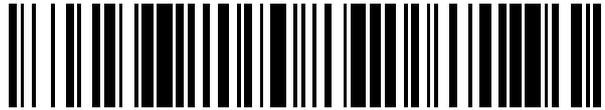


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 585 039**

21 Número de solicitud: 201530436

51 Int. Cl.:

<b>G08G 3/00</b>	(2006.01)
<b>G08B 13/196</b>	(2006.01)
<b>G08B 13/194</b>	(2006.01)
<b>B63B 22/16</b>	(2006.01)
<b>G01C 11/04</b>	(2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**31.03.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**03.10.2016**

71 Solicitantes:

**SCIO SOFT, S.L. (100.0%)**  
**Plaza de Orense nº 3, 4º**  
**15004 A Coruña ES**

72 Inventor/es:

**BERMÚDEZ PESTONIT, Pablo;**  
**RAÑO JARES, Isaac;**  
**VARELA FERNÁNDEZ, Carlos y**  
**CASTELO PARDO, Angel Luís**

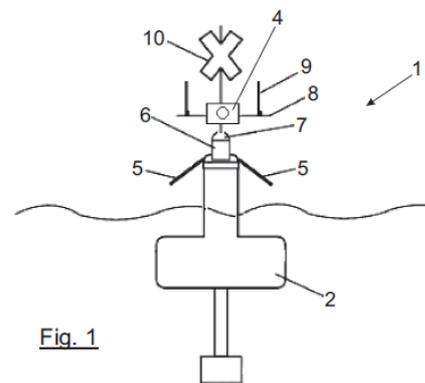
74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

54 Título: **SISTEMA MARÍTIMO DE CONTROL DE ACCESO EN MAR ABIERTO**

57 Resumen:

Un sistema marítimo de control de acceso en mar abierto que comprende al menos dos boyas (1, 1a) que, en uso, están fondeadas y separadas entre sí, definiendo una línea virtual de acceso controlado. Cada boya (1) comprende una cámara (4) orientada hacia la otra boya (1). La cámara (4) está acoplada con un procesador configurado para detectar en tiempo real la presencia de una embarcación en la imagen captada y para enviar mediante una unidad de comunicaciones datos relacionados con la detección. De esta manera, se pueden enviar imágenes y/o fotos de la embarcación a un centro de control en tierra en tiempo real.



**DESCRIPCIÓN**

**SISTEMA MARÍTIMO DE CONTROL DE ACCESO EN MAR ABIERTO**

**CAMPO DE LA INVENCION**

5 La presente invención pertenece al campo de la vigilancia y la seguridad marítima.

**ESTADO DE LA TÉCNICA**

10 En la actualidad los sistema de control de movimiento de embarcaciones se realizan utilizando radares, dispositivos de control de navegación como el AIS y mediante drones. Todos estos sistemas son costosos de mantener y de implantar en toda la costa, además de en zonas con accidentes geográficos en muchos cosas se generan zonas de “sombra” por el que las embarcaciones pueden navegar sin ser detectadas. Además estos sistemas aportan únicamente información de rumbo y velocidad, pero  
15 en ningún caso imágenes o datos de lo que está realizando la embarcación.

Es por tanto deseable un sistema que permita vigilar el movimiento y el estado de embarcaciones en determinadas zonas.

20 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

El objetivo de la presente invención es el de superar las limitaciones encontradas en el estado de la técnica. El objetivo se consigue con la colocación de un sistema de video-sensado y vigilancia en el mar que permita la detección de una embarcación cuando  
25 accede a una determinada zona, notificar esta situación a un centro de control y que este pueda ver en tiempo real imágenes y/o fotos del barco en cuestión.

Este objetivo se logra mediante un sistema marítimo de control de acceso en mar abierto que incluye varias boyas fondeadas y separadas entre sí. Las boyas definen  
30 una línea virtual cuyo acceso se desea controlar. En cada boya hay instalada al menos una cámara orientada hacia otra boya. Dicha cámara está acoplada con un procesador para detectar en la imagen captada y en tiempo real la presencia de una embarcación cuando cruza o se interpone entre una boya y la siguiente. Cuando esto sucede, se envían mediante una unidad de comunicaciones aquellos datos relacionados con la

detección. Por ejemplo, las imágenes captadas, el momento de captura y la ubicación de la boya que capta la imagen.

