparato (35) puede incluir una pantalla, preferiblemente una pantalla LED (7) para dar retroalimentación visual al usuario. El aparato (35) incluye además un sensor accionado por gravedad o acelerómetro (3). Cada vez que se activa el aparato (35), **el acelerómetro (3), un micrófono (4) y unos medios sensoriales de temperatura (5)** ejecutan mediciones pueden ser transferidas a la unidad de control (1) para su interpretación. Adicionalmente, D1 divulga que si la persona (31) necesita una retroalimentación visual, la unidad de control (1) activa la pantalla LED (7) para encender la luz de la pantalla LED (7) en una secuencia predefinida.

Por otro lado, D1 se refiere a un método en el que se detecta el estado de sueño de una persona. Cuando se detecta que la persona se encuentra en estado de sueño se activa la detección de la postura de sueño o la alerta de la persona cuando su postura corporal está fuera del rango de postura corporal predefinido.

Por su parte, D3 divulga un registrador de datos externo (26) que puede configurarse para ser usado por un sujeto (12). El registrador de datos externo (26) es llevado o fijado a un cinturón (28) usado por el sujeto (12) durante el curso de una o más noches de registro de datos. El cinturón (28) puede usarse alrededor de la cintura del sujeto (12). D3 divulga que además de unos sensores (42), el registrador de datos externos no PSG (26) puede incluir un procesador (44), un circuito de comunicación (46) y una memoria (48). Las correas, el transductor y cualquier otro sensor pueden conectarse al registrador de datos externo (26) a través de cables o conexiones inalámbricas.

El aparato de D3 también puede incluir un registrador de datos externo no PSG (26) que recibe y almacena señales de las correas (20) y (22), el transductor (24) y cualquier otro sensor que no sea PSG usado o conectado al sujeto (12). D3 también puede incluir un

procesador (44) recibe señales de los sensores (42), cada una de las señales varía en función de al menos uno de los parámetros fisiológicos del conjunto de parámetros no PSG.

Adicionalmente, D3 se refiere a un método que comprende las etapas de identificar los estados de sueño de un sujeto durante un período de tiempo basado en polisomnografía, luego, registrar valores de un conjunto de parámetros fisiológicos no polisomnográficos del sujeto durante el período de tiempo; y posteriormente correlacionar los valores registrados del conjunto de parámetros fisiológicos no polisomnográficos con los estados de sueño identificados.

iii) Ahora bien, después de haber definido el alcance de la presente invención y haber descrito el arte previo citado, me permito realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía para Examen de Solicitudes de Patente y Modelos de Utilidad de la SIC (en adelante, Guía de la SIC)¹. La Guía de la SIC señala que “*Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución”* (énfasis fuera de texto).

A. Identificar el estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada

i) El Despacho indica que entre D1 y D3, D1 es el documento más cercano a la invención reclamada en la Reivindicación 1 en tanto que éste divulga un aparato de alerta de postura del sueño que detecta la postura de sueño de una persona y un dispositivo que alerta automáticamente a la persona cuando la postura de sueño está fuera de un rango predeterminado de postura corporal.

ii) Similarmente, entre D1 y D3, D1 es el documento más cercano a la invención de la nueva Reivindicación 15 en tanto que éste divulga un método de alerta de postura del sueño que detecta la postura de sueño de una persona.

¹ Superintendencia de Industria y Comercio, *op. cit.*, sección 2.13.5, páginas 131-134

B. Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano

i) En cuanto a las diferencias entre D1 y el alcance actual de la Reivindicación 1 de la presente invención, me permito señalar que D1 no divulga las siguientes características técnicas:

