

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2017/0007954

**Solicitud de Patente de Invención Titulada: “DISPOSITIVO PARA ESTIMAR
ESPESTORES EN CAPAS DE FLUIDOS Y SÓLIDOS HOMOGÉNEOS”**

**Solicitante: UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA,
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

Nuestra Ref.: P2017/000192

RESPUESTA AL OFICIO No. 3697,
NOTIFICADO EL 02 DE ABRIL DE 2020
(PRIMER 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. a) El Despacho considera que el documento JP5571549B2 titulado “*Geophysical method and geophysical system*” (D1) afecta la novedad de la Reivindicación 1 de la presente invención.

Particularmente, el Despacho argumenta que D1 divulga sistemas geofísicos y métodos geofísicos, y más particularmente sistemas geofísicos subacuáticos y métodos geofísicos de agua (párrafo 001, página 5 de D1).

Así mismo, el Despacho considera que las reivindicaciones dependientes se encuentran anticipadas por el arte previo de la siguiente manera:

- Reivindicación 2: (pág. 14, párr. 0051), (pág. 7, párr. 0010);
- Reivindicación 5: (págs. 10 y 11, párr. 0029);
- Reivindicación 9: (pág. 17, párr. 0071);
- Reivindicación 10: (pág. 16, párr. 0068); y
- Reivindicación 11: (pág. 16, párr. 0068).

b) En cuanto a la supuesta falta de novedad, si bien es cierto que el arte citado divulga características similares con la presente invención, el Despacho pasa por alto aspectos importantes de la presente invención a la luz del arte previo citado.

i) En primer lugar, la presente invención corresponde a un dispositivo para estimar espesores en capas de fluidos o sólidos en capas poco profundas, que comprende: un generador de ondas, un parlante, un medidor de aceleración, un circuito acondicionador de señales, una tarjeta de adquisición de datos y una unidad de cómputo.

Específicamente, el presente invento para estimar espesores de capas de fluidos o sólidos, genera ondas o señales mediante el generador de ondas, en el que dichas ondas se envían a un amplificador de audio. El amplificador de audio eleva los niveles de potencia de la señal enviada por el generador de ondas y luego finalmente la envía al parlante, el cuál convierte las señales eléctricas en señales mecánicas (sonido). Es recomendable que el amplificador de audio y el parlante están ubicados a una distancia entre 0.10 m y 0.20 m. del suelo y luego dispersa la señal amplificada a través de la superficie. Esta generación de ondas mecánicas se dispersa sobre el fluido o sólido, de tal manera que dichas ondas se reflejan dependiendo del tipo de material que compone el fluido y/o sólido. Las múltiples reflexiones producen además un patrón de vibración característico de cada material fluido/suelo. El patrón de vibración se determina mediante la medición del medidor de aceleración (acelerómetro), que mide la amplitud de la aceleración del vector normal de la superficie del fluido/suelo y de esta forma, obtener el patrón de vibración de las reflexiones de la superficie sometida a dichas ondas mecánicas. Las mediciones del medidor de aceleración son enviadas a un acondicionador de señal, el cual se encarga de generar una señal eléctrica de acuerdo con el patrón de vibración registrado y que luego envía a una tarjeta de adquisición de datos, esta realiza ajustes en la señal para que dicha señal pueda ser posteriormente procesada y almacenada en una unidad de cómputo que contiene un software especializado para realizar dicha actividad.

ii) En relación con el arte previo citado, me permito señalar que D1 divulga un aparato que realiza exploración del fondo marino para descubrir la existencia de yacimientos de minerales y diferentes tipos de objetos que se encuentran en el fondo del océano. Dicho aparato utiliza una computadora ubicada en una embarcación sobre la superficie marina, el dispositivo que se sumerge, es un dispositivo parecido a un robot que se ubica bajo la superficie marina y que contiene también una computadora integrada. El dispositivo cuenta con un brazo extendible y retractable en el cual se ubican una o más