5 Para que sea autónoma, la boya dispone preferentemente de una batería para almacenar energía.

Opcionalmente, dispone de un generador eólico para cargar la batería.

10 Opcionalmente, dispone de un panel solar para cargar la batería.

Si la longitud de la línea virtual de acceso controlado es superior a una distancia máxima (que depende fundamentalmente de las características de la cámara empleada), el sistema debe incluir otra boya intermedia con dos cámaras cada una orientada a cada lado hacia una boya diferente.

15 Opcionalmente, la cámara de la boya es orientable remotamente para seguir el paso de una embarcación.

20 Opcionalmente, el procesador implementa un algoritmo de reconocimiento de patrones entrenado previamente para detectar una embarcación.

Opcionalmente, el fondeo de la boya es a tres puntos para asegurar que la posición de la boya no se modifica.

25 Preferentemente, la boya es de tipo *spar* con un mástil que minimiza las oscilaciones y el vaivén producido por las olas.

30 Opcionalmente, el sistema incluye un centro de control, generalmente en tierra, para recibir los datos relacionados con la detección enviados desde la boya e incluso actuar sobre las cámaras.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

35 La FIG. 1 muestra un ejemplo de boya según un ejemplo de realización.

La FIG. 2 muestra tres boyas definiendo una línea virtual de acceso controlado.

### **DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UN MODO DE REALIZACIÓN**

5

Con referencia a las figuras se describe un ejemplo de realización de la invención que minimiza el impacto ambiental y los costes de producción.

10

La FIG. 1 ilustra una realización de la boya **1** que comprende una plataforma **2** que actúa como soporte de una o varias cámaras **4** que graban continuamente y que están conectadas en local a un procesador que se ocupa de comparar la imágenes con unos patrones de entrenamiento para detectar embarcaciones. Una unidad de comunicación con unas antenas **9** transmite datos relacionados con la detección a un centro de control. La comunicación puede ser a través de satélite, 3G, 4G, wifi, etc...

15

20

Para controlar el acceso, se establece una línea virtual entre dos puntos en el mar. Esta línea se establece colocando las boyas **1** como estructuras flotantes separadas entre sí, generalmente un rango de 500m a 800m como se muestra en la FIG. 2. De esta forma, simulan una línea de "postes". Cualquier embarcación que cruce dicha línea es detectada, y es posible seguirla en imágenes de video captadas por las cámaras situadas en la(s) boya(s). Esta detección se efectúa en tiempo real para reportarla a un centro de control enviando una alarma. En el centro de control, ordinariamente situado en tierra, se podrán incluso visualizar las imágenes que las cámaras están captando. Esta línea es en realidad una franja con un ancho de

25

detección de unos 500 m. Se estima que permite controlar el paso de cualquier embarcación hasta 300 Km/h, de manera que en la práctica se garantiza la detección de cualquier objeto flotante.

30

De otra parte, el centro de control (no mostrado) cuenta a su vez con su propia unidad de comunicaciones para recibir notificaciones de detección de embarcaciones y también con una unidad de procesamiento para procesar los datos recibidos y para visualizar las imágenes captadas por las cámaras.

35

Una vez detectada la embarcación, se puede realizar el seguimiento. Un usuario en el centro de control puede ajustar de forma remota el funcionamiento de las cámaras **4** e

incluso orientarlas en tiempo real hacia la embarcación para confirmar la detección o recabar más información.

5 La utilización de una boya **1** plantea principalmente dos obstáculos: asegurar la orientación y la alimentación eléctrica.

10 Hay que garantizar la correcta orientación de la boya. Por un lado, se ha de asegurar que las cámaras apuntan a la zona correcta, y por otro, que no se mueven demasiado para que las imágenes tengan la calidad suficiente para permitir identificar una embarcación. Estos requisitos se garantizan mediante un anclaje firme y un diseño específico para la boya.

15 El fondeado empleado es de tres puntos y consiste en la colocación de tres anclas marinas separadas entre sí y en atar la estructura a ellas mediante cadena. La presencia de los tres puntos evita el giro y el desplazamiento en cualquier dirección.