- D1 no divulga un transductor (5) **dispuesto en la porción izquierda dorsal del cinturón (1) o en la porción derecha dorsal del cinturón (1) y conectado a la unidad de cómputo (6).** Por el contrario, D1 divulga que el aparato (35) incluye un LED o un motor vibrador (6) y un sensor (3), es decir, **D1 no menciona que estos elementos se ubiquen en un lugar diferente al aparato (35)** y mucho menos que se ubiquen en la correa (33);
- D1 no divulga **un sensor** conectado a la unidad de cómputo (6) y **dispuesto en el cinturón (1) en un lugar diferente al lugar donde está dispuesto el transductor (5).** Por el contrario, D1 divulga que el aparato (35) incluye un sensor (3), un motor vibrador (6) y un LED (7), **es decir todos los elementos se ubican en el aparato (35).** D1 no menciona que exista alguna relación de posiciones entre el sensor (3) y el motor vibrador (66) o el LED (7) y mucho menos que el sensor (3) se ubique en una posición diferente a donde se ubican el motor vibrador (66) o el LED (7); y
- D1 no divulga un sensor que se seleccione entre un sensor tipo **acelerómetro-magnetómetro y una combinación de un primer sensor (7) tipo acelerómetro y un segundo sensor (9) tipo magnetómetro;** y
- D1 no divulga una unidad de control (6) configurada para acceder a un registro de memoria que almacena un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración, un umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético, un intervalo tiempo de activación de transductor (5) y un intervalo de tiempo de sensibilidad de referencia;
- D1 no divulga una unidad de control (6) configurada para acceder a un registro de memoria que almacena un **umbral de sensibilidad de referencia de aceleración que va desde - 19.62 m/s² hasta +19.62 m/s²;** y
- D1 no divulga una unidad de control (6) configurada para comparar la señal de aceleración del sensor con el umbral de sensibilidad de referencia de aceleración y la señal de campo magnético espacial con el umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético; y activar el transductor (5) durante el intervalo de tiempo de activación si el resultado de la comparación sobrepasa los umbrales establecidos durante el intervalo de tiempo de sensibilidad.

ii) En cuanto a las diferencias entre D1 citado por el Despacho y el alcance actual de la nueva Reivindicación 15 (antigua Reivindicación 17) de la presente invención, me permito señalar que D1 no divulga las siguientes características técnicas :

- D1 no divulga una etapa para establecer un umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético;
- D1 no menciona una etapa de monitorear y registrar mediante la unidad de cómputo (6) una señal seleccionada entre una señal de aceleración y una señal de campo magnético espacial entregada por un sensor conectado a la unidad de cómputo (6) a una tasa de muestreo, donde el sensor se selecciona entre un sensor (7) tipo acelerómetro-magnetómetro y una combinación de un sensor (7) tipo acelerómetro y un sensor (9) tipo magnetómetro;
- D1 tampoco divulga una etapa de comparar mediante la unidad de cómputo (6) la señal monitoreada en la etapa d con el umbral de la etapa a; si el resultado de la comparación sobrepasa los umbrales establecidos en la etapa a durante el intervalo de tiempo de sensibilidad de la etapa b, entonces activar un transductor (5) dispuesto en una porción izquierda dorsal del cinturón (1) o en una porción derecha dorsal del cinturón (1) y conectado a la unidad de cómputo (6), durante el intervalo de tiempo de activación establecido en la etapa c y volver a la etapa d, en caso contrario volver a etapa d; donde, el sensor (7) se dispone en el cinturón en un lugar diferente al lugar donde está dispuesto el transductor (5); y
- además, D1 no divulga un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración que va desde -19.62 m/s^2 hasta $+19.62 \text{ m/s}^2$.

De acuerdo con lo anterior, D1 no anticipa todas las características técnicas de las nuevas Reivindicaciones 1 y 15 y sus efectos técnicos asociados que se explican a continuación.

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial

i) En cuanto a la nueva Reivindicación 1, en este punto me permito indicar que dichas diferencias estructurales aportan en la solución al problema técnico de la presente invención, pues el contar con un sensor (7) conectado a la unidad de cómputo (6) y dispuesto en el cinturón (1) en un lugar diferente al lugar donde está dispuesto el transductor (5), reduce las interferencias electromagnéticas que el transductor (5) le puede realizar al sensor, lo que permite obtener mediciones más precisas de la posición de un usuario cuando éste está durmiendo.