bobina(s) transmisora(s) que se orientan de forma vertical, a través de dichas bobinas fluye una señal eléctrica en forma de onda que es generada por la computadora del dispositivo bajo la superficie y que se dispersa al fondo marino en forma de campos electromagnéticos (no mecánicos como en el presente invento). El brazo extendible también cuenta con sensores que se ubican debajo de dichas bobinas para realizar mediciones de parámetros de los campos electromagnéticos generados alrededor de la bobina, las mediciones registradas son enviadas a un convertidor de señales analógico a digital que se encuentra en la computadora integrada al dispositivo bajo la superficie, para posteriormente ser enviadas y procesadas en la computadora que se encuentra en la embarcación de la superficie. El dispositivo de D1 también cuenta con un grupo de sensores de posicionamiento (altímetro, sensor de profundidad, sensor de velocidad Doppler, sensor inercial, sensor de rumbo y un transpondedor acústico) para determinar la ubicación del dispositivo respecto a la embarcación de la superficie y respecto del lecho marino o para establecer comunicación entre el dispositivo que se encuentra bajo la superficie y la embarcación.

iii) Análisis de Novedad de la Reivindicación 1 respecto de D1:

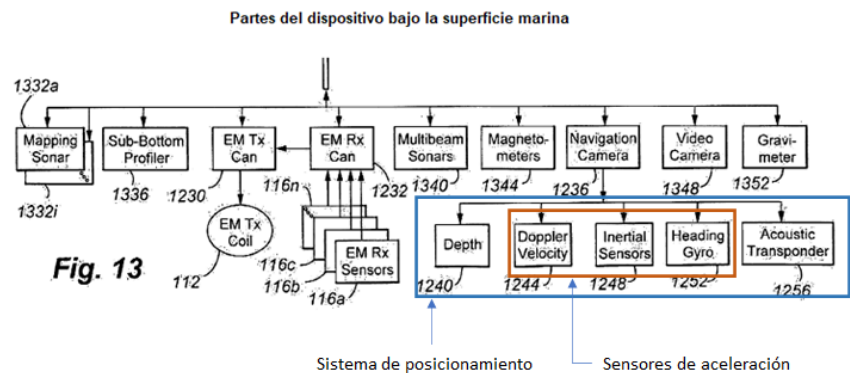
Teniendo en cuenta lo anterior, me permito señalar al Despacho que la materia reclamada en la Reivindicación 1 del presente invento se diferencia del estado del arte citado de la siguiente manera:

– D1 no divulga un dispositivo para estimar espesores y parámetros de capas de fluidos y sólidos homogéneos. Por el contrario, D1 divulga un dispositivo para realizar exploración del fondo marino sumergido dentro del mar con el propósito de descubrir la existencia de yacimientos de minerales u objetos. Como se explicó anteriormente, la forma de detectar minerales u objetos es mediante el uso de una bobina que genera una onda electromagnética sobre un área en el fondo del océano, en el que dicho campo es medido por sensores que registran el comportamiento de dichos campos electromagnéticos sobre la superficie marina. D1 no calcula espesores de fluidos y/o sólidos, sino que detecta la presencia de minerales u objetos sobre el suelo marino basado en las propiedades de conductividad o resistencia eléctrica de dichos minerales u objetos al interactuar con los campos electromagnéticos generados por la bobina;

– D1 no divulga un parlante conectado a un amplificador de audio. El Despacho argumenta erróneamente que D1 utiliza un parlante para

la dispersión de ondas bajo la superficie marina, D1 divulga que con el fin de reducir la posibilidad de cortocircuitos y hacer que el sistema de D1 sea más seguro de operar, la impedancia eléctrica de la bobina se puede seleccionar para que no sea muy diferente de la impedancia de un altavoz de audio (pág. 7, parr.10), es decir, se hace una similitud de la impedancia que idealmente debería tener la bobina transmisora, con la impedancia de un parlante, pero D1 no divulga en absoluto la utilización de un parlante. A diferencia de D1, la presente invención sí reclama un parlante conectado a un amplificador de audio, dicho parlante recibe señales eléctricas y las transforma en ondas mecánicas (sonido) de diferentes frecuencias, las cuales son enviadas hacia el fluido/suelo y por efecto físico retornan en forma de vibraciones luego de la interacción con las capas de sólidos y fluido;