20 Respecto del diseño, la boya **1** es preferentemente una boya longitudinal tipo *spar*. La boya *spar* tiene una estructura en forma de mástil para mitigar los vaivenes producidos por el oleaje o el viento.

Ambas soluciones en combinación evitan que la boya **1** cabecee en cualquier eje más de 15° respecto de la posición inicial.

25 Respecto del segundo obstáculo, el suministro de energía se ha resuelto de la siguiente manera. Las necesidades energéticas de una boya como la aquí descrita son moderadas. Por esta razón, se abastece mediante energía renovable. El abastecimiento puede hacerse preferiblemente mediante paneles solares **5**, o mediante un generador eólico (no mostrado), o combinaciones de ambas fuentes de energía que alimenta una bancada de baterías que garantizan el funcionamiento del sistema 24 h x 7. El procesador de la boya gestiona la producción eléctrica y su consumo. También comprueba que la posición es correcta y que las cámaras **4** están en funcionamiento.

35 La FIG. 1 se aprecia que cómo la boya **1** está adecuadamente señalizada para no interferir con la navegación local. Para cumplir con la reglamentación marítima y ser

considerada una marca especial, su color debe ser amarillo e incluir un reflector de radar **6**, una marca de tope **10** y una luz de señalización **7** para ayudar a su localización desde los buques. El reflector del radar **6** reflejará la energía recibida en la misma dirección de recepción con el fin de que el otro barco identifique la baliza. La

5 marca de tope **10** en este caso consiste en un aspa de color amarillo indicando zonas de navegación especiales (marca de separación de tráfico, cable submarino, límite de reserva natural, piscifactoría, zona de ejercicios militares...) y la luz de señalización **7** debe ser blanca con una frecuencia de emisión determinada para que no se confunda con otras (marcas cardinales, aguas navegables o peligro aislado).

10

Referencias numéricas

- 1 Boya.
- 1a Boya intermedia
- 15 2 Plataforma
- 4 Cámara.
- 5 Panel solar.
- 6 Reflector de radar.
- 7 Señal luminosa.
- 20 8 Plataforma.
- 9 Antena.
- 10 Marca de tope

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema marítimo de control de acceso en mar abierto caracterizado por que comprende:
- 5 - al menos dos boyas (1,1a) que, en uso, están fondeadas y separadas entre sí, definiendo una línea virtual de acceso controlado, donde cada boya (1) comprende una cámara (4) orientada hacia la otra boya (1), la cámara (4) está acoplada con un procesador configurado para detectar en tiempo real la presencia de una embarcación en la imagen captada y para enviar mediante una unidad de comunicaciones datos
- 10 relacionados con la detección.
2. Sistema según la reivindicación 1, donde la boya (1) comprende una batería para almacenar energía.
- 15 3. Sistema según la reivindicación 2, donde la boya (1) comprende un generador eólico para cargar la batería.
4. Sistema según la reivindicación 2 o 3, donde la boya (1) comprende un panel solar (9) para cargar la batería.
- 20 5. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos una boya intermedia (1a) si la longitud de la línea virtual de acceso controlado es superior a una distancia máxima, donde la boya intermedia (1a) comprende dos cámaras (4) orientadas cada una hacia una boya distinta.
- 25 6. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la cámara (4) es orientable.
7. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el
- 30 procesador implementa un algoritmo de reconocimiento de patrones entrenado previamente para detectar una embarcación.
8. Sistema de control marítimo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el fondeo de la boya (1,1a) es a tres puntos.
- 35

**9.** Sistema de control marítimo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la boya (1,1a) es de tipo spar.

**10.** Sistema de control marítimo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un centro de control configurado para recibir los  
5 datos relacionados con la detección enviados por la unidad de comunicaciones de la boya (1).

