

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 566**

21 Número de solicitud: 201431333

51 Int. Cl.:

A01K 79/00 (2006.01)

G01S 15/96 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

15.09.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.02.2015

71 Solicitantes:

MARINE INSTRUMENTS, S.A. (100.0%)
Rúa dos Padróns nº 4 (Vial 3) - Parque
Empresarial Porto do Molle
36350 Nigrán (Pontevedra) ES

72 Inventor/es:

PINO MARTÍNS, Francisco M.;
LEMA BALEATO, Bruno;
TRINCADO RODRÍGUEZ, Beatriz y
GROBA PRESA, Carlos

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Artefacto de búsqueda y agregación de peces**

57 Resumen:

La invención se refiere a un artefacto no tripulado, navegable autopropulsado para detectar y agregar bancos de peces, que de forma autónoma navega siguiendo una estrategia definida por su usuario en función de datos como presencia de pescado, especies y tamaños, temperatura del agua, presencia de fitoplancton, frente de clorofila, corrientes en superficie y en capas profundas. El artefacto se puede sumergir de día para ser totalmente discreto y emerger de noche para poder desplazarse en la oscuridad de la noche y así ser difícilmente detectable desde otros buques. Esta estrategia se puede modificar a distancia en cualquier momento mediante su equipo de telecomunicaciones. El artefacto puede navegar de día o de noche, de noche también tiene la posibilidad de activar unas luces submarinas con diferentes secuencias de parpadeos, variaciones de intensidad para atraer los peces presentes en la zona y gracias a sus sistemas de detección evaluar cantidades, especies y tamaños.

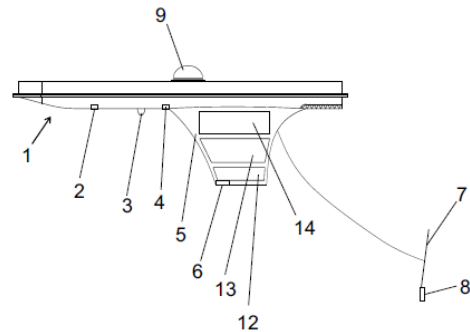


Fig. 1

ES 2 528 566 A1

ARTEFACTO DE BÚSQUEDA Y AGREGACIÓN DE PECES

DESCRIPCIÓN

5 Campo técnico de la invención

La invención pertenece al campo de los artefactos no tripulados autopropulsados para detectar y agregar bancos de peces, en particular especies pelágicas.

10 Antecedentes de la invención o Estado de la Técnica

En la pesca industrial de atún y de otras especies pelágicas es de uso generalizado la pesca con FAD's, (Fish Aggregating Devices). Los FAD's son elementos flotantes de origen natural o artificial para concentrar peces. Se ha observado que, después de un tiempo en el agua, generan un ecosistema que favorece que los bancos de peces (especialmente túnidos) se mantengan debajo a ciertas horas del día. Estos FAD's suelen llevar redes a 10 - 20 m de profundidad actuando como anclas flotantes, creando por una parte una discontinuidad lumínica submarina y por otra parte permitiendo derivar y ser arrastradas bajo el efecto de corrientes más profundas.

20 Se destacan varios antecedentes que describen dispositivos no tripulados relacionados con concentración o detección de peces.

La solicitud de patente FR 2674338 describe una radio-boya con GPS, que informa sobre la posición de los peces.

25 La solicitud de patente ES2454915 A1 de Marine Instruments divulga también una boya para detección de peces equipada con GPS y sonar multifrecuencia y unos acelerómetros para determinar en qué momento disparar el ping ultrasónico.

30 La solicitud de patente US20130006445 muestra como un artefacto con sistema GPS propulsado por las olas distribuye fertilizante para el crecimiento de fitoplancton en los océanos, para mejorar el stock de pescado. Sin embargo no se considera la presencia de pescado ni de fitoplancton.

El modelo de utilidad CN202197670 U describe la aplicación de luces en el perímetro de un FAD, para agregar una mayor cantidad de peces. Sin embargo no considera el consumo de energía que suponen.

35 En general, las boyas presentes en el mercado no cambian su rumbo en función de los datos obtenidos sino que siguen las corrientes marinas. Por otra parte, los artefactos autónomos autopropulsados carecen de la posibilidad de detectar y agregar pescado.

Breve descripción de la invención

La invención se refiere a un artefacto no tripulado, navegable autopropulsada para
5 detectar y agregar bancos de peces. Para ello, se debe gestionar la energía producida
por los paneles solares manera eficiente, gracias a ello, se consigue navegar a un
rumbo programado una distancia que llega a alcanzar las 20 millas náuticas diarias.
También se debe tener en cuenta que los medios de agregación consumen bastante
energía. Por esto es importante, destinar la energía según las circunstancias a unos
10 equipos u otros.

