

Señora

Directora de la Dirección de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

E. S. D.

Re.: Expediente No. **NC2019/0006671**

Solicitud de Patente PCT entrada en Fase Nacional, para: **“DISPOSITIVO DE RADIOVISIÓN”**

Solicitante: **UNIVERSIDAD DE CHILE**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, obrando en mi calidad de apoderada de la sociedad solicitante del asunto citado en la referencia, en atención a su oficio No. **13793** notificado electrónicamente el 31 de agosto de 2021, me permito dar respuesta al mismo de la siguiente manera:

1. Modificación al Título

El examinador ha indicado que el título de la solicitud no se relaciona con el objeto de la solicitud contenido en la descripción y las reivindicaciones. Siguiendo la recomendación del examinador, se informa que el título se ha modificado para recitar: **“DISPOSITIVO DE DETECCION DE EMISIONES ELECTROMAGNETICAS Y VISIBLES”**.

2. Modificación a las Reivindicaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 y en vista de las observaciones realizadas por el examinador, se presenta en esta oportunidad un nuevo pliego reivindicatorio conformado por siete (7) reivindicaciones, en donde se han realizado las siguientes modificaciones:

- Se modificó la reivindicación 1 con el propósito de:
 - Eliminar las expresiones *“dispuestas en el frente superior del dispositivo”* y *“sobre el arreglo de fases (1)”*.
 - Reemplazar la expresión *“cooperando para”* por *“y de manera conjunta”*, en relación con la generación del haz por parte de las antenas.
 - Recitar *“(…) restringiendo y purificando la señal RF capturada (…)”*.
 - Recitar *“(…) se ubica una cámara de video (3) con la misma dirección del arreglo de fases (1), (…)”*.

**CALLE 117 No. 5A – 35 / P.O. BOX 6349
TELÉFONO (571) 756 0770 FAX (571) 755 0158
BOGOTÁ D.C. COLOMBIA**

castellanos@castellanosyco.co / www.castellanosyco.co

- Reemplazar el término “visual” por “visible”.
- Reemplazar la expresión “arreglo de antenas” por “arreglo de fases”.
- Recitar “(...) *construir una imagen de radiofrecuencia (RF) bidimensional a partir de las señales capturadas de RF, que se post-procesa para establecer la localización de las emisiones de radiofrecuencia (RF) (...)*”.
- Reemplazar el término “la interfaz” por “la interacción”.
- Eliminar la expresión “un suministro de poder (7) autónomo para energizar todas las piezas mencionadas previamente; y una carcasa que envuelve todas las piezas (9), para que el dispositivo sea compacto y portable”.

Se pone de presente que la materia recitada se encuentra debidamente soportada en la descripción tal como fue originalmente presentada, así como en las reivindicaciones originales.

En este sentido el pliego reivindicatorio ha sido modificado con el fin de aclarar la materia reivindicada y para responder a los requerimientos elevados por su Despacho.

3. Claridad y Concisión de las Reivindicaciones

- El examinador ha indicado que “[l]a reivindicación 1 no es clara porque menciona: “*algoritmo que permite la interfaz del dispositivo con el usuario*”. Se sugiere revisar la redacción del término “interfaz” y reemplazarlo por el término: “la interacción”. En dicho respecto, el solicitante manifiesta que al mencionar el “*algoritmo que permite la interfaz del dispositivo con el usuario*”, en realidad se refiere a que se provee una interfaz de usuario; no obstante, se acepta la sugerencia del examinador, para reemplazar el término “interfaz” por “interacción”.

Adicionalmente, como se indicó previamente, se realizaron algunas modificaciones a la redacción de la reivindicación 1 con el objetivo de dar mayor sustento técnico al nivel inventivo según se detalla más adelante.

De esta manera, se manifiesta que tal como se indicaba en la reivindicación 1 originalmente presentada, no se requiere que el arreglo de fases se ubique en el frente superior del dispositivo y, por lo tanto, se considera que la enmienda hecha con respecto a esta característica está respaldada en la descripción tal como se presentó originalmente.

Además, se modificó la característica en relación con la ubicación de la cámara, haciendo énfasis en que lo importante es que la cámara de video esté en la misma dirección focal del arreglo de fases. Lo anterior, considerando que la cámara de video puede colocarse en diferentes ubicaciones (no sólo sobre el arreglo de fases), característica que está sustentada en la descripción (página 12, líneas 18-22 de la solicitud).

Por otra parte, para dar mayor claridad y diferenciar más claramente del estado de la técnica, se especificó que la imagen de radiofrecuencia es una imagen de radiofrecuencia (RF) bidimensional obtenida a partir de las señales capturadas de RF. El sustento para la creación de una imagen bidimensional de las emisiones de RF está incluido en la descripción (página 10, líneas 10-16 de la solicitud).

