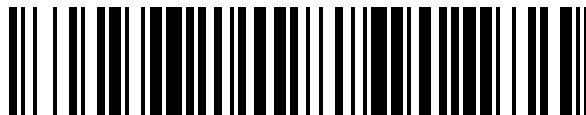


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 227 081**

21 Número de solicitud: 201930086

51 Int. Cl.:

G09B 9/00 (2006.01)

B63C 9/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

18.01.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

26.03.2019

71 Solicitantes:

**ENTIDAD PÚBLICA EMPRESARIAL SOCIEDAD
DE SALVAMENTO Y SEGURIDAD MARÍTIMA -
CENTRO DE SEGURIDAD MARÍTIMA INTEGRAL
"JOVELLANOS" (100.0%)
C/Fruela, 3
28011 Madrid ES**

72 Inventor/es:

LOZA LÓPEZ, Jesús

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

54 Título: **DISPOSITIVO SIMULADOR DE NÁUFRAGO**

ES 1 227 081 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO SIMULADOR DE NÁUFRAGO

OBJETO DE LA INVENCION

5 La invención, dispositivo simulador de naufrago se refiere a un dispositivo que comprende una estructura flotante en cuyo interior incorpora los principales componentes para reproducir fielmente todos los aspectos relevantes de comportamiento de un naufrago en la mar, en particular su flotabilidad, o estabilidad en el agua, y huella térmica, con la finalidad de constituir un sistema de "entrenamiento" para equipos, aéreos o marítimos, de
10 búsqueda mediante sistemas de detección infrarroja y validación de modelos predictivos de deriva.

 El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de sistemas de búsqueda y rescate, centrándose particularmente en el ámbito de los destinados al rescate marítimo.

15

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

 Como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, actualmente, se conocen algunos documentos que divulgan simuladores de naufrago para el entrenamiento en actividades de rescate marítimo, los cuales, sin embargo, suelen consistir en maniqués
20 que reproducen, más o menos fielmente, la anatomía parcial o completa de una persona e incluyen algunos elementos adicionales.

 Así, por ejemplo, se conoce un dispositivo para búsqueda de naufragos y naves en operaciones de rescate que consiste en un maniquí que simula con la mayor fidelidad posible un cuerpo humano (dimensiones, forma, peso, flotabilidad, ropa, etc.); el dispositivo
25 se caracteriza por disponer de un dispositivo de localización. Se trata fundamentalmente de un dispositivo de señalización, es decir, el maniquí se lanza al agua en caso de naufragio: al tener el maniquí una configuración similar a la de un cuerpo humano, existen altas probabilidades de que los cuerpos (maniquí y naufragos) se dirijan a lugares aproximados, permitiendo descartar grandes áreas de búsqueda a la hora de la localización.

30 Otro dispositivo conocido describe un dummy para la práctica del rescate de naufragos en el agua que se queda orientado verticalmente en el agua, y dispone de una cuerda unida a la sección inferior para facilitar las actividades de entrenamiento del rescate. Otro dispositivo también describe un dummy para entrenamiento en operaciones de rescate en el agua que cuenta con una carcasa de material flexible, conformada y dimensionada

para representar un ser humano. El dummy cuenta con un espacio interior rodeado por un material flexible e impermeable con una abertura sellable que permite meter y sacar líquido. En las operaciones de entrenamiento, el dummy se transporta vacío hasta el lugar donde se van a hacer las prácticas y, en ese momento, se introduce el líquido en el receptáculo interno y se sella la abertura. Otra alternativa describe un dummy acuático sumergible para procesos de entrenamiento de rescates acuáticos. Este consiste en un dummy que comprende un torso vacío con un orificio que permite que se rellene con agua; brazos y piernas conectados de manera móvil con el torso y también huecos para permitir que se rellenen con agua; una cabeza con un orificio en la parte superior que permite la salida de aire a medida que el dummy se llena de agua. Los pies actúan como peso permitiendo que el dummy se sumerja. El dummy cuenta adicionalmente con medios para entrenamiento de destrezas de primeros auxilios.