El artefacto de búsqueda y agregación de peces comprende un casco de material
flotador, un panel solar para producir energía eléctrica, un módulo de propulsión
eléctrico, una pluralidad de medios sensores para detectar peces y medir condiciones
ambientales, una pluralidad de medios de agregación para atraer peces, un módulo de
15 control configurado para distribuir la energía eléctrica disponible de acuerdo con la
información de los medios sensores entre el módulo de propulsión y los medios de
agregación para moverlo hacia a o mantenerlo en una zona determinada.

Opcionalmente, el artefacto comprende además un módulo de comunicación
20 configurado para enviar y recibir información de forma inalámbrica.

Opcionalmente, los medios sensores comprenden una sonda de detección
hidroacústica para detectar un banco de peces y/o identificar el tipo.

25 Opcionalmente, los medios sensores comprenden una cámara submarina para captar
imágenes.

Opcionalmente, el artefacto comprende un módulo de geolocalización.

30 Opcionalmente, el artefacto comprende un sensor de corrientes submarinas.

Opcionalmente, el sensor de corrientes submarinas está asociado con el módulo de
control y con el módulo de geolocalización para fijar la ruta de navegación en función
de la energía disponible.

35

Opcionalmente, el artefacto comprende un compás magnético y/o un giroscopio para registrar y comunicar las rotaciones al módulo de control.

5 Opcionalmente, el artefacto comprende un equipo de detección inercial con acelerómetros configurados para medir y comunicar la altura y la dirección de las olas al módulo de control.

Opcionalmente, el artefacto comprende un sensor de temperatura para medir la temperatura superficial del agua.

10

Opcionalmente, el artefacto comprende un sensor de turbidez para estimar el nivel de fitoplancton presente en el agua.

Opcionalmente, el módulo de control puede validar la estimación de fitoplancton del sensor de turbidez de acuerdo con la temperatura del agua.

15

Opcionalmente, los medios de agregación para atraer peces comprenden una fuente de iluminación de intensidad configurable ubicada en el casco.

20 Opcionalmente, el artefacto comprende además un emisor de pulsos eléctricos (12).

Opcionalmente, el casco comprende una quilla estabilizadora donde se dispone el emisor de pulsos eléctricos.

25 Opcionalmente, el casco comprende un ancla de deriva donde se dispone el emisor de pulsos eléctricos.

Opcionalmente, la flotabilidad del casco es variable y controlable a distancia para sumergirse al menos parcialmente.

30

Opcionalmente, el casco comprende al menos un depósito interno en la carena con una apertura en popa para llenarse de agua cuando se detiene.

Opcionalmente, el depósito interno en la carena se vacía cuando está en movimiento.

35

Opcionalmente, el depósito interno se sitúa en la popa.

Opcionalmente, el artefacto comprende una bomba para realizar el llenado o vaciado del depósito.

5 **Breve descripción de las figuras**

La figura 1 muestra una vista lateral del artefacto de forma esquemática.

La figura 2 muestra una vista superior del artefacto de forma esquemática.

La figura 3 muestra una vista inferior del artefacto de forma esquemática.

10 La figura 4 muestra una vista frontal del artefacto de forma esquemática.

La figura 5 muestra vista inferior del artefacto con depósitos internos para modificar la flotabilidad.

La figura 6 muestra elementos de la invención en un diagrama de bloques.

15 **Descripción detallada de la invención**

Con referencia a las figuras 1 a 6 se explica un ejemplo de realización que no debe considerarse con carácter limitativo.

20 Como se puede apreciar en la figura 1 el artefacto incluye un casco flotador **1** (podría ser también un casco doble tipo catamarán, o triple, etc.) que puede actuar como objeto de agregación de peces con una quilla **5** para estabilizar.

Como ilustra la figura 2, dispone preferentemente de paneles solares fotovoltaicos **10** que generan energía eléctrica que se pueden almacenar en baterías recargables **13**.

25 En la figura 3 se aprecia que dispone de uno o varios motores como módulos de propulsión eléctricos **11**, que controlados de forma independiente pueden cambiar la dirección del artefacto. El artefacto incorpora sondas de detección hidroacústica **2** para detección de peces y una fuente de iluminación submarina **3**, para atraer peces.

Puede incluir un sensor de temperatura **15** para medir la temperatura superficial del agua y un sensor de turbidez **6** para medir la cantidad de fitoplancton presente en el
30 agua. Adicionalmente, un sensor de temperatura **15** puede comprobar que la temperatura es más alta para que, en combinación con datos el sensor de turbidez **6**, evitar falsos positivos cuando un aumento del turbidez no es a causa de fitoplancton.