– D1 no divulga un medidor de aceleración conectado a un circuito acondicionador. Si bien D1 indica la existencia de un sensor de aceleración, D1 establece claramente que dicho sensor de aceleración hace parte de un sistema de posicionamiento que está compuesto por un conjunto de sensores de navegación, entre ellos, sensores de aceleración (pág. 14, parr.3). El sistema de posicionamiento se utiliza para identificar la posición del robot de D1 con respecto a la embarcación y respecto al fondo marino (pág. 14, parr.3). En la Figura 13 de D1 se puede entender con claridad que el sistema de navegación está conformado por una pluralidad de sensores, entre ellos, el de posicionamiento, que no es más que una complementación entre ellos para dar información de posición del robot:



El conjunto de sensores de aceleración de D1: Doppler Velocity, Inertial Sensors y Heading Gyrosc, solamente es utilizado para determinar la posición del ROV (dispositivo/robot sumergido dentro del mar) con respecto a la embarcación de la superficie, para tal efecto, el sensor de velocidad

Doppler (Doppler Velocity) determina la velocidad del dispositivo sumergido dentro del mar con respecto al fondo del océano y/o la columna de agua, el sensor inercial (Inertial Sensor) determina el paso, balanceo, velocidad angular del dispositivo y velocidad traslacional del mismo y el giroscopio (Heading Gyro) determina la orientación del dispositivo (pág. 14, parr.3).

A partir de lo anterior, el Despacho debe entender que D1 no utiliza ninguno de los sensores de posicionamiento (entre esos el acelerómetro), para medir el patrón de vibración del fluido/suelo sobre el cual el parlante está generando el sonido (ondas mecánicas). Sino que, por el contrario, dichos sensores solo se utilizan para indicar la posición del robot. En este punto es importante señalar que el robot de D1 tiene sensores electromagnéticos cuyo sensor está ubicado entre las bobinas que generan dicho campo, y en este sentido, una persona medianamente versada en la materia, entendería que utilizar un acelerómetro para indicar la posición del robot (como en D1), a medir el patrón de sonido reflejado en el fluido/sólido, son características estructurales diferentes, y no son equivalentes, como erróneamente se indica en el examen de fondo;

– D1 no divulga un parlante que se dispone operativamente sobre la cara más exterior de las capas de sólidos o fluidos. Como anteriormente se indicó, D1 no utiliza un parlante como parte de su sistema para estimar espesores de capas de fluidos o sólidos. D1 divulga que con el fin de reducir la posibilidad de cortocircuitos y hacer que el sistema de D1 sea más seguro de operar, la impedancia eléctrica de la bobina transmisora se puede seleccionar para que no sea muy diferente de la impedancia de un altavoz de audio (o parlante) (pág. 7, parr.10), es decir, se hace una similitud de la impedancia que idealmente debería tener la bobina transmisora, con la impedancia de un parlante, pero D1 no divulga la utilización de un parlante, adicionalmente, El Despacho argumenta que D1 incluye un transpondedor acústico o respondedor para comunicarse con un sistema de posicionamiento acústico basado en el barco; un transpondedor acústico es un dispositivo que envía una señal acústica en respuesta de una señal acústica enviada desde una embarcación, D1 no divulga que el transpondedor acústico sea un parlante. Por el contrario, la presente invención sí reclama un parlante que dispersa señales mecánicas a un sólido/fluido y que se ubica operativamente sobre la cara más exterior de las capas de dichos sólidos o fluidos. Esto

definitivamente no ocurre en D1, pues D1 no divulga la utilización de un parlante y el transpondedor acústico no es un parlante, en D1 el transpondedor acústico forma parte del paquete de sensores de navegación o sistema de posicionamiento que es utilizado en D1 para conocer la posición del robot sumergido en el mar con respecto a la embarcación de la superficie (pág. 14, parr.3):

Partes del Dispositivo bajo la superficie marina Fig. 13 Sistema de posicionamiento Transpondedor Acústico	Parlante que dispersa las ondas mecánicas al suelo/fluido
Documento D1 (Fig. 13)	Presente Invención (Fig. 2)

– D1 no divulga que el medidor de aceleración está operacionalmente dispuesto en la cara más exterior del fluido o sólido. D1 divulga un conjunto de sensores de aceleración que forman parte del robot/dispositivo que se encuentra sumergido bajo el mar y como se ha indicado anteriormente el conjunto de sensores de aceleración de D1 solamente es utilizado para determinar la posición del ROV (dispositivo/robot sumergido dentro del mar). Por el contrario, la presente invención utiliza el medidor de aceleración para realizar mediciones de la amplitud de la aceleración del vector normal de la superficie del fluido/suelo y para realizar dicha medición es necesario que el medidor de aceleración esté ubicado sobre la cara exterior del fluido/suelo.