Sin embargo, no parece que ninguno de los documentos encontrados describa un dispositivo que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas que sean iguales o semejantes a las que presenta el que aquí se reivindica.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención se refiere por lo tanto a un dispositivo simulador de naufrago según la reivindicación 1. Concretamente, la invención se refiere a un dispositivo cuya finalidad es constituir un medio optimizado de “entrenamiento” para organizaciones que realizan operaciones SAR (*Search And Rescue* - búsqueda y rescate) y, particularmente, equipos aéreos o marítimos de búsqueda mediante sistemas de detección infrarroja, para lo que comprende una estructura flotante en cuyo interior hueco incorpora los componentes mediante los cuales se reproduce fielmente todos los aspectos relevantes de comportamiento de un naufrago en la mar, en particular la flotabilidad, estabilidad en el agua y huella térmica. Por lo tanto, la presente invención aporta un dispositivo con capacidad para reproducir la marca térmica de una persona viva en la mar independientemente de las condiciones de esta así como de las condiciones meteorológicas, ya que su función esencial es la de poder ser utilizado en combinación con equipos de rastreo térmico mediante infrarrojos para permitir un entrenamiento centrado en el uso de los mismos.

Más específicamente, dicho dispositivo está diseñado y provisto de medios para reproducir los siguientes aspectos:

- Deriva en aguas abiertas; para lo cual está configurado estructuralmente de modo que flota y deriva de modo equivalente a una persona flotando libremente en la mar

en cualquier condición de viento y corrientes, permitiendo el entrenamiento/validación de los modelos de predicción de deriva tipo Sar-Map y otros. Al mismo tiempo permite la reconfiguración mediante accesorios que modifican su comportamiento en función del programa de entrenamiento que se desea reproducir (ancla de capa, etcétera) y reproducir situaciones anormales de deriva, tales como las que se darían en agrupamientos de náufragos o sobre algún tipo de resto flotante.

- Geo-posicionamiento; para lo cual incorpora un Spot GPS que permite rastrear su posición en todo momento.

- Huella térmica, para lo cual el dispositivo incorpora medios que lo dotan de la capacidad de calefactar una superficie expuesta, o detectable por un sistema infrarrojo, equivalente a la esperada en un náufrago vivo flotando en la mar, a la vez que se puede ajustar la temperatura a la prevista en las condiciones que se pretende reproducir. Esta característica permite el entrenamiento de rastreo por sistema de localización infrarroja, dado que la huella térmica emitida es la misma que la del náufrago real.

- Y estabilidad en flotación libre, característica complementaria a todas las anteriores, para lo cual su configuración y diseño están específicamente ideados de modo que la estabilidad y posición relativa del dispositivo en flotación libre es idéntica a la de un náufrago en dichas condiciones en aspectos como el volumen, superficie y silueta de la parte aérea, así como su inclinación.

Con todo ello, la principal ventaja del dispositivo simulador de náufrago que la invención propone es reproducir la situación real en la que se encuentra un náufrago, que es una posición en la que lo que asoma de manera fundamental sobre la superficie de la mar es la cabeza-cara.

Además, el dispositivo se utiliza en conjunción con un sistema de rastreo térmico mediante infrarrojos, del tipo que sería capaz de detectar la marca producida por esa “cabeza” o parte superior del dispositivo, que es la parte de este que sería visible por encima del nivel del agua. De ahí que el dispositivo no sea antropomorfo, al no buscar simular un cuerpo real completo, sino la marca térmica de una persona a la deriva.

Por su parte, el resto de los elementos y medios con los que cuenta la presente invención cumplen la función de producir y mantener durante un tiempo determinado el calor que permite reproducir esa marca térmica, así como de dotar al conjunto de la flotabilidad y

capacidad de ajuste de la misma.

Por todo ello, el dispositivo se configura como un sistema de “entrenamiento” específico para equipos, aéreos y/o marítimos de búsqueda mediante sistemas de detección infrarroja.

5

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la presente descripción y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la misma, se adjunta un juego de figuras con carácter ilustrativo y no limitativo.

10

La figura número 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un ejemplo de realización del dispositivo simulador de náufrago, objeto de la invención, apreciándose su configuración general externa.

15

La figura número 2 muestra una vista esquemática en alzado seccionado del ejemplo del dispositivo, según la invención, mostrado en la figura 1, apreciándose su configuración interna y los principales elementos que comprende en las distintas secciones en que se divide.