Teniendo en cuenta las anteriores aclaraciones, es claro que la presente invención cumple con los requerimientos del artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

4. Nivel inventivo

El examinador ha determinado el arte previo con base en la fecha de la presentación de la solicitud de la cual se invoca prioridad, siendo ésta 22 de diciembre de 2016.

En esta oportunidad se han citado los documentos US20160006121A1 (D1) y US20160214534A1 (D2).

Teniendo en cuenta el nuevo pliego reivindicatorio y los argumentos que se ponen de presente a continuación, es claro que la materia objeto de protección es inventiva frente a los documentos citados, tal como se muestra a continuación:

En primer lugar, es de resaltar que la tecnología propuesta en esta solicitud consiste en utilizar un arreglo de fases junto con una cámara de video, y algoritmos de procesamiento de imagen para mostrar la radiación de RF. Esta imagen de la radiación de RF se superpone con una imagen de video convencional, por lo que el usuario puede ver de dónde proviene la radiación. Esta forma de procesar y visualizar la señal de RF **no se ha encontrado** en otros dispositivos disponibles anteriores a esta solicitud.

El documento D1 describe un sistema de radiogoniómetro que usa una antena reconfigurable para recorrer electrónicamente una pluralidad de configuraciones de antena diferentes para determinar la dirección de una señal.

Sin embargo, D1 **no** divulga la creación de “una imagen de radiofrecuencia bidimensional a partir de las señales capturadas de RF”, como lo requiere la nueva reivindicación 1. A diferencia de lo propuesto en esta solicitud, D1 simplemente determina un vector medio direccional ponderado esférico para una señal de radio detectada, que simplemente representa el ángulo de llegada de la señal de radio detectada.

Asimismo, D1 tampoco divulga la provisión de “una cámara de video, en la misma dirección focal que el arreglo de fases, que produce una imagen visible” y **no** incluye la superposición de las imágenes visuales obtenidas por la cámara con las imágenes de radiofrecuencia (RF) y las muestra en una pantalla. Adicionalmente, tampoco incluye “ejecutar el algoritmo que permite la interacción del dispositivo con el usuario”, como lo requiere la nueva reivindicación 1.

Por las razones anteriores, el solicitante considera que la nueva reivindicación 1 es patentable tomando en cuenta el documento D1. Por otra parte, se manifiesta respetuosamente que el documento D2, no subsana estas deficiencias, tal como se explica a continuación.

Es así, como en el documento D2 se divulga un sistema de seguridad para embarcaciones que tiene un componente de formación de imágenes y un componente de control. El componente de control puede modificar el funcionamiento de la embarcación basándose en imágenes del componente de formación de imágenes, y el componente de formación de imágenes puede incluir tanto un componente de formación de imágenes térmicas como un componente de formación de imágenes no térmicas.

Sin embargo, en D2 (al igual que en D1), **no** se divulga “*el control y la sincronización del arreglo de fases, los desfases, los amplificadores y los filtros para crear una imagen de radiofrecuencia bidimensional a partir de las señales de RF capturadas*”, como se especifica en la nueva reivindicación 1.

Además, D2 **no** divulga “*superponer las imágenes visuales obtenidas por la cámara con las imágenes de radiofrecuencia (RF) y mostrarlas en la pantalla*”, como lo divulga la nueva reivindicación 1. El párrafo 0105 de D2 al que hace referencia el examinador, revela que el sistema puede configurarse para proporcionar información TIDAR dentro de una imagen térmica estereoscópica. Por lo tanto, D2 describe proporcionar una imagen térmica capturada por una cámara de imagen térmica, a diferencia de lo que se propone en esta solicitud, que es proporcionar una **imagen de radiofrecuencia bidimensional, generada a partir de señales de RF proporcionadas por un arreglo plano de antenas, que se presentan como un arreglo en fases, que utiliza un barrido de haz de alta velocidad para capturar esas señales de RF de las superficies escaneadas.**

Adicionalmente, en D2, en lugar de superponer dos imágenes diferentes (una imagen visual obtenida por una cámara y una imagen de RF obtenida controlando y sincronizando el arreglo en fases, los desfases, amplificadores y filtros), en la FIG. 14 incluida en D2, **sólo** se divulga el proveer una imagen térmica en la que se indica información de rango.

El solicitante además manifiesta que a diferencia de D2, el objetivo de la tecnología propuesta en esta solicitud de patente no es detectar objetos sino **emisiones de RF**. La idea detrás de instalar una cámara de video en los arreglos en fase es establecer la ubicación de la fuente que emite emisiones electromagnéticas que son detectadas por el dispositivo, es decir, **determinar de dónde proviene la radiación.**

Asimismo, el solicitante considera oportuno mencionar que D2, de acuerdo con su objetivo de detectar objetos, divulga información en relación con una cámara de infrarrojos y TIDAR, que operan en otra banda del espectro electromagnético y en consecuencia con diferentes principios de funcionamiento.