Incluye un módulo geolocalización satelitaria **9** y un módulo de comunicación **16** para transmitir los resultados de las mediciones de los sensores, la posición, etc. y que
35 también permita recibir instrucciones para controlar su funcionamiento. Así se pueden

transmitir, periódicamente o a petición, los datos de posición, temperatura, nivel de energía, actividad detectada.

Con la incorporación de un sensor de corrientes submarinas **8** se obtiene información para determinar rutas de navegación con el menor consumo de energía posible.

5 Adicionalmente, el artefacto puede incluir un ancla de deriva **7** para reducir la velocidad de avance. Este ancla **7** a su vez puede incorporar un emisor de pulsos de corriente eléctrica **12** con capacidad de atraer pescado.

Por ejemplo, con el módulo de comunicación **16** puede enviarse información sobre las ondas ultrasónicas reflejadas con la sonda hidroacústica **2**. Con ello, se puede obtener
10 información sobre los tipos de peces que hay bajo el artefacto y estimar su cantidad. Asimismo, se puede incluir una cámara submarina, para visualizar bajo el artefacto y poder comprobar los tipos de peces y/o su cantidad. También con el módulo de comunicación **16** además pueden recibirse comandos para actuar sobre el artefacto a través del módulo de control **14**. También puede incluirse una memoria que almacene
15 datos sobre las señales procesadas y los valores medidos, entre otras cosas.

De manera adicional, el artefacto puede incluir otros dispositivos como un compás magnético y/o un giroscopio para registrar las rotaciones así como un equipo de detección inercial con acelerómetros para medir la altura y dirección de las olas para tenerlas en cuenta y poder optimizar la ruta a seguir.

20 Alternativamente o conjuntamente con los paneles fotovoltaicos **10**, el artefacto puede incluir una fuente de energía diferente. Por ejemplo: un generador eólico, un generador de energía termodinámica, un depósito de combustible, una pila de combustible o un depósito de hidrógeno. Las fuentes de energía pueden estar conectadas con una batería **13** para almacenar la energía no utilizada y emplearla en caso de necesidad
25 cuando no sea suficiente el suministro de la fuente de energía. La batería puede incorporarse en el interior de la quilla **5** como se aprecia en las figuras 1 y 4.

Opcionalmente, como se muestra en la figura 5, este casco puede tener una flotabilidad variable y controlada a distancia para poder sumergirse parcial o completamente durante un tiempo determinado para ser muy discreto. Para ello, la
30 carena puede tener una forma que le permita estar semi-sumergida en parado, y emerger al empezar a desplazarse con la ayuda de su equipo de propulsión. Puede poseer unos depósitos internos **17** de agua que se pueden rellenar y vaciar de forma controlada. Por ejemplo, mediante una bomba de agua. Incluso, simplemente con unas aperturas en popa de la embarcación que permiten su llenado al estar parado y
35 al poner en marcha la propulsión gracias a su forma hidrodinámica, el artefacto levanta su proa y sus depósitos **17** se vacían por gravedad.

A continuación se describe un ejemplo del funcionamiento:

Partiendo de datos procedentes de imágenes satelitarias sobre temperaturas de agua, corrientes y presencia de nutrientes y clorofila, se puede deducir una zona con posible presencia de fitoplancton. Esto significa que tiene una alta probabilidad de ser productiva por la presencia de pescado en los siguientes días/semanas. Esta zona sería candidata como destino para el lanzamiento del artefacto o para dirigirse hacia ella.

Para dirigirse hacia la zona elegida, se ha de establecer una ruta de navegación optimizada en función de datos de satélite sobre corrientes marinas y meteorología.

Esta ruta de navegación se puede optimizar diariamente desde tierra en un servidor que simula las distintas posibilidades de navegación teniendo en cuenta las corrientes marinas y las condiciones meteorológicas, el usuario puede decidir pilotar su artefacto de forma manual o solicitar su pilotaje al servidor que optimizara su ruta para llegar en el tiempo requerido al lugar determinado.

Con esta información se envían las órdenes de navegación por satélite.

En la zona elegida y/o durante la ruta de navegación, se ponen en funcionamiento los diferentes medios de atracción y agregación activa de pescado. En particular:

La fuente de iluminación **3**, que puede emitir diferentes secuencias e intensidades.

La sonda de detección hidroacústica **2**, que puede emitir señales sonoras con diferentes intensidades y secuencias.

El ancla de deriva **7** que puede incorporar un emisor de pulsos eléctricos **12** con diferentes secuencias e intensidades de corriente eléctrica.

También se ponen en funcionamiento los medios de detección, la sonda de detección hidroacústica **2**, una cámara submarina **4**, un sensor de turbidez **6**, un sensor de temperatura **15**, y estos transmiten la información por satélite gracias al módulo de comunicación **16**.