Partes del dispositivo bajo la superficie marina Fig. 13 Sistema de posicionamiento Sensores de aceleración	Medidor de aceleración debe ubicarse sobre la cara exterior del suelo/fluido
Documento D1 (Fig. 13)	Presente invención (Fig. 2)

En este punto es importante resaltar que para fundamentar una afectación válida contra la novedad de una invención, el arte previo debe divulgar explícitamente todas y cada una de las características de la invención.¹ Es más, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que para establecer una objeción válida contra la novedad, la divulgación del arte previo debe ser lo suficientemente detallada para que una persona versada en la materia pueda usar dicha información para reproducir y explotar la invención.² En el presente caso, los elementos revelados en D1 resultan diferentes al dispositivo para estimar espesores en capas de fluidos y sólidos homogéneos reclamado en el Capítulo Reivindicatorio, por lo que este es sin duda novedoso frente al arte previo citado.

iv) En cuanto a las reivindicaciones dependientes 2, 5, y, 9 a 11, me permito señalar que dichas reivindicaciones heredan las características novedosas de la Reivindicación 1 de la que dependen, la cual como se explicó anteriormente es novedosa frente al arte previo citado.

2. a) El Despacho considera que D1 afecta el nivel inventivo de las Reivindicaciones 3 y 6 a 8.

El Despacho indica que D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención de la Reivindicación 1, porque divulga sistemas geofísicos y métodos geofísicos, y más particularmente a sistemas geofísicos subacuáticos y métodos geofísicos de agua (página 5, párrafo 001). La diferencia con la Reivindicación 3, es que D1 no divulga generadores de ondas y circuitos integrados sintetizadores DDS/DAC, NCOs, arreglos de amplificadores operacionales en configuración de generador de onda, circuitos osciladores biestables y combinaciones de los anteriores. Así mismo, D1 no divulga la Reivindicación 6, que consiste en varios grupos de woofers, parlantes de bobina móvil, parlantes de condensador, etc. Así mismo, el Despacho argumenta que D1 no divulga medidores de aceleración seleccionados del grupo que consiste en de acelerómetros piezoeléctricos, acelerómetros mecánicos, acelerómetros capacitivos, vibrómetros laser, acelerómetros de fuerza balanceada, acelerómetros micro-electromecánicos o combinaciones de los anteriores y un acelerómetro triaxial con salida análoga o salida digital como se reclama en las Reivindicaciones 7 y 8.

¹ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 9.4. (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

² Proceso 06-IP-89 (<http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc>); y Proceso 36-IP-2004 (<http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>)

³ Comunidad Andina de Naciones, Manual Andino de Patentes, 2004, Sección 4.5.2

Sin embargo, el Despacho indica que aparentemente no evidencia ningún efecto asociado a las diferencias con las reivindicaciones dependientes, por lo que la formulación de los problemas técnicos lo sugiere con una única pregunta de la siguiente manera: ¿Cómo modificar los sistemas geofísicos y métodos geofísicos conocidos en D1 con el fin de obtener sistemas geofísicos y métodos geofísicos alternativos?

En todos los casos (Reivindicaciones 3, 6 a 8), el Despacho indica que incluir las características faltantes serían fácilmente derivables por la persona normalmente versada en la materia, pues dichas características son muy conocidas en el estado del arte y por lo tanto una persona estaría motivada a incluir las características faltantes en D1 para así llegar al objeto de dichas reivindicaciones, por lo que concluye que tales reivindicaciones son obvias. El Despacho cita apartes de Wikipedia para intentar configurar la objeción de nivel inventivo.

b) i) En cuanto a las reivindicaciones dependientes, me permito señalar que éstas heredan las características novedosas e inventivas de la reivindicación independiente de la cual dependen, por lo que, en el presente caso, al haberse demostrado el requisito de novedad para la reivindicación independiente, las dependientes gozan de dicha característica. Así mismo, el Despacho al encontrar que la Reivindicación 1 a la luz de D1 es inventiva, pues no elevó objeciones de nivel inventivo a la Reivindicación independiente, las reivindicaciones dependientes igualmente gozan de dicha característica de nivel inventivo, por lo que considero superadas las objeciones de nivel inventivo a las reivindicaciones dependientes.