Adicionalmente, el hecho que el dispositivo reclamado en la Reivindicación 1 cuente con un sensor que tipo acelerómetro-magnetómetro o una combinación de un primer sensor (7) tipo acelerómetro y un sensor (9) tipo magnetómetro, permite que el sensor acelerómetro detecte una señal de aceleración correspondiente a movimientos no constantes, como los cambios abruptos de una persona, y al combinarlo con un magnetómetro, éste detecta una señal de campo magnético espacial el cual permite identificar cambios de posición leves. Lo anterior es debido a que un magnetómetro mide campos magnéticos, es decir, permite determinar la orientación absoluta en un plano NESW (siglas de las expresiones norte, sur, este y oeste).

Por lo tanto, lo anterior permite aumentar la precisión de la detección de la apnea del sueño en un usuario en comparación a dispositivos que solo cuentan con acelerómetros.

Adicionalmente, me permito indicar que el hecho de que la unidad de control (6) esté configurada para acceder a un registro de memoria que almacena un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración que va desde - 19.62 m/s² hasta +19.62 m/s², permite que con dicho umbral el sensor se puedan detectar movimientos relacionados particularmente con la apnea del sueño y no solo con otros tipos de posturas de sueño.

Similarmente, el hecho de que la unidad de control (6) esté configurada para acceder a un registro de memoria que almacena un intervalo de tiempo de sensibilidad de referencia permite y establecer diferentes ciclos de funcionamiento de la unidad de cómputo (6), lo que a su vez permite ajustar el tiempo en que una detección de estado de apnea del sueño válida para un usuario en particular, ya que dicho intervalo de tiempo puede variar de usuario en usuario.

ii) Teniendo en cuenta las diferencias de la nueva Reivindicación 15 respecto a D1, el método de la presente invención evita que las interferencias electromagnéticas que provengan del transductor (5) se induzcan sobre las señales del sensor (7). Además, el método de la presente invención incluye una etapa de establecer un umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético, en donde, una etapa posterior indica monitorear y registrar mediante la unidad de cómputo (6) una señal seleccionada entre una señal de aceleración y una señal de campo magnético espacial entregada por un sensor conectado a la unidad de cómputo (6), donde dicha señal de campo magnético espacial

corresponde a una señal de un cambio de plano, lo que permite identificar movimientos leves en comparación con una señal de aceleración.

Además, el hecho de que se defina un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración que va desde -19.62 m/s² hasta +19.62 m/s², permite que con dicho umbral el sensor pueda detectar movimientos relacionados con la apnea del sueño.

En consecuencia, es claro que las diferencias entre las nuevas Reivindicaciones 1 y 15, y D1 implican efectos técnicos diferenciadores.

D. Deducir el problema técnico a solucionar

En cuanto a la formulación del problema técnico, me permito señalar que la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: “¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”. Adicionalmente, me permito aclarar que de acuerdo con el Manual Andino de Patentes (MAP) “se debe definir el problema sin incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente” (énfasis fuera del texto).

i) En cuanto al dispositivo de la Reivindicación 1, y tomando lo anterior en consideración, uno de los problemas técnicos que resuelve la invención es *¿Cómo modificar el aparato conocido en D1 con el fin de evitar interferencias electromagnéticas y además, medir aceleraciones y cambios de posición leves de una persona para detectar trastornos de sueño?*

ii) Similarmente, en relación con el método de la nueva Reivindicación 15, uno de los problemas técnicos que resuelve la invención es *¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de evitar interferencias electromagnéticas y además, medir aceleraciones cambios de posición leves de una persona para establecer si una persona está sufriendo de apnea del sueño?*

E. Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia

En este punto me permito nuevamente resaltar la Guía de la SIC que establece: “esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un

segundo documento que contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada” (énfasis fuera del texto).

Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

i) De acuerdo con lo anterior, en cuanto a la Reivindicación 1, en este punto me permito indicar que si bien D1 divulga un aparato para la detección y alarma de la postura de sueño de una persona D1 no divulga un sensor (7) conectado a la unidad de cómputo (6) y dispuesto en el cinturón (1) en un lugar diferente al lugar donde está dispuesto el transductor (5), ni tampoco divulga que el sensor se selecciona entre un sensor (7) tipo acelerómetro-magnetómetro y una combinación de un primer sensor (7) tipo acelerómetro y un sensor (9) tipo magnetómetro, ni tampoco D1 divulga una unidad de control (6) configurada para acceder a un registro de memoria que almacena un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración que va desde - 19.62 m/s² hasta +19.62 m/s²

De esta manera, la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a consultar un segundo documento, en este caso el Despacho cita a al conocimiento medio de una persona medianamente versada en la materia, y además cita un enlace de Wikipedia que se refiere a información sobre interferencia electromagnética.

Sin embargo, dicha información no habla sobre cómo aumentar la precisión en la detección en la apnea del sueño, y tampoco se refiere a ningún dispositivo para detectar la postura del sueño de un usuario. Es decir, el enlace al cual se refiere el Despacho no enseña cómo detectar la apnea del sueño y tampoco se refiere a sensores acelerómetros y sensores magnetómetros.

Por lo tanto, a la luz de la información citada por el Despacho, no habría una motivación que sugiriera a una persona versada en la materia a modificar el conjunto de D1 para disponer un transductor en una posición entre la porción izquierda dorsal de un cinturón y en la porción derecha dorsal de dicho cinturón y conectado a la unidad de cómputo.

Además, la persona medianamente versada en la materia tampoco estaría motivada a incluir un sensor tipo acelerómetro-magnetómetro o una combinación de un primer sensor tipo acelerómetro y un sensor tipo magnetómetro.

Ahora bien, me permito resaltar que, aun con todo lo señalado anteriormente, si una persona medianamente versada en la materia quisiera combinar las enseñanzas de D1 con el conocimiento medio de una persona medianamente versada en la materia como la información referenciada, no obtendría la presente invención, ya que con dicha información la persona medianamente versada en la materia únicamente estaría motivada a modificar el aparato de D1 para incluir un sensor en una zona diferente al transductor. Pero no estaría motivada a incluir un magnetómetro, ni tampoco a incluir una unidad de control configurada para almacenar un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración, un umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético, un intervalo tiempo de activación de transductor (5) y un intervalo de tiempo de sensibilidad de referencia.

Adicionalmente, una persona medianamente versada en la materia tampoco estaría motivada a incluir una unidad de control configurada para almacenar un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración que va desde -19.62 m/s² hasta +19.62 m/s².

Como consecuencia, una persona medianamente versada en la materia no podría derivar el traje de la Reivindicación 1 de la presente invención según las enseñanzas divulgadas en D1 y el conocimiento medio de una persona medianamente versada en la materia.

ii) En cuanto a la nueva Reivindicación 15, si bien D1 divulga un método para la detección ya alarma de la postura de sueño de una persona D1 no divulga un sensor (7) conectado a la unidad de cómputo (6) y dispuesto en el cinturón (1) en un lugar diferente al lugar donde está dispuesto el transductor (5), ni tampoco divulga que el sensor se selecciona entre un sensor (7) tipo acelerómetro-magnetómetro y una combinación de un primer sensor (7) tipo acelerómetro y un sensor (9) tipo magnetómetro. Adicionalmente, D1 tampoco menciona una etapa de establecer un umbral de sensibilidad de referencia de campo magnético en donde luego, señal de campo magnético espacial es registrada y monitoreada. Además, D1 tampoco menciona un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración que va desde -19.62 m/s² hasta +19.62 m/s².

De esta manera, teniendo en cuenta las diferencias entre D1 y la invención de la Reivindicación 15, la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a consultar un segundo documento. En este caso el Despacho cita a D3.