El módulo de control **14** y el módulo de geolocalización **9** realizan una comprobación constante y correcciones de rumbo para evitar que el artefacto entre en zonas peligrosas de embarrancamiento, o en aguas no jurisdiccionales, etc.

Además el módulo de control **14** del artefacto realiza una gestión eficiente del uso de energía producida por los paneles fotovoltaicos **10** y/o almacenada en la batería **13**.

Cuando el artefacto está en modo de navegación hacia la zona potencialmente productiva, gran parte de la energía se destina a la propulsión (>90%), y una parte pequeña se destinan a la detección y comunicación (<10%). Cuando los sensores de temperatura, turbidez y sonares confirman que el artefacto ha llegado a una zona

potencialmente productiva, gran parte de la energía se destinan para los diferentes sistemas de atracción o agregación activa, y los sistemas de detección y comunicación (>90%) y una parte pequeña se destina a la propulsión (>10%). Además, el sensor de corrientes submarinas **8** aporta datos para determinar la ruta de navegación óptima, y así ahorrar energía.

Los medios de detección comprenden una sonda hidroacústica **2** para discernir tipos de peces, especies y tamaños. La sonda hidroacústica **2** transmite al agua pulsos ultrasónicos de diferentes frecuencias y detecta los ecos de forma independiente en cualquiera de las frecuencias transmitidas, teniendo la capacidad de medir el eco resultante de cada frecuencia de forma independiente. Se puede obtener la respuesta de un pez o conjunto de peces a diferentes frecuencias ultrasónicas gracias a las características de la onda recibida como eco, se puede clasificar su tamaño e incluso la especie (listado, yellowfin, albacora, patudo, etc.). Para ello, se han de conocer las características del eco reflejado para el pulso emitido para una especie de pez concreta, con lo que se puede establecer una firma acústica. Las diferencias en el eco reflejado suelen originadas por características morfológicas, tales como distintas densidades del cuerpo, tamaño, forma, dureza de la piel y presencia o no de vejiga natatoria, etc. Así, comparando los resultados con esta información, se puede identificar una especie. En otros casos, aunque la especie no pueda ser determinada con exactitud, sí se puede extraer información de interés para la pesca. Por ejemplo, se puede almacenar el momento de la detección de un banco con unas características concretas y con ello identificar pautas de comportamiento.

De otra parte, la propia forma del artefacto, genera una sombra (similar a un objeto FAD) y se combina con varios elementos activos (iluminación, sonido y corrientes eléctricas) para conseguir atraer y agregar pescado. Como se ha mencionado el artefacto tiene preferentemente una forma que representa un superficie similar a los objetos FAD's. En una realización se ha elegido un diseño con 4 m², una forma alargada de 3 a 5 metros de largo) y estrecha (sobre 1 metro de ancho). El material del casco **1** es de composite relleno de espuma, que aporta flotabilidad y opcionalmente de unos depósitos internos **17** de agua para poder compensar la flotabilidad en parado, que le permite navegar por encima de las olas. Se elige una quilla **5** con una profundidad de entre 0,5-1 metros. Preferentemente, como se ha mencionado anteriormente, allí se alojan la batería **13** y otros equipos (módulo de control **14**, emisor de pulsos eléctricos **12**) para aportar un centro de gravedad muy bajo. Así, en caso de vuelco, el artefacto se daría la vuelta a su posición correcta.

Por último, en la figura 6 se ilustra esquemáticamente mediante diversos bloques el flujo de información. La línea discontinua enlazando elementos indica datos y la línea continua indica órdenes/instrucciones. El módulo de control **14** gestiona el proceso, obtiene datos medidos por los diferentes sensores y sondas para controlar el artefacto.

5 Puede transmitirlos inalámbricamente a un servidor a través del módulo de comunicaciones **16** o bien actuar directamente sobre los diferentes medios de agregación (emisor de pulsos eléctricos **12**, fuente de iluminación **3**) y atraer peces si las condiciones son favorables. También a través del módulo de comunicaciones **16** se puede recibir órdenes para dirigir el artefacto remotamente o activar alguno de los

10 dispositivos anteriores.

Referencias numéricas:

- 1 Casco.
- 2 Sonda de detección hidroacústica.
- 15 3 Fuente de iluminación.
- 4 Cámara submarina.
- 5 Quilla.
- 6 Sensor de turbidez.
- 7 Ancla.
- 20 8 Sensor de corrientes submarinas.
- 9 Módulo de geolocalización.
- 10 Paneles solares fotovoltaicos.
- 11 Módulo de propulsión eléctrica.
- 12 Emisor de pulsos eléctricos.
- 25 13 Batería.
- 14 Módulo de control.
- 15 Sensor de temperatura.
- 16 Módulo de comunicaciones.
- 17 Depósito interno.

