

DISPOSITIVO ROBÓTICO SUMERGIBLE PARA CAPTURA DE IMAGEN.

REIVINDICACIONES

1. Se reivindica un dispositivo robótico sumergible para captura de imágenes, caracterizado en que dicho dispositivo está comprendido por los siguientes componentes: i) un sistema de locomoción; ii) Un sistema de brazo giratorio ajustable a una cámara captadora de imágenes; iii) Un sistema de control y iv) un sistema de anclaje; de tal manera que, el sistema de control (1) con un brazo articulado (3), portante de una cámara (2), se desplaza sobre unos cordeles de acero (6), en un tramo previamente determinado.
2. Un dispositivo robótico sumergible para captura de imágenes, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado en que, el dispositivo está compuesto por una estructura base (7), que soporta fijamente el chasis (25) en forma de “U”, donde se instala centralmente la cubierta (1) del sistema de control, por cada lateral a dicho chasis (25) se ubican dos ruedas guías (5) extremas y una rueda motriz (4) central, esta última accionada por un motor (8), a través de estas ruedas está entrelazada la cuerda de acero (6), que entra y sale por la parte inferior de las ruedas guía (5) y pasa por la parte superior de la rueda motriz (4) central. Cuando las ruedas motrices (4) centrales son accionadas por respectivos motores (8), el dispositivo avanza longitudinalmente, sobre las cuerdas fijas de acero (6); por la parte inferior de la base (7) se encuentra fijado un brazo articulado (3) capaz de girar 360° y que en su extremo soporta la cámara (2).
3. Un dispositivo robótico sumergible para captura de imágenes, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado en que, el sistema de locomoción, está comprendido por unas ruedas motrices (4) y unas ruedas guías (5); dichas ruedas motrices (4) están comprendidas por los siguientes componentes: Rueda de pivote de cierre (4a), una banda de tracción (4b), una rueda de pivote base (4c), un soporte de rueda de pivote (4d) y un motor de accionamiento (8); igualmente las ruedas guías (5) tienen los mismos componentes (5a, 5b, 5c y 5d) idénticos al de las ruedas motrices (4) a

excepción del motor (8); todas las ruedas están dispuestas en los laterales de un chasis (25) para rodar sobre unas cuerdas de acero (6), trasladando el dispositivo entre los extremos de dos estructuras o torres (23).

4. Un dispositivo robótico sumergible para captura de imágenes, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado en que el sistema giratorio del brazo, que le permite girar 360° a la cámara captadora de imágenes (2), comprende los siguientes componentes: base del chasis (26) el cual tiene un orificio en su parte izquierda y se alinea inferiormente con un disco deslizante (16) para el ajuste de polea con un anillo superior de soporte (15); inferiormente se cierra con la base de soporte (7); inferior a esta se encuentre otro anillo inferior de soporte (14) que a su vez se asienta sobre una rueda dentada (11); todas las piezas anteriores mediante un conjunto de varillas, tres centrales y seis circundantes, avanzan desde la base del chasis (26) hasta la rueda dentada (11) para mantener la unidad del sistema. La rueda dentada (11) está interconectada mediante la correa (13) a la polea (9) y esta es accionada por un motor Stepper (12).
5. Un dispositivo robótico sumergible para captura de imágenes, de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado en que, el brazo (3) está comprendido por tres componentes: el componente (3a) es un elemento de contra peso desde el punto de rotación con el fin de contrarrestar y nivelar la palanca generada por el peso del brazo en sus diferentes posiciones, sobre este componente se asienta, la base (7) y la cubierta de control (1); el segundo componente (3b) es un segmento articulado de expansión intermedio; y el tercero es el de mayor alcance para fijar en su extremo (3d) la cámara. Entre los segmentos (3b) y (3c) hay un sistema de articulación de llave, que permite ajustar el ángulo de articulación según sea necesario, mediante una hilera de orificios (3e) y la llave (3f).
6. Un dispositivo robótico sumergible para captura de imágenes, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado en que, el sistema de control está comprendido por: un barraje de borneras (18), una tarjeta de control (19) la cual tiene cuatro canales de salida, un aislamiento óptico, una alimentación de potencia de motores y una

alimentación de señales motoras, un conversor (27) y unas baterías (21) y (22) instaladas en serie.

7. Un dispositivo robótico sumergible para captura de imágenes, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado en que, el sistema de anclaje está comprendido porque, en una estructura (23) se disponen cordeles de acero que concurren en su extremo a un nodo o a un punto de enganche (24a) para ser tensados mediante un sistema de anclaje (24).