20

La figura número 3 muestra, también de modo esquemático, una vista en sección de la cámara del compartimiento superior de la sección superior de la estructura del dispositivo en que se aloja el calefactor.

La figura número 4 muestra un diagrama del esquema eléctrico de la sección superior del dispositivo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

25

A la vista de las mencionadas figuras, el dispositivo en cuestión, comprende, a partir de una estructura (1) flotante, dos partes o secciones principales diferenciadas: una primera parte o sección inferior (2) de estabilidad y lastre y una segunda parte o sección superior (3) de protección o almacenamiento de los distintos elementos o componentes del dispositivo.

30

La primera parte o sección inferior (2) permite mantener a flote la estructura (1) de modo que asoma sobre la superficie una parte de la misma equivalente en volumen a la de una cabeza humana, de niño o de adulto, y que deriva de modo equivalente a una persona flotando libremente en la mar en cualquier condición de viento y corrientes. Esta primera parte o sección inferior (2) tiene como función dotar al dispositivo simulador del suficiente par adrizante como para que el conjunto tenga intrínsecamente una posición vertical, pero a su vez permita un “balanceo” o movimiento de oscilación similar a una persona viva flotando

en el agua. Modificando la cantidad y disposición de las piezas de lastre, se puede reproducir la posición de una persona consciente (más vertical) o inconsciente (más horizontal). La segunda parte o sección superior (3) es hueca y en su interior se alojan, convenientemente protegidos, el resto de elementos que permiten el funcionamiento del dispositivo para reproducir, al menos, la huella térmica de dicha cabeza.

La sección inferior (2) de estabilidad y lastre de la estructura (1), preferentemente es un elemento vertical que, construido con materiales inertes al ambiente marino tales como distintos tipos de plásticos, acero inoxidable, etc., tiene forma tubular, y mediante medios de acoplamiento adecuados, preferiblemente una brida (4), se acopla fácilmente a la sección o parte superior (3) de la estructura (1). En cualquier caso, esta sección inferior (2) incorpora el lastre (5) necesario, según validación experimental, para reproducir en el conjunto de la estructura (1) la estabilidad, flotabilidad y par adrizante semejante a la esperada por una persona viva con o sin chaleco salvavidas, traje de aguas o traje de supervivencia (puesto que estos factores también afectan a la huella térmica y localización visual del naufrago o estructura equivalente en este caso), flotando libremente en la mar. Preferentemente, dicho lastre (5) está compuesto por piezas acoplables a la estructura, por ejemplo, a base de anillos atornillados (6), de manera que pueden ser fácilmente intercambiables y/o extraíbles permitiendo reconfigurar la sección inferior (2) de la estructura (1) para poder reproducir distintos supuestos tales como, persona flotando cuasi horizontalmente o, persona viva en la mar sin elemento de flotación, (sobre lastrada).

Por su parte, la parte o sección superior (3) de la estructura (1), que es hueca para alojar el resto de componentes del dispositivo, está dividida, a su vez, en dos compartimientos independientes y herméticos, uno inferior (7) que define un espacio donde, básicamente, incorpora una batería (8) de alimentación y diversos elementos de control, y otra sección o parte superior (9) donde comprende un elemento calefactor (10). Ambos compartimientos se encuentran dotados de respectivas tapas (11) de cierre que permiten el acceso independiente a cada uno de ellos para colocar y/o sustituir dichos elementos.

Preferentemente, la batería (8) es un acumulador de litio (LiFePO_4) y tiene una capacidad mínima de 18 Ah. Otro de los elementos alojados en el compartimiento inferior (7) es un elemento de regulación y control de temperatura (12) del elemento calefactor (10), el cual está dotado de características que le permiten soportar el corte de una corriente de 16 amperios, el ajuste de la temperatura de -50°C a $99,9^\circ\text{C}$, resolución de $0,1^\circ\text{C}$, sonda NTC e histéresis mínima de $0,1^\circ\text{C}$ y máxima de 20°C . El resto de los elementos de este espacio del compartimiento inferior (7) corresponden al cableado (13), que conecta el elemento

calefactor (10) con el resto de los componentes eléctricos, conmutadores (14) de encendido, apagado, carga (15) de la batería y conexión externa (16) para precalentamiento en tierra de dicho calefactor (10), como se muestra en el diagrama de la figura 4.