No sobra resaltar que, como se mencionó en el análisis novedad, D1 no divulga las siguientes características reclamadas por el presente invento:

- Un dispositivo para estimar espesores y parámetros de capas de fluidos y sólidos homogéneos. Por otro lado, D1 divulga un dispositivo sumergido dentro del mar para realizar la exploración del fondo marino con el propósito de descubrir la existencia de yacimientos de minerales u objetos;
- Un parlante conectado a un amplificador de audio. A diferencia de D1 que no divulga en absoluto la utilización de un parlante como parte del dispositivo;
- Un medidor de aceleración conectado a un circuito acondicionador para medir la amplitud de la aceleración del vector normal de la superficie del fluido/suelo. D1 divulga un conjunto de sensores de aceleración que es utilizado solamente para determinar la posición del dispositivo/robot sumergido dentro del mar con

- respecto al fondo del océano y / o una columna de agua, el paso, balanceo, velocidad angular del dispositivo y velocidad traslacional del mismo;
- Un parlante que se dispone operativamente sobre la cara más exterior de las capas de sólidos o líquidos. Como se mencionó anteriormente, D1 no utiliza un parlante como parte del sistema del dispositivo;
 - Un medidor de aceleración que está operacionalmente dispuesto en la cara más exterior del fluido o sólido y que es utilizado para medir el movimiento del fluido o sólido como respuesta de las ondas mecánicas generadas por el parlante cuando entran en contacto con el fluido o suelo. Por el contrario, D1 divulga un conjunto de sensores de aceleración como parte del sistema de posicionamiento del dispositivo/robot, el cual, como su nombre lo indica, es utilizado solamente para determinar la posición de dicho dispositivo con respecto al fondo del océano y/o respecto a la embarcación de la superficie y no para medir las vibraciones de las ondas mecánicas emitidas por el parlante.

Así las cosas, una persona medianamente versada en la materia, independientemente de las particularidades que se reclaman en las reivindicaciones dependientes, no podría deducir de manera obvia las características reclamadas en la Reivindicación 1, pues como se explicó en el análisis de novedad, D1 divulga un dispositivo que se sumerge en el mar para medir otras variables del océano. Por las características divulgadas en D1, no se podría utilizar dicho dispositivo para medir espesores y parámetros de capas de fluidos y sólidos homogéneos, porque para poder funcionar como el presente invento, D1 tendría que disponerse a nivel del mar para que el parlante, se logre disponer operativamente sobre la cara más exterior del mar, característica que no ocurre y no se divulga en D1. D1 requiere que se sumerja el dispositivo dentro del mar y llegar a la profundidad del lecho marino para evaluar las condiciones del suelo marino a través de bobinas y los sensores dispuestos entre sus bobinas.

Suponiendo que el dispositivo de D1 se lograra disponer a nivel del mar para que el parlante esté sobre la cara más exterior del mar, no existe ninguna enseñanza en D1 de que se use el conjunto de sensores de aceleración para medir la respuesta del mar (fluido) a las frecuencias imprimidas por el parlante. D1 enseña que el conjunto de sensores de aceleración está dirigido a indicar la posición del robot de D1, mas no para hacer lecturas sobre el resultado de las vibraciones ejercidas por el parlante en el fluido.

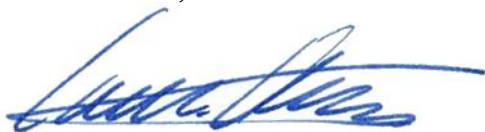
ii) Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que, de

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 documentos ³. 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 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”*⁴ (énfasis fuera del texto). En el presente caso, las características y disposición de la presente invención no pueden predecirse a partir del arte previo que menciona el Despacho.

iii) En conclusión, la presente invención es inventiva a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D1, la persona medianamente versada en la materia no obtendría la materia reclamada, ni podría esperar que ésta presentase las propiedades que en efecto reviste.

3. Finalmente, considero que la presente solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486 y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

³ Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 10.2.1 - Ejemplo 1

⁴ 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