Bogotá D.C., 28 de mayo de 2019

Directora

MARÍA JOSÉ LAMUS BECERRA

Dirección de Nuevas Creaciones

Delegatura para la Propiedad Industrial

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Carrera 13 No. 27-00

Asunto: NC2017/0003200

Respuesta al requerimiento de fondo No. 352 de 2019 respecto de la solicitud de patente de invención denominada “DISPOSITIVO ROBÓTICO SUMERGIBLE PARA CAPTURA DE IMAGEN”

Solicitante: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano

Respetada Directora:

Por medio del presente, otorgamos respuesta al requerimiento de fondo No. 352 de 2019, respecto de la solicitud de patente de invención denominada “DISPOSITIVO ROBÓTICO SUMERGIBLE PARA CAPTURA DE IMAGEN”, radicada bajo el número NC2017/0003200, en los siguientes términos:

1. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 de la D 486, Art. 22 PCT)

Atendiendo las observaciones realizadas por su Despacho, se modificó el capítulo reivindicatorio, por lo cual se presenta una nueva versión, que supera las objeciones trasladadas, en cuanto a las etapas del método de funcionamiento y a las funcionalidades que eran reseñadas como características técnicas esenciales.

2. Determinación del Estado de la Técnica

El documento D1, aunque es categorizado como el estado de la técnica más cercano a la invención objeto de patentamiento, solo comprende un sistema robótico de ambiente acuático, que contempla *i)* una estación de control, *ii)* un vehículo robótico submarino y *iii)* un vehículo robótico de superficie de agua, más no reivindica **un sistema de anclaje** como el de la invención que se pretende

patentar, que asegura la estabilidad de todo el dispositivo en el fondo marino, ni **un sistema de desplazamiento de la cámara**, que garantiza la captura nítida de las imágenes por el dispositivo, por lo que la disposición conjunta de las características técnicas mencionadas constituyen aspectos esenciales de la invención objeto de la solicitud en trámite, dado que mediante el brazo articulado, como configuración morfológica del dispositivo, se provee a la invención de una específica geometría en su estructura mecánica; mediante una articulación de llave que permite ajustar el ángulo de la articulación y aunado a ello, el sistema de desplazamiento reivindicado garantiza el ajuste predeterminado del brazo, cuando el dispositivo avanza longitudinalmente sobre las cuerdas fijas de acero.

Por su parte, en cuanto al documento D2 analizado en el requerimiento de fondo, se evidencia que reivindica principalmente un *“sistema de video sumergible, que comprende: a) una cámara encerrada en una carcasa de goma impermeable, en la que se monta una pluralidad de luces en la carcasa alrededor de la periferia de un lente de la cámara (...), b) un cable que incluye una pluralidad de conductores; y c) un monitor que tiene una pantalla de visualización acoplada a dicha cámara por dichos conductores para visualizar imágenes de video capturadas por la cámara en la pantalla de visualización”*. Además se resalta que, la descripción de la invención del documento D2 indica que, *“ la orientación de la cámara se puede cambiar variando el ángulo relativo de los brazos del pivote y la rotación de una placa base relativamente pesada” y que “ a medida que el cable se extiende, retrae o gira, la cámara se puede inclinar o girar en relación con el movimiento del polo para posicionar de manera óptima la cámara para su visualización”*, por lo que se precisa que el antecedente del estado de la técnica señala una **placa base** y supedita la posición de la cámara al grado de estiramiento o comprensión del **cable de dirección** que conforma la invención, sin que puedan trasladarse dichos elementos técnicos a la invención que se pretende patentar, dado que la solicitud en trámite no contempla un elemento técnico adicional entre el brazo articulado y la posición de la cámara, como si refiere el documento D2.

Adicionalmente, se observa que el sistema reivindicado en D2 es de estructura fija, mientras que el dispositivo que se pretende patentar tiene desplazamiento longitudinal que puede preprogramarse y no requiere de una placa base.

Por último, es necesario mencionar que dada la irregularidad de los arrecifes de coral tanto D1 como D2, no son sistemas adecuados para los estudios de arrecifes bajo la técnica de transecto de banda, que implica preservar las especies analizadas y el desplazamiento longitudinal en el área de estudio, con independencia de las particularidades del relieve.

3. Examen de Patentabilidad

Nivel Inventivo

En concordancia con lo sostenido en las objeciones presentadas, la Tabla 1 indica las principales diferencias entre la invención objeto de análisis, a la luz de los documentos D1 y D2:

TABLA No. 1			
	CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
1	<i>Se reivindica un dispositivo robótico sumergible para captura de imágenes, caracterizado en que dicho dispositivo está comprendido por los siguientes componentes:</i>	A diferencia de D1, la invención objeto de patentamiento no comprende ni un vehículo robótico de superficie de agua; ni módulos de comunicación asociados con el vehículo robótico subacuático, ni una estación de control. En cuanto al sistema de control de la invención objeto de patentamiento se indica que opera bajo una preconfiguración, mientras que D1 posee un sistema de control remoto tanto de alineación como de fuerza de amarre.	A diferencia de D2, la invención objeto de patentamiento no posee una cámara encerrada en una carcasa de goma, en cambio consta de un brazo giratorio ajustable y un brazo inferior central extensible que soporta dos (2) cámaras fotográficas estándar.
2	<i>i) un sistema de locomoción.</i>	A diferencia de D1, la invención objeto de patentamiento se desplaza sobre cordeles de acero evitando tocar la superficie submarina para no dañar el arrecife, mientras que D1 requiere un mecanismo de arraste que utiliza ruedas suspendidas para navegar en superficies rugosas y desiguales.	No menciona
3	<i>ii) Un sistema de brazo giratorio ajustable a una cámara captadora de imágenes.</i>	Mientras que el brazo (102) de D1 hace contacto con el lecho marino, la invención objeto de patentamiento posee un brazo giratorio ajustable y un brazo inferior central extensible que	No menciona