5 Por su parte, el elemento calefactor (10) es un sistema para la producción y el mantenimiento del calor, como por ejemplo una resistencia o cualquier otro sistema que garantice una transmisión eficaz de calor a toda la superficie de la cámara en la que se aloje el elemento calefactor (10). Preferiblemente va alojado en una cámara (17) del compartimento superior (9) de la sección superior (3) de la estructura (1) del dispositivo y, preferentemente, está formado por un entramado (18) de elementos de fibra de carbono
10 protegidos por una lámina plástica (19), el extremo de una sonda térmica (20), preferiblemente NTC, para su monitorización y control, así como fluido calefactable (21) que aporta la inercia térmica necesaria al dispositivo así como las fluctuaciones térmicas equivalentes (por salpicaduras, oleaje, viento) que se darían en una persona viva en la mar. Por ejemplo, una alternativa al sistema anterior para la producción y el mantenimiento del
15 calor puede estar formado por un pequeño elemento calefactor para líquidos y una bomba que recircule el líquido térmico a la cámara del compartimento superior, estando comandado por el mismo elemento o sistema de regulación térmica empleado en las versiones anteriores.

Toda la cámara (17) del compartimento superior (9) tiene una superficie de emisión
20 térmica, en torno a 1960 cm^2 por ejemplo, y masa, en torno a 6 Kg. por ejemplo, muy similar a la de una cabeza humana y su cuello, que es la que previsiblemente quedaría expuesta en un naufrago. Dentro de dicha cámara (17) y en su parte superior, se encuentra un dispositivo GPS (22) que permite el seguimiento continuo y la trazabilidad del dispositivo, lo que permite la validación con los distintos sistemas de predicción de deriva en caso de
25 naufragios tipo Sar-Map, (empleado por Salvamento Marítimo), o cualquier otro. El sistema GPS también garantiza la recuperación del dispositivo después del periodo de deriva libre necesario para el desarrollo de los distintos programas de entrenamiento. Las dimensiones anteriores variarán en función de las condiciones físicas del naufrago que se desee simular.

Los diferentes componentes pueden alojarse indistintamente en uno u otro
30 compartimento e incluso puede comprender compartimientos adicionales.

Adicionalmente, como se ha indicado con anterioridad, con el fin de reproducir fielmente la dinámica de flotación de un naufrago, el dispositivo puede comprender además un chaleco salvavidas, traje de aguas o traje de supervivencia (no representado) acoplado sobre la estructura (1).

En este punto conviene remarcar que los aspectos relativos a la seguridad en la navegación profesional están regulados por el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar, más conocido por sus siglas en inglés SOLAS y el Código Internacional de Dispositivos de Salvamento, ambos publicados por la Organización Marítima Internacional, de la ONU. En el último de estos documentos se especifica que una persona equipada con un chaleco homologado (Código IDS 150 Newtons de flotabilidad), flotando en aguas tranquilas, mantendrá una distancia mínima de 12 centímetros de la boca sobre la lámina de agua y, cuando se estabiliza, forzará una inclinación mínima de 20° hacia atrás respecto la vertical.

Todos estos parámetros se cumplen de modo idéntico cuando la estructura (1) se equipa con un chaleco homologado SOLAS.

