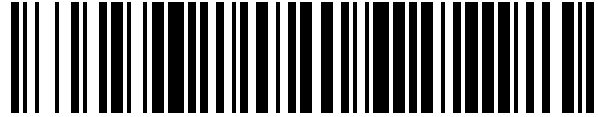


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 213 285**

21 Número de solicitud: 201830560

51 Int. Cl.:

**B63C 11/42** (2006.01)

**B63G 8/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**19.04.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**29.05.2018**

71 Solicitantes:

**SEYS MEDIOAMBIENTE, S.L. (100.0%)**  
**Pº de la Castellana 127**  
**28046 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**DEL CASTILLO IGAREDA, Jesús Antonio y**  
**DEL CASTILLO IGAREDA, José Ángel**

74 Agente/Representante:

**LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis**

54 Título: **VEHICULO SUBMARINO NO TRIPULADO PARA INSPECCION DE EMISARIOS**

ES 1 213 285 U

## **VEHICULO SUBMARINO NO TRIPULADO PARA INSPECCION DE EMISARIOS**

### **DESCRIPCIÓN**

#### **5 OBJETO DE LA INVENCION**

La invención se refiere a un vehículo submarino no tripulado para inspección de emisarios que permite el mantenimiento e inspección de dichos emisarios tanto visual como análisis de ciertos parámetros del agua que circula por él.

#### **10 CAMPO DE LA INVENCION**

Esta invención tiene su aplicación dentro de la industria de los dispositivos submarinos de control remoto, así como de la industria auxiliar ligada a la fabricación de sensores para el control de la calidad del agua

#### **15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION.**

Tanto las estaciones depuradoras de aguas residuales, que vierten el agua tratada al mar, como las desaladoras, vierten al medio marino a través de conducciones submarinas de gran diámetro denominada EMISARIOS.

20 Dichos EMISARIOS juegan un papel esencial dentro de la gestión del agua en las localidades costeras.

En zonas secas, el suministro de agua potable se garantiza, cada vez con mayor frecuencia, con el apoyo de desaladoras, las cuales toman el agua, frecuentemente, por medio de  
25 conducciones submarinas.

Asimismo, el sistema de saneamiento normalmente finaliza en el mar, mediante un emisario submarino.

30 El mantenimiento y la inspección de estos EMISARIOS (tanto visual como el análisis de ciertos parámetros de agua que circula por él) se hace indispensable para garantizar un buen funcionamiento dentro de los parámetros de calidad y medioambiente.

El control y seguimiento de los emisarios submarinos es de vital importancia para minimizar los riesgos derivados del vertido de aguas residuales. En estos controles se realizan análisis de las aguas receptoras y se comprueba el estado de las conducciones de vertido.

5 Además, en el supuesto de resultar estudios de biocenosis necesario, se realizan estudios de corrientes a los efectos de elaborar el mejor plan de seguimiento del impacto del mismo en el medio receptor.

10 Para el adecuado seguimiento de los mismos hay que atender a la cada vez más abundante normativa, como es el caso del Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

15 Las anomalías o fallos en emisarios submarinos se producen, en su mayoría, por deficiencias del proyecto en sus etapas de construcción o ejecución. También pueden tener origen en factores externos (anclas de barcos, dragas, aparatos de pesca, etc.) o en situaciones anómalas como fenómenos sísmicos.

20 Actualmente esta actividad viene siendo desarrollada por buzos expertos altamente cualificados. Lo que representa no sólo un alto coste en los mantenimientos e inspecciones

Se plantea por tanto, la sustitución de este buzo, por un vehículo submarino no tripulado (conocido como ROV) que realiza estas tareas, con la consiguiente disminución del coste y de la peligrosidad de los mismos.

25 Estos equipos robóticos submarinos desempeñan una importante función a la hora de permitir operaciones donde el buzo no es capaz de llegar, sea por profundidad como por confinamiento en el espacio de inspección. Al permitir reemplazar al buzo en este tipo de operaciones, se extiende el radio de acción en el área de inspecciones subacuáticas sin  
30 aumentar el riesgo de introducir a personas en espacios confinados ni que vayan más allá de las profundidades límite para el hombre o por reducir la exposición química en caso desastres medioambientales por vertidos de aguas contaminadas.

En la actualidad se conoce la existencia de algunos dispositivos similares, pero todos ellos se encuentran unidos a la unidad de control de la superficie por medio de un cable umbilical, que es por donde se envían las órdenes y la energía.

- 5 El dispositivo objeto de la invención es independiente y se relaciona con la unidad de control exterior por medios inalámbricos lo que significa una radical ventaja sobre lo conocido hasta ahora. .

10 Por parte del solicitante se desconoce la existencia en la actualidad de una invención que esté dotada de las características que se describen en esta memoria

### **DESCRIPCION DE LA INVENCION**

15 El vehículo submarino no tripulado conocido como ROV por sus siglas inglesas (Remote Operated Vehicle) se introduce en una tubería de gran diámetro (EMISARIO), dotado de una cámara de precisión y un sistema de posicionamiento, que permite la inspección de la tubería para así detectar cualquier defecto que pueda existir en la misma.