Ahora bien, en cuanto a D3, éste documento se diferencia con el alcance la nueva Reivindicación 15 (antigua Reivindicación 17) en tanto que **D3 no divulga** una etapa de comparar mediante la unidad de cómputo (6) la señal monitoreada en la etapa d con el umbral de la etapa a; si el resultado de la comparación sobrepasa los umbrales establecidos en la etapa a durante el intervalo de tiempo de sensibilidad de la etapa b, **entonces activar un transductor (5)** conectado a la unidad de cómputo (6) durante el intervalo de tiempo de activación establecido en la etapa c y volver a la etapa d, en caso contrario volver a etapa d; **donde, el sensor (7) se dispone en el cinturón en un lugar diferente al lugar donde está dispuesto el transductor (5) y donde el transductor (5) está dispuesto en una porción izquierda dorsal del cinturón (1) o en una porción derecha dorsal del cinturón (1)**. Adicionalmente, D3 no divulga una etapa de establecer un umbral de sensibilidad de referencia de aceleración que va **desde -19.62 m/s² hasta +19.62 m/s²**.

Por lo tanto, D3 no divulga, enseña o sugiere modificar **el método de D1** agregando una etapa de comparar mediante la unidad de cómputo (6) la señal monitoreada en la etapa d con el umbral de la etapa a el cual va **desde -19.62 m/s² hasta +19.62 m/s²**. D3 tampoco divulga **activar un transductor (5) dispuesto en una porción izquierda dorsal del cinturón (1) o en una porción derecha dorsal del cinturón (1)** y conectado a la unidad de cómputo (6), durante el intervalo de tiempo de activación establecido donde, **el sensor (7) se dispone en un lugar diferente al lugar donde está dispuesto el transductor (5)** para reducir las interferencias electromagnéticas recibidas por un sensor.

iv) Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que, de acuerdo con el MAP, para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve a la persona medianamente versada en la materia a combinar las enseñanzas de los documentos². De manera similar, la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas del estado de la técnica lo llevarían* (a la persona medianamente versada en la materia) *de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud*. **Si se requiere de pasos**

² Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 10.2.1 - Ejemplo 1

adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema”³ (énfasis fuera del texto).

En este punto es importante destacar que el análisis del nivel inventivo no puede basarse en si la invención era posible. Aplicar un estándar de “*posibilidad de alcanzar*” en la evaluación de patentes, haría que ninguna invención fuera susceptible de patentarse, haciendo inviable el sistema. Por el contrario, el análisis de patentabilidad debe solamente centrarse en si el objeto específicamente reclamado podría haber sido evidentemente derivado del arte previo (sin necesidad de investigación adicional alguna). En otras palabras, para la fecha de prioridad aquí reclamada, la cuestión no es si algunos de los elementos reclamados se encuentran en el estado de la técnica, sino si la persona medianamente versada en la materia, contando con el conocimiento del arte previo y sus conocimientos generales del estado del arte, más no de la invención misma, derivaría de manera obvia las características diferenciadoras y los efectos técnicos logrados.

v) Así las cosas, según la aproximación problema-solución utilizada anteriormente, la invención reclamada en las nuevas Reivindicaciones 1 y 15 son inventivas a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D1, y D3, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta presentase las características reclamadas.

vi) Ahora bien, en cuanto al nivel inventivo de las Reivindicaciones 2 a 14 y 16 a 21, me permito señalar que éstas son dependientes de las Reivindicaciones 1 y 15 y por lo tanto heredan todas las características novedosas e inventivas de las mismas. Específicamente, la Guía de la SIC establece que “*una reivindicación dependiente es la que contiene todas las características de la reivindicación de la cual depende y además: i) hace referencia a ésta; y ii) adiciona una o más características que limitan el objeto a proteger*”⁴ (énfasis fuera del texto). De acuerdo a lo anterior, las Reivindicaciones 2 a 14 y 16 a 21 al incluir las características no obvias de las Reivindicaciones independientes 1 y 15, heredan la misma condición de no obviedad a la luz del arte previo citado.

³ Superintendencia de industria y comercio de Colombia, Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad, 2014, sección 2.13.2

⁴ Ibídem, Sección 2.6.4.2

4. Por todo lo anterior, considero que las observaciones presentadas por el Despacho han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que se tengan por cumplidos los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486, y se proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos:

- Capitulo Reivindicatorio Modificado.
- Recibo de pago por Tasa de Modificaciones.