10

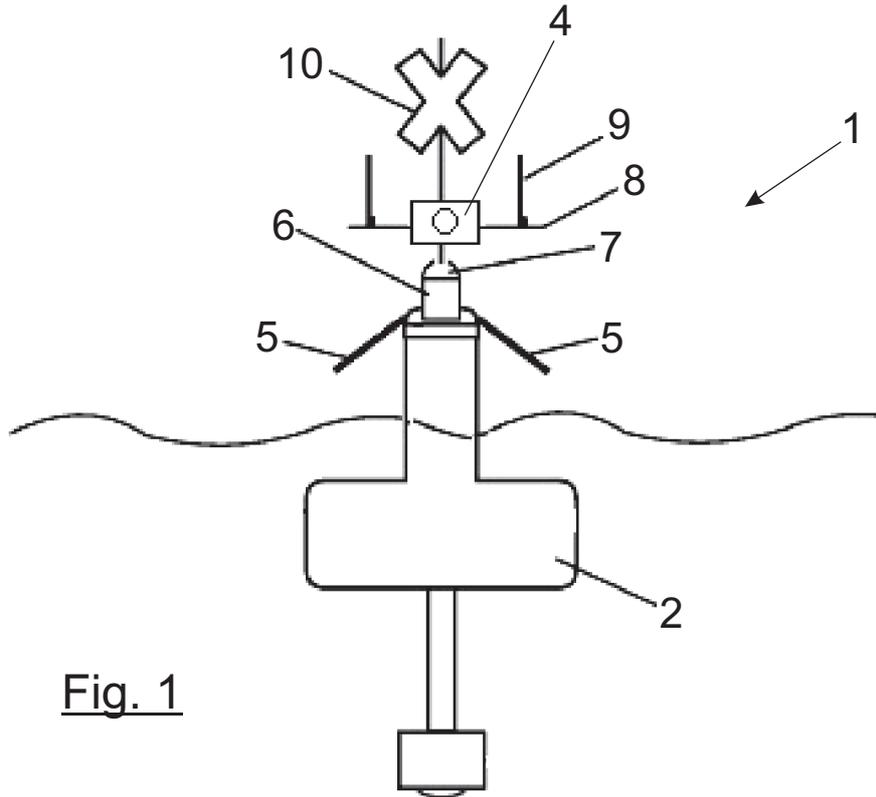


Fig. 1

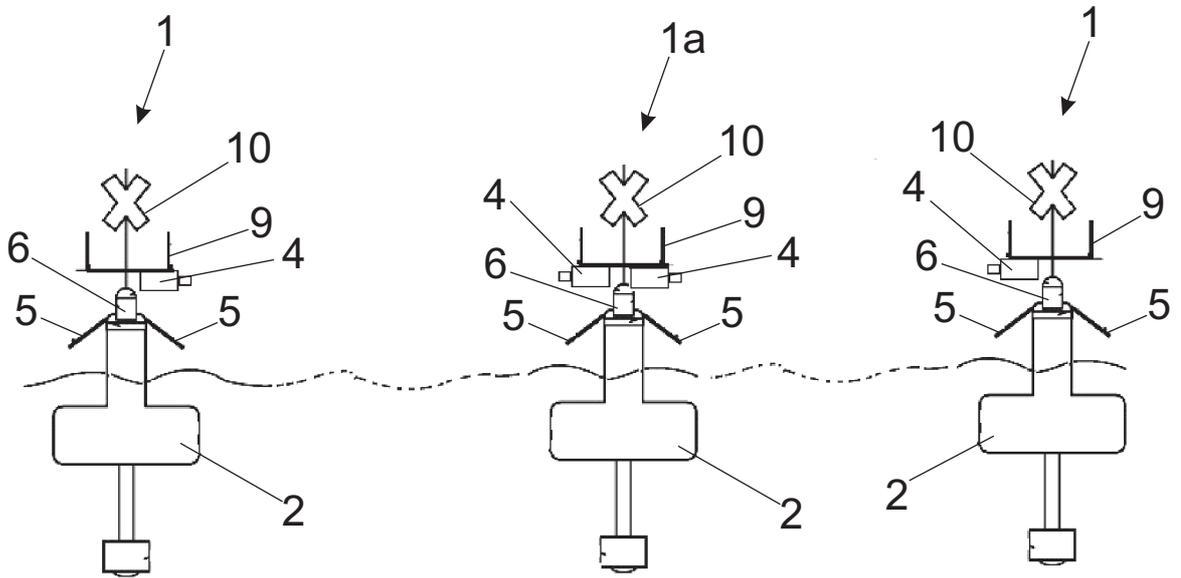


Fig. 2



- ②① N.º solicitud: 201530436  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.03.2015  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 6980228 B1 (HARPER MICHAEL) 27/12/2005, columna 1, líneas 5 - 20; figuras 1 - 3.	1-10
Y	JP 2010160626 A (NEC CORP) 22/07/2010, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE	1-10
Y	JP H06191479 A (TASADA KOSAKUSHO KK) 12/07/1994, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE figuras 1 - 3.	1-10
Y	CN 103971543 A (ZHEJIANG JIAXING GANGHANG ADMINISTRATION et al.) 06/08/2014, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE	1-10
A	CN 103646512 A (DALIAN CHUANGDA TECH TRADE MK) 19/03/2014, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE	1-10
A	KR 20130047049 A (CONVEX CO LTD) 08/05/2013, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE	1-10
A	JP 2007008193 A (MATSUSHITA KUNIYUKI et al.) 18/01/2007, Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE	1-10
A	CA 2270323 A1 (DUGAS SEBASTIEN) 28/10/2000, páginas 1 - 2; figuras 1 - 3.	1-10

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  
25.08.2016

Examinador  
P. Sarasola Rubio

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**G08G3/00** (2006.01)

**G08B13/196** (2006.01)

**G08B13/194** (2006.01)

**B63B22/16** (2006.01)

**G01C11/04** (2006.01)

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

B63B, G01C, G08G, G08B

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.08.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-10	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-10	<b>NO</b>

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	US 6980228 B1 (HARPER MICHAEL)	27.12.2005
D02	JP 2010160626 A (NEC CORP)	22.07.2010
D03	JP H06191479 A (TASADA KOSAKUSHO KK)	06.08.2014
D04	CN 103971543 A (ZHEJIANG JIAXING GANGHANG ADMINISTRATION et al.)	12.07.1994

**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**

El documento D01 describe una boya que monitoriza y observa la superficie de una gran área de agua, con el objeto de controlar el tráfico marítimo en dicha zona, así como la pesca ilegal, el tráfico de drogas...