20 Dicho vehículo submarino no tripulado (ROV) estará dotado además de un sistema de posicionamiento para poder conocer la posición exacta del mismo dentro del emisario, tanto para la navegación como para asignación de coordenadas de los parámetros e imágenes que se irán tomando durante la inspección.

25 Para la mejora de los parámetros de control, el ROV además estará dotado de una sensórica capaz de analizar en tiempo real una serie de parámetros del agua en la que se encuentre (salinidad, pH, conductividad, DBO5, DQO, temperatura) junto con la asignación de la posición real durante la captación de dichos datos.

30 De esta forma, será capaz de trazar un mapa con estas magnitudes que permite controlar la calidad del agua en cada punto del emisario por el cual va inspeccionando el ROV.

La robótica submarina permite asegurar con mayor precisión los parámetros reales tomados en el emisario, siendo más útiles y fiables para la posterior labor de reconstrucción del ambiente interno de la conducción.

Tanto la navegación como la localización permiten realizar mejores tareas de vigilancia y exploración del estado de la conducción que permiten monitorizar y reconstruir de manera más real y fidedigna el ambiente de trabajo del emisario. Y permite la revisión de la traza del emisario tanto interior como exteriormente y permite visualizarlos en tiempo real.

5

Además su uso permite no sólo realizar imágenes georreferenciadas sino que nos permite una caracterización del agua del emisario en tiempo real, además de ofrecer la posibilidad de estudiar las plumas de vertido y monitorizar posibles afecciones en tiempo real.

## 10 **REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION.**

El dispositivo que la invención propone incorpora una pluralidad de características novedosas en relación a otros elementos utilizados dentro del sector.

De forma más concreta, la invención se refiere a un vehículo submarino no tripulado (ROV) para inspección de emisarios que además permite el mantenimiento e inspección de dichos emisarios tanto visual como análisis de ciertos parámetros del agua que circula por él y que se encuentra constituido por los siguientes elementos.

Un vehículo submarino no tripulado en cuyo interior cuenta con:

- 20 .- su correspondiente motor eléctrico,
- .- batería de suministro de corriente a todos los elementos y
- .- batería de respaldo para el caso de fallo de la principal,
- .- dispositivo de geo-posicionamiento,
- .- C.P.U de control de recepción de órdenes de velocidad y dirección, de recogida de datos
- 25 y emisión de los mismos

Y en su parte exterior cuenta con:

- .- una tobera de propulsión
- .- un timón de dirección,
- 30 .- un timón de profundidad,
- .- un foco led de gran potencia,
- .- una cámara de alta resolución,
- .- Una antena de recepción –emisión de datos,
- .- un sensor de salinidad,
- 35 .- un sensor de pH,

- .- un sensor de conductividad,
- .- un sensor de temperatura,
- .- un sensor DBO5,
- .- un sensor DQO.

5

Este equipo de sensores y controladores permite asegurar con mayor precisión los parámetros reales tomados en el emisario permiten realizar mejores tareas de vigilancia y exploración del estado de la conducción y permiten monitorizar y reconstruir de manera más real y fidedigna el ambiente de trabajo del emisario.

10

También es posible, con este vehículo ROV, la revisión de la traza del emisario tanto interior como exteriormente y permite visualizarlos en tiempo real y permite una caracterización del agua del emisario en tiempo real, además de ofrecer la posibilidad de estudiar las plumas de vertido y monitorizar posibles afecciones en tiempo real.

15

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de llevarse a la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren sus principios fundamentales, establecidos en los párrafos anteriores y resumidos en las siguientes reivindicaciones.

20

25

30

35

## REIVINDICACIONES

**1ª.-** Vehículo submarino no tripulado (ROV) para inspección de emisarios caracterizado por estar constituido por los siguientes elementos.

5

Un vehículo submarino no tripulado en cuyo interior cuenta con:

- .- un potente motor eléctrico,
- .- una batería de suministro de corriente a todos los elementos y
- .- una batería de respaldo para el caso de fallo de la principal,
- 10 .- un dispositivo de geo-posicionamiento,
- .- una C.P.U de control de recepción de órdenes de velocidad y dirección, de recogida de datos y emisión de los mismos

Y en su parte exterior cuenta con:

- 15 .- una tobera de propulsión
- .- un timón de dirección,
- .- un timón de profundidad,
- .- un foco led de gran potencia,
- .- una cámara de alta resolución,
- 20 .- una antena de recepción –emisión de datos,
- .- un sensor de salinidad,
- .- un sensor de pH,
- .- un sensor de conductividad,
- .- un sensor de temperatura,
- 25 .- un sensor de DBO5,
- .- un sensor de DQO.

30

35