30

REIVINDICACIONES

- 1.- Artefacto de búsqueda y agregación de peces que comprende un casco (1) de material flotador, caracterizado por que comprende además:
- 5 - un panel solar fotovoltaico (10) para producir energía eléctrica,
 - un módulo de propulsión eléctrico (11),
 - una pluralidad de medios sensores (2,4,6,8,9,15) para detectar peces y medir condiciones ambientales,
 - una pluralidad de medios de agregación (1,3,12) para atraer peces,
 - 10 - un módulo de control (14) configurado para distribuir la energía eléctrica disponible de acuerdo con la información de los medios sensores (2,4,6,8,9,15) entre el módulo de propulsión (11) y los medios de agregación (1,3,12) para moverlo hacia a o mantenerlo en una zona determinada.
- 15 2.- Artefacto según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende además un módulo de comunicación (16) configurado para enviar y recibir información de forma inalámbrica.
- 3.- Artefacto según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que los medios sensores comprenden una sonda de detección hidroacústica (2) para detectar un banco de peces y/o identificar el tipo.
- 20 4.- Artefacto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios sensores comprenden una cámara submarina (4) para captar imágenes.
- 25 5.- Artefacto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un módulo de geolocalización (9).
- 30 6.- Artefacto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un sensor de corrientes submarinas (8).
- 35 7.- Artefacto según la reivindicación 5 y 6, caracterizado por que el sensor de corrientes submarinas (8) está asociado con el módulo de control (14) y con el módulo de geolocalización (9) para fijar la ruta de navegación en función de la energía disponible.

8.- Artefacto según la reivindicación 7, caracterizado por que comprende un compás magnético y/o un giroscopio para registrar y comunicar las rotaciones al módulo de control (14).

5

9.- Artefacto según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que comprende un equipo de detección inercial con acelerómetros configurados para medir y comunicar la altura y la dirección de las olas al módulo de control (14).

10

10.- Artefacto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un sensor de temperatura (15) para medir la temperatura superficial del agua.

15

11.- Artefacto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende un sensor de turbidez (6) para estimar el nivel de fitoplancton presente en el agua.

20

12.- Artefacto según las reivindicaciones 10 y 11, caracterizado por que el módulo de control (14) valida la estimación de fitoplancton del sensor de turbidez (6) de acuerdo con la temperatura del agua.

25

13.- Artefacto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los medios de agregación (1,3,12) para atraer peces comprenden una fuente de iluminación (3) de intensidad configurable ubicada en el casco (1).

30

14.- Artefacto según la reivindicación 13, caracterizado por que comprende además un emisor de pulsos eléctricos (12).

15.- Artefacto según la reivindicación 14, caracterizado por que el casco (1) comprende una quilla (5) estabilizadora donde se dispone el emisor de pulsos eléctricos (12).

35

16.- Artefacto según la reivindicación 14, caracterizado por que comprende un ancla de deriva (7) donde se dispone el emisor de pulsos eléctricos (12).

17.- Artefacto según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la flotabilidad del casco (1) es variable y controlable a distancia para sumergirse al menos parcialmente.

5 **18.-** Artefacto según la reivindicación 17, caracterizado por que el casco (1) comprende al menos un depósito interno (17) en la carena con una apertura en popa para llenarse de agua cuando se detiene.

10 **19.-** Artefacto según la reivindicación 18, caracterizado por que el depósito interno (17) en la carena se vacía cuando está en movimiento.

20.- Artefacto según la reivindicación 19, caracterizado por que el depósito interno (17) se sitúa en la popa.

15 **21.-** Artefacto según una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, caracterizado por que comprende una bomba para realizar adicionalmente el llenado o vaciado del depósito interno (17).