La boya cuenta con una cámara orientable, memoria para almacenar las imágenes, procesador y sistemas de comunicaciones para el envío de la información a un centro de control. Una batería y unas células solares para recargarla. La boya está anclada al fondo y cuenta con una estructura de cardán unida al exterior del dispositivo de flotación operable para permitir que el dispositivo de imagen permanezca a nivel en presencia del basculamiento causado por el viento y / o las corrientes de agua.

Si comparamos el documento D01 con la invención a estudio vemos que este sistema de control del tráfico marítimo se diferencia del reivindicado, principalmente, en que carece de la línea virtual de acceso controlado creada entre dos o más boyas. También cuenta con algunas diferencias técnicas como es que no describe generador eólico adicional al solar y los tres puntos de amarre al fondo para evitar movimientos indeseados de la cámara o el hecho de comentar que pueda ser una boya de tipo spar.

Estas diferencias técnicas comentadas son alternativas de diseño sobradamente conocidas en el estado de la técnica y que no implicarían actividad inventiva.

En cuanto a la línea virtual de acceso controlado que se crea por el uso de dos o más boyas, vemos que esto resuelve el problema de no permitir zonas de "sombra" por las que puedan pasar las embarcaciones sin ser vistas.

Sin embargo, esas características ya han sido empleadas para el mismo fin de control de tráfico marítimo en el documento D02. En él se describe un sistema de control de las entradas y salidas a puerto donde se instalan varias cámaras que captan las imágenes de los barcos que entran y salen, se procesan y se identifican. En este caso las cámaras se instalan en zonas fijas, no en boyas. Se considera que un experto en la materia trataría de combinar ambos documentos para obtener las características reivindicadas con una expectativa razonable de éxito.

Por todo ello, las **reivindicaciones 1-10** no cumplirían el requisito de actividad inventiva, a la vista de la combinación de los documentos D01 y D02.

Similar análisis se puede hacer con los documentos D03 y D04, ya que en el D03 se describe una boya que cumple con las características técnicas reivindicadas referentes a la boya y el documento D04 describe un sistema automático de monitorización e identificación de embarcaciones, pero donde las cámaras no se sitúan sobre boyas.

Así pues y de la misma manera que se describía en el caso anterior, las **reivindicaciones 1-10** no cumplirían el requisito de actividad inventiva, a la vista de la combinación de los documentos D03 y D04.