Finalmente, también de manera opcional, el dispositivo contempla la utilización de un ancla de capa, para lo cual la estructura (1) cuenta con medios de anclaje (23), concretamente a la altura de su centro de carena, que permiten el anclaje de un ancla de capa para poder reproducir situaciones anormales de deriva, tales como las que se darían en agrupamientos de náufragos o sobre algún tipo de resto flotante.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo simulador de naufragio para entrenamiento de equipos de búsqueda y rescate en la mar mediante sistemas de detección infrarroja, caracterizado porque comprende una estructura (1) flotante con dos partes o secciones principales diferenciadas:
 - una primera parte o sección inferior (2) de estabilidad que incorpora el lastre (5) necesario para mantener a flote dicha estructura (1), de manera que asoma sobre la superficie marítima una parte de la estructura semejante a la de una cabeza humana, y reproducir en el conjunto de la estructura (1) la estabilidad, flotabilidad y par adrizante semejantes a los esperados por una persona viva, y
 - una segunda parte o sección superior (3) hueca en cuyo interior comprende un elemento calefactor (10) y los elementos que permiten el funcionamiento del mismo, para reproducir, al menos, la huella térmica de dicha cabeza.
2. Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque el lastre (5) está compuesto por piezas independientes e intercambiables y/o extraíbles acoplables a la estructura permitiendo reconfigurar dicha sección inferior (2) para poder reproducir distintos supuestos tales como persona flotando cuasi horizontalmente o persona viva en la mar sin elemento de flotación (sobre lastrada).
3. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección inferior (2) es un elemento construido con materiales inertes al ambiente marino.
4. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección inferior (2) tiene forma tubular y medios de acoplamiento a la sección superior (3).
5. Dispositivo, según reivindicación 4, caracterizado porque los medios de acoplamiento son una brida (4).
6. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la sección superior (3) comprende al menos dos compartimientos independientes, un primer compartimiento (7) y un segundo compartimiento (9), definiendo ambos compartimientos espacios herméticos para albergar al menos una batería (8) y un elemento calefactor (10).
7. Dispositivo, según reivindicación 6, caracterizado porque el primer compartimiento (7) es inferior y comprende al menos una batería (8) de alimentación y el segundo compartimiento (9) es superior y comprende el elemento calefactor (10).
8. Dispositivo, según la reivindicación 6 o 7, caracterizado porque ambos compartimientos (7, 9) de la sección superior (3) comprenden respectivas tapas (11) de cierre que permiten el acceso independiente a cada uno de ellos.

9. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque el primer compartimiento (7) aloja un elemento de regulación y control de temperatura (12) del elemento calefactor (10).

5 10. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, caracterizado porque el primer compartimiento (7) comprende un cableado (13) que conecta el elemento calefactor (10) situado en el segundo compartimiento (9), con el resto de los componentes eléctricos, conmutadores (14) de encendido, apagado, carga (15) de la batería y conexión externa (16) para el precalentamiento en tierra de dicho calefactor (10).

10 11. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8 caracterizado porque el segundo compartimiento (9) aloja un elemento de regulación y control de temperatura (12) del elemento calefactor (10).

12. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 6 a 11, caracterizado porque el elemento calefactor (10) está alojado en una cámara (17) del compartimiento superior (9).

15 13. Dispositivo, según reivindicación 12, caracterizado porque la cámara (17) comprende una superficie de emisión térmica y masa muy similar a la de una cabeza humana y su cuello, que es la que previsiblemente quedaría por encima del nivel de la mar en un naufrago

20 14. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el elemento calefactor (10) es un sistema para la producción y mantenimiento del calor.

15. Dispositivo, según reivindicación 14, caracterizado porque el sistema para la producción y mantenimiento del calor es una resistencia que garantiza una transmisión eficaz de calor a toda la superficie de la cámara (17).

25 16. Dispositivo, según reivindicación 14, caracterizado porque el sistema para la producción y mantenimiento de calor comprende un elemento calefactor para líquidos térmicos y una bomba de recirculación del líquido térmico a la cámara (17).

30 17. Dispositivo, según reivindicación 14, caracterizado porque el sistema para la producción y mantenimiento del calor (10) está formado por un entramado (18) de elementos de fibra de carbono protegidos por una lámina plástica (19), el extremo de una sonda térmica (20) para su monitorización y control, y fluido calefactable (21) que aporta la inercia térmica necesaria al dispositivo y las fluctuaciones térmicas equivalentes, (por salpicaduras, oleaje, viento), que se darían en una persona viva en la mar .

18. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado porque la batería (8) es un acumulador de litio (LiFePO_4) y tiene una capacidad mínima de 18 Ah.

19. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un dispositivo GPS (22) que permite el seguimiento continuo y la trazabilidad del mismo.

20. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
5 comprende un chaleco *salvavidas*, traje de aguas o traje de supervivencia, *acoplado* sobre la estructura (1).

21. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque
comprende medios de anclaje (23) en la estructura (1) para el anclaje de un ancla de capa y
reproducir situaciones anormales de deriva, tales como las que se darían en agrupamientos
10 de naufragos o sobre algún tipo de resto flotante.