Además, el solicitante discrepa respetuosamente de lo señalado por el examinador, cuando menciona que la reivindicación 1 sería “*obvia*” tomando en cuenta D1 y D2, dado que **no existe claridad** de por qué una persona con conocimientos del estado de la técnica estaría motivada a combinar las enseñanzas de D1 y D2, tomando en cuenta que **D1 se relaciona con un sistema de radiogoniómetro, mientras que D2 se relaciona con un sistema de seguridad para embarcaciones**, cuyo objetivo es monitorear un volumen de agua que rodea la embarcación, en busca de objetos en el agua tales como escombros, una persona y/o estructuras del muelle. Más aún, es probable que ninguno de esos objetos mencionados en el agua (escombros, una persona y/o estructuras del muelle) transmita señales de radiofrecuencia, y una persona con conocimientos de la técnica entendería que, incluso si emitieran alguna señal, cualquier señal de radiofrecuencia se vería **muy atenuada** en gran medida por la presencia de agua.

Por otra parte, el solicitante manifiesta que a su juicio un experto en la materia **no** consideraría que, tal como se especifica en la reivindicación 1, proporcionar un arreglo plano de antenas que utilizan un barrido de haz de alta velocidad para capturar señales de radiofrecuencia de superficies escaneadas para crear una imagen de radiofrecuencia bidimensional, sería de alguna manera beneficioso para detectar objetos en el agua como escombros, una persona y/o estructuras del muelle.

Además, como se mencionó anteriormente, incluso si D1 se combinara con D2, D1 **tampoco** divulga, enseña ni sugiere el uso de un arreglo plano de antenas como un arreglo en fases que usa un barrido de haz de alta velocidad para capturar señales de radiofrecuencia de superficies escaneadas, para crear una imagen de radiofrecuencia bidimensional. En lugar de proporcionar estas características, D1 **simplemente** genera un vector de dirección.

Por lo tanto, el solicitante sostiene respetuosamente que, incluso si estas dos referencias citadas, D1 y D2, se combinaran, un experto en la materia no llegaría a proponer un dispositivo como se especifica en la nueva reivindicación 1.

En consecuencia, tomando en cuenta los argumentos mencionados, respetuosamente se considera que la nueva reivindicación 1, según ha sido enmendada en el presente documento, posee novedad y nivel inventivo y por lo tanto es patentable, sobre la combinación de referencias D1 y D2 citadas, dado que D1 y D2, cada uno considerado por sí solo, o en combinación, **no** revelan todas las características enumeradas en la nueva reivindicación 1 enmendada.

En cuanto a las reivindicaciones dependientes, respetuosamente se afirma, que estas reivindicaciones se entienden como características secundarias, y poseen el nivel inventivo correspondiente, en mérito del nivel inventivo asociado a la nueva reivindicación 1, de la cual dependen directa o indirectamente, el cual ha sido demostrado previamente, en el análisis respecto a las referencias citadas.

De este modo, la persona normalmente versada en la materia, de acuerdo con las enseñanzas de D1 y D2, no llegaría a la presente invención, tal como se reclama en las nuevas reivindicaciones 1 a 7 presentadas junto con este memorial. Por lo tanto, la invención **no es obvia** en vista de las divulgaciones de los documentos D1 y D2, cumpliendo con los requerimientos del artículo 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Solicito al Despacho que en este caso acepte el nuevo pliego reivindicatorio y los argumentos aquí presentados.

Dado que el capítulo reivindicatorio ha sido modificado, se anexa el comprobante de pago de tasa oficial correspondiente a dicha modificación. Adicionalmente, se anexa el comprobante de pago de tasa oficial correspondiente a nuevo examen de patentabilidad.

5. Conclusión

Teniendo en cuenta las modificaciones introducidas en esta oportunidad y los argumentos que se presentan, es posible establecer que las reivindicaciones cumplen con los requerimientos de la Decisión 486.

6. Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio conformado por siete (7) reivindicaciones.
- Comprobante de pago en línea por concepto de modificación a las reivindicaciones.
- Comprobante de pago en línea por concepto de nuevo examen de patentabilidad.

Señora Directora,



Margarita Castellanos Abondano

C.C. No. **39.779.654** de Bogotá

T.P.A. No. **70.819** del C.S.J.

Calle 117 No. 5A-35 - Bogotá, D.C.

Teléfono: 7560770

Bogotá, D.C.