TABLA No. 1			
	CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
		soportan dos (2) cámaras estándar y que no hacen contacto con el lecho marino. Además, el brazo giratorio es completamente graduable a voluntad.	
4	<i>iii) Un sistema de control y</i>	La invención objeto de patentamiento incluye un sistema de control que solo puede pre-programarse en tierra antes de sumergirse, y es adaptado conforme una técnica de muestreo científica estándar (transecto de banda). Por lo tanto, a diferencia de D1, no posee un módulo de localización, ni un módulo de comunicación submarina, ni un módulo de inspección.	No menciona
5	<i>iv) un sistema de anclaje;</i>	No menciona	La invención objeto de patentamiento, no requiere de una placa base pesada para fijar las cámaras dado que su fijación y estabilidad está relacionada con los cordeles de acero. A diferencia de D2, las cámaras se desplazan, montadas sobre el cuerpo principal (sistema de control (1), a lo largo de los cordeles de acero por lo tanto, no están fijas, mientras que D2 si mantiene fija la cámara al fondo de un lago o río y su movimiento se vincula al cable de dirección.
6	<i>De tal manera que, el sistema de control (1) con un brazo articulado (3), portante de una cámara (2), se desplaza sobre unos cordeles de acero (6), en un tramo previamente determinado, para captar</i>	No menciona	La invención objeto de patentamiento, posee dos (2) cámaras sujetas a un brazo giratorio ajustable y un brazo inferior central extensible, que en conjunto con el sistema de control (cuerpo principal del

TABLA No. 1			
	CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
	<i>imágenes de especies marinas, dentro de un área definida.</i>		robot), se puede desplazar a lo largo de un trayecto en un área definida, a diferencia de D2 cuya única cámara esta fija al fondo de un lago o río. Además, los brazos descritos en D2 no son extensibles, a diferencia de la invención que se pretende patentar la cual posee dos (2) brazos extensibles que pueden soportar cámaras estándar y que, además, uno de ellos puede rotar 360° Por lo anterior se reitera que, D2 no posee una articulación extensible, a diferencia de los 2 brazos de la invención que se pretende patentar, en la que los brazos ajustan su posición antes de iniciar el trayecto evitando contacto con el arrecife, a diferencia de D2 que a voluntad durante el trayecto se puede mover en múltiples ejes.

De lo anterior se evidencia que, al contrario de lo que se menciona en el requerimiento, las configuraciones de los dispositivos D1 y 2, no establecen antecedentes para desconocer el nivel inventivo de la invención que se quiere proteger, ya que las características técnicas incorporadas no han sido divulgadas en el estado de la técnica.

Ahora bien, en cuanto a las objeciones presentadas a las reivindicaciones dependientes 3, 6 y 7, se realizan las siguientes precisiones:

Sobre la **reivindicación 3 de la solicitud de patente** NC2017/0003200, referente *al sistema de locomoción comprendido por ruedas motrices y ruedas guías, dispuestas en los laterales de un chasis para rodar sobre unas cuerdas de acero, trasladando el dispositivo entre los extremos de las estructuras o torres*, se reitera

que la invención que se pretende patentar no utiliza la superficie para moverse, mientras que D1 requiere de la superficie marina para su desplazamiento.

Sobre la **reivindicación 6 de la solicitud de patente** NC2017/0003200, referente al sistema de control, se ratifica que la invención objeto de patentamiento no requiere control en tiempo real, ni dispositivos adicionales, ya que mediante la preprogramación se regula previamente todo el robot, mientras que D1 requiere de múltiples dispositivos (300, 304 y 200) para garantizar el control y la transmisión de la información al robot.

Sobre la **reivindicación 7 de la solicitud de patente** NC2017/0003200, referente al sistema de anclaje, se enfatiza que la invención que se pretende patentar nunca toca el fondo submarino, a diferencia de los antecedentes presentados.

4. Conclusión

Con los cambios realizados en el capítulo reivindicatorio y el análisis realizado de los documentos citados, se cumple con la totalidad de los requisitos de fondo descritos, entre otros, en los artículos 14, 18 y 30 de la Decisión Andina No. 486 de 2000.

Agradezco de antemano la atención prestada y la atenta colaboración en las gestiones requeridas.

Cordialmente,



MARÍA DE LOS ÁNGELES PINZÓN GÓMEZ

C.C. No. 1. 127.582.121

T.P. 300.472

Anexos: Nuevo capítulo reivindicatorio