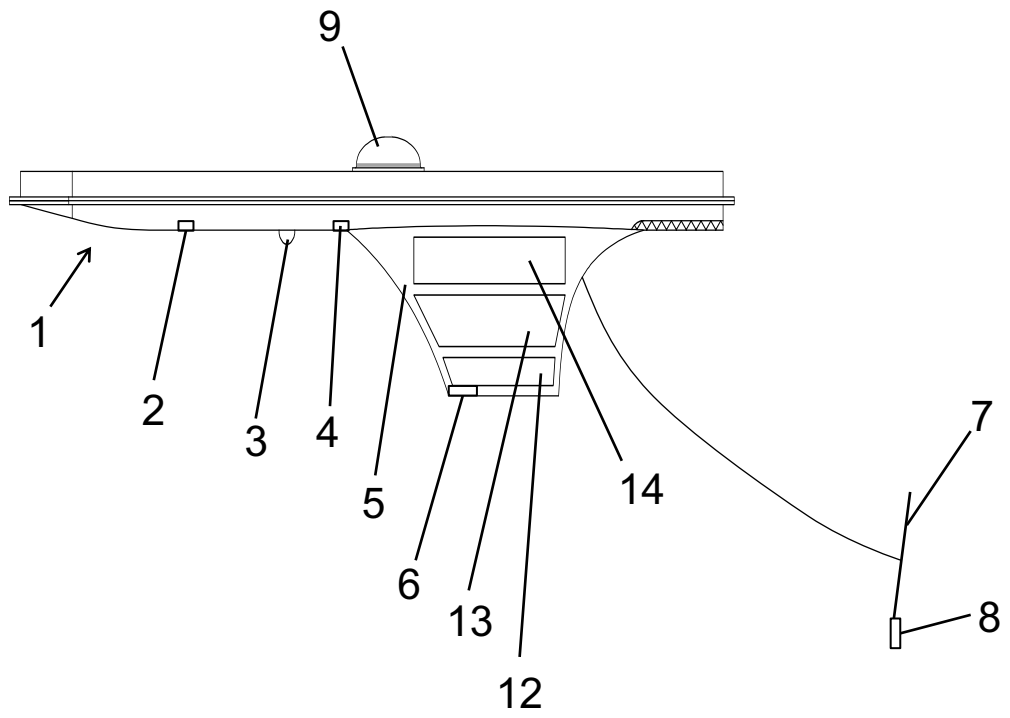


Fig. 1

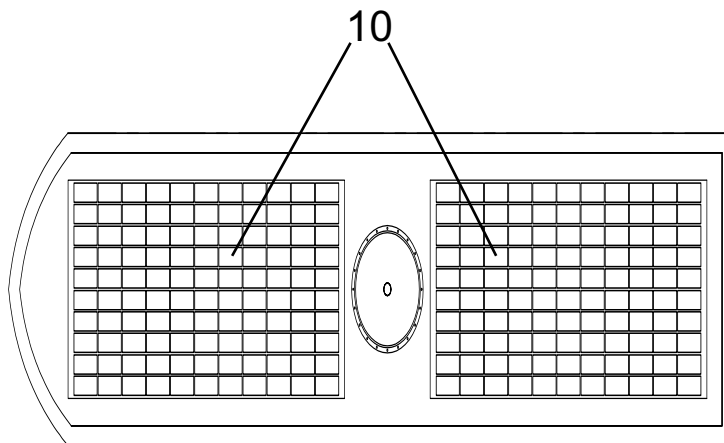


Fig. 2

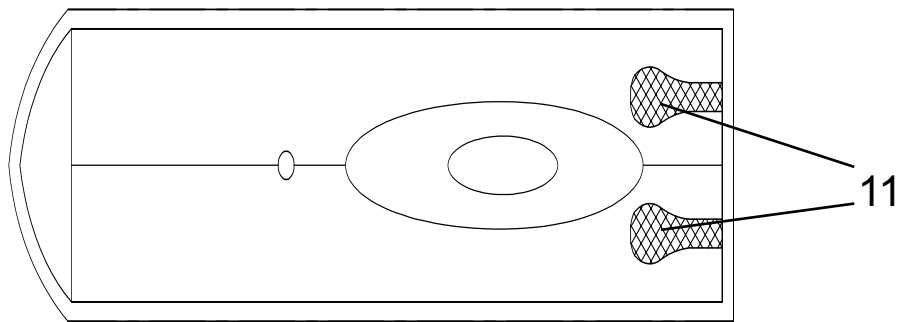


Fig. 3

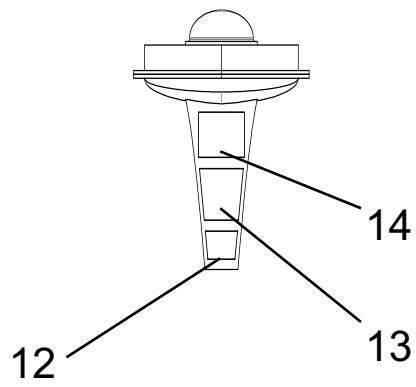


Fig. 4

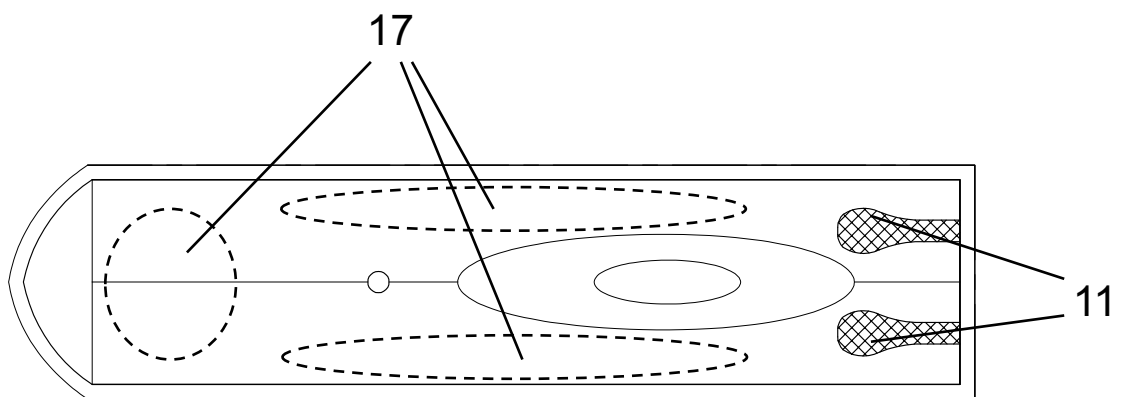


Fig. 5

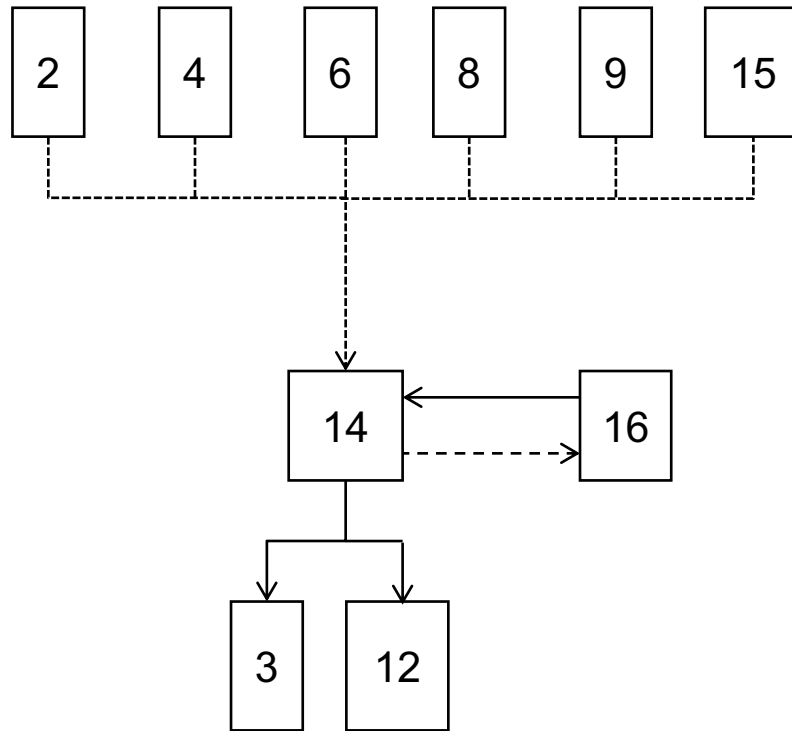


Fig. 6



②① N.º solicitud: 201431333

②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.09.2014

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01K79/00** (2006.01)
G01S15/96 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	WO 2012126017 A2 (LIQUID ROBOTICS INC) 20.09.2012, párrafos [35-50],[64-88]; figuras.	1-21
A	FR 2674338 A1 (ORCA INSTRUMENTATION SARL) 25.09.1992, página 4, línea 19 – página 13, línea 22; figuras.	1-21
A	US 5005309 A (HALL JOHN D.) 09.04.1991, column 2, línea 4 – column 4, línea 8; figuras.	1-21
A	ES 2245876 A1 (SAMPEDRO GONZALEZ MANUEL et al.) 16.01.2006, páginas 2-3; figuras.	1-21
A	ES 2312229 A1 (ZUNIBAL SL) 16.02.2009, página 2, línea 66 – página 3, línea 38; figuras.	1-21
A	ES 2385234 A1 (ZUNIBAL SL) 20.07.2012, páginas 2-3; figuras.	1-21

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
02.02.2015

Examinador
J. Cuadrado Prados

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01K, G01S

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, PAJ.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: **02.02.2015**

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-21	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-21	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2012126017 A2 (LIQUID ROBOTICS INC)	20.09.2012
D02	FR 2674338 A1 (ORCA INSTRUMENTATION SARL)	25.09.1992
D03	US 5005309 A (HALL JOHN D.)	09.04.1991
D04	ES 2245876 A1 (SAMPEDRO GONZALEZ MANUEL et al.)	16.01.2006
D05	ES 2312229 A1 (ZUNIBAL SL)	16.02.2009
D06	ES 2385234 A1 (ZUNIBAL SL)	20.07.2012

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud se refiere a un artefacto no tripulado y que navega de forma autopropulsada, para detectar y agregar bancos de peces, en particular especies pelágicas.