MCA/magm

P5208

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de detección de emisiones electromagnéticas y visibles, CARACTERIZADO porque comprende un arreglo plano de antenas (10) que se presentan como un arreglo de fases (1), que a través de un barrido de haz de alta velocidad captura las señales de radiofrecuencia (RF) de las superficies de escaneo, donde el arreglo de fases (1) es capaz de sintetizar un haz de radiación directivo, al que se le puede controlar su forma y dirección de manera eléctrica; donde cada antena es capaz de cambiar la amplitud y fase y de manera conjunta generar el haz de radiación directivo; donde la señal de radiofrecuencia capturada es procesada por la electrónica de alta frecuencia (2), que comprende en una tarjeta de circuitos impresos (PCB) o placa: $N \times N$ desfasadores (3) conectados a las antenas que cambian la fase relativa de las ondas electromagnéticas recibidas, tales como las señales de radiofrecuencia (RF); donde la salida de cada uno de los $N \times N$ desfasadores (3) es combinada (14) en fase generando una salida única del haz sintetizado, esta señal es amplificada (11) y filtrada (12), restringiendo y purificando la señal RF capturada, para llegar a un detector de potencial total (4) donde se detecta la potencia total de la señal de radio frecuencia (RF) como un voltaje analógico, la cual es a su vez convertida en una señal digital por medio de un conversor análogo digital (5); además, se ubica una cámara de video (3) con la misma dirección focal del arreglo de fases (1), que obtiene una imagen visible; también el dispositivo presenta un microcomputador (6) que: por una primera parte se encarga del control y sincronización del arreglo de fases, desfasadores, amplificadores y filtros para construir una imagen de radiofrecuencia (RF) bidimensional a partir de las señales capturadas de RF, que se post-procesa para establecer la localización de las emisiones de radiofrecuencia (RF); por una segunda parte, se encarga de superponer las imágenes visibles obtenidas por la cámara con las imágenes de radiofrecuencia (RF) y mostrarlas en una pantalla (8); y por una tercera parte, se encarga ejecutar el algoritmo que permite la interacción del dispositivo con

el usuario.

2. Un dispositivo de detección de emisiones electromagnéticas y visibles, de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el arreglo de antenas (10) comprende entre 64 a 4 antenas, de preferencia 16 antenas o elementos radiantes ordenados de forma matricial, que además son capaces de detectar múltiples bandas en el rango de frecuencia de emisión de dispositivos móviles, en el rango de frecuencia de los dispositivos móviles y/o Wifi, tal como las bandas de entre los 700-900MHz, 1700-2100 MHz, 2400- 2700 MHz y 5000 MHz.
3. Un dispositivo de detección de emisiones electromagnéticas y visibles, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, CARACTERIZADO donde la síntesis de un haz de radiación en una dirección arbitraria mediante del arreglo de fases (1), está acotada a 90x90 grados.
4. Un dispositivo de detección de emisiones electromagnéticas y visibles, de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque la cámara de video (13), es digital y muestra el área en la cual se desea detectar señales de radiofrecuencia (RF).
5. Un dispositivo de detección de emisiones electromagnéticas y visibles, de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el microcomputador (6) envía señales de control que permiten cambiar la fase de cada uno de los desfasadores (3) comprendidos en la placa de electrónica de alta frecuencia (2), donde además es capaz de sincronizar la adquisición de las imágenes ópticas y de radiofrecuencia con dichas señales de control.
6. Un dispositivo de detección de emisiones electromagnéticas y visibles, de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque el minicomputador (6) en su post procesamiento para ubicar la localización de

las emisiones de radiofrecuencia (RF), utiliza algoritmos de detección de múltiples gaussianas los cuales determinan el número de emisores y localizan las emisiones electromagnéticas en la imagen de radiofrecuencia (RF).

7. Un dispositivo de detección de emisiones electromagnéticas y visibles, de acuerdo con la reivindicación 1, CARACTERIZADO porque superponen la imagen visual captada por la cámara de video con la detección de la radiofrecuencia (RF) y ponen marcadores en los lugares de captura de la radiofrecuencia (RF).



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0006671
Recibo: 21-112613
Fecha: 04/11/2021

CASTELLANOS & CO
NI: 8.001.746.411
Pago PSE No: 600142
CUS: 1191059306

Patente PCT
DISPOSITIVO DE RADIOVISIÓN

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 169,680	\$ 169,680
TOTAL					\$ 169,680



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0006671
Recibo: 21-112605
Fecha: 04/11/2021

CASTELLANOS & CO
NI: 8.001.746.411
Pago PSE No: 600139
CUS: 1191052022

Patente PCT
DISPOSITIVO DE RADIOVISIÓN

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-01	Solicitud examen de patentabilidad Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 1,151,240	\$ 1,151,240
TOTAL					\$ 1,151,240