Según la solicitud, es conocido en la pesca industrial del atún y otras especies pelágicas el uso generalizado de dispositivos agregadores de pesca (FAD's, Fish Aggregating Devices), que son elementos flotantes de origen natural o artificial para concentrar peces, ya que se ha observado que, después de un tiempo en el agua, generan un ecosistema que favorece que los bancos de peces (especialmente túnidos) se mantengan debajo a ciertas horas del día (**ver página 2, líneas 12-19**). Así, el solicitante acepta como conocidos "*dispositivos no tripulados relacionados con la concentración o la detección de peces*" (**página 2, líneas 20-21**).

El problema planteado en la solicitud es que "*en general las boyas presentes en el mercado no cambian su rumbo en función de los datos obtenidos, sino que siguen las corrientes marinas y, por otra parte, los artefactos autónomos autopropulsados carecen de la posibilidad de detectar y agregar pescado*" (**ver página 2, líneas 34-36**).

Por lo tanto, la solicitud pretende solucionar este problema mediante un artefacto no tripulado, que navega de forma autónoma y autopropulsada y que incorpora medios para detectar y agregar bancos de peces.

En el estado de la técnica se encuentran antecedentes en este campo técnico pero, en general, los dispositivos conocidos no combinan la posibilidad de navegar de manera autopropulsada incorporando a su vez la posibilidad de detectar y agregar peces.

Ejemplos de algunos de los dispositivos previos propuestos son los mostrados en los **documentos D01 a D06** que se citan en el Informe (IET). En opinión de esta Administración, estos documentos solo muestran el estado general de la técnica y no se consideran de particular relevancia en relación al objeto de la reivindicación principal de la solicitud.

Así, el **documento D01**, considerado el estado de la técnica más cercano y citado en la solicitud como antecedente conocido, muestra un artefacto con sistema GPS, propulsado por las olas en su forma de realización preferida y que distribuye fertilizante para el crecimiento de fitoplancton en los océanos, para conseguir mejorar el stock de pescado.

El dispositivo dado a conocer en D01 guarda características comunes con el que se deriva de la reivindicación principal de la solicitud, ya que en relación a la misma se anticipa un:

- Artefacto que comprende un casco de material flotador (**figuras 4A-8**), y además:
 - un panel solar fotovoltaico (**figura 4B**) para producir energía eléctrica,
 - un módulo de propulsión eléctrico (**figura 4B, párrafos 35-50**),
 - una pluralidad de medios sensores para detectar peces y medir condiciones ambientales (**párrafos 64-70**),
 - un módulo de control (**párrafos 74-79**).

Por ello, se considera el estado de la técnica más cercano al objeto de la solicitud, pero aunque puede evidenciarse que existen similitudes y características compartidas entre los dispositivos mostrados en este documento y en la solicitud, en D01 no se plantea que el artefacto tenga como objetivo la búsqueda y agregación de peces (por lo tanto no plantea el problema propuesto en la solicitud ni busca resolverlo), además no se prevé, en su forma de realización preferida, la incorporación de una pluralidad de medios de agregación para atraer peces (aunque se cita de forma genérica en el párrafo 65 que el equipamiento pueda incluir medios para detectar y estructuras FAD para atraer vida marina) y, sobre todo, tampoco plantea como característica diferenciadora que el módulo de control esté especialmente configurado para distribuir la energía eléctrica disponible de acuerdo con la información de los medios sensores entre el módulo de propulsión y los medios de agregación para moverlo hacia o mantenerlo en una zona determinada.

De este modo, se considera que D01 no anticipa ni sugiere el objeto técnico particular que se deriva de la reivindicación principal de la solicitud en estudio, por lo que se juzga como un mero reflejo del estado de la técnica.

Ninguno del resto de los documentos **D02 a D06** citados en el IET muestra o sugiere la relación particular de características técnicas, estructurales y constitutivas que se desprenden del objeto de la reivindicación principal de la solicitud. Estas características del objeto de la reivindicación principal de la solicitud dan lugar a un modo de realización que no se considera evidente para un experto en la materia.

Así pues, los documentos D01 a D06 citados en el IET pueden considerarse ejemplos del arte anterior, que solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. No sería obvio para una persona experta en la materia aplicar las características incluidas en los documentos citados y llegar a la invención como se revela en la reivindicación de la solicitud. Por lo tanto, **el objeto de esta reivindicación principal cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva.**

Las reivindicaciones dependientes 2 a 21 delimitan características adicionales optativas y como la primera general **también cumplen los requisitos con respecto a novedad y actividad inventiva.**