



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 344 663**

⑤1 Int. Cl.:
B63B 43/00 (2006.01)
B63B 45/04 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06779345 .5**
⑨6 Fecha de presentación : **08.09.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1931562**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **18.06.2008**

⑤4 Título: **Aparato y procedimiento de alertas de vuelco.**

③0 Prioridad: **09.09.2005 GB 0518452**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.09.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.09.2010

⑦3 Titular/es: **Royal National Lifeboat Institution
CPRS Office, RNLI Headquarters, West Quay Road
Poole Dorset BH15 1HZ, GB**

⑦2 Inventor/es: **Clark, Cecil y
Morgan, Mark**

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y procedimiento de alertas de vuelco.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un aparato y un procedimiento de alertas de vuelco.

Antecedentes de la invención

10 Para que los servicios de búsqueda y salvamento puedan preparar con eficacia las operaciones de rescate tras incidentes marítimos, es importante facilitar a las autoridades de búsqueda y salvamento un aviso para indicar que se ha producido un incidente. Mientras que en ciertas áreas, particularmente a lo largo de los litorales, se dispone de servicios de vigía para emitir una alerta cuando una embarcación se halla en peligro, en otras áreas no se dispone de
15 dicho servicio. Por consiguiente, es más fiable que un informe de incidente se origine en la propia embarcación que está en peligro. Uno de los incidentes particulares que se puede producir es el vuelco de la embarcación. Las diferentes embarcaciones pueden volcar de diferentes maneras. En particular, algunos tipos de embarcación, por ejemplo un barco pesquero, son propensos a hundirse con rapidez tras un vuelco, mientras que otros tipos de embarcación, por ejemplo las lanchas neumáticas, las lanchas neumáticas rígidas y los yates, son más propensos a mantenerse a flote
20 durante cierto tiempo.

En el caso de las embarcaciones propensas a flotar después del vuelco, existe la posibilidad de que queden personas atrapadas dentro o alrededor de la embarcación y que sea necesario rescatarlas de la embarcación o de su entorno.

25 Uno de los sistemas de alertas de incidentes de vuelco emplea una boya que está sujeta con una unión de tipo liberable al mástil de la embarcación. La boya se desprende de la embarcación, por medio de un conmutador hidrostático, cuando se produce un vuelco. La boya comprende un transmisor para transmitir una señal de socorro tras desprenderse de la embarcación.

30 En la patente US nº 3.906.370, considerado el estado de la técnica más cercano, se da a conocer un aparato de alertas de vuelco que puede fijarse a la cubierta de un barco.

Sumario de la invención

35 Según un primer aspecto de la presente invención, está previsto un aparato de alertas de vuelco para embarcaciones marítimas. El aparato de alertas de vuelco comprende una antena que está fijada a una embarcación marítima en una posición y una orientación que permiten a la antena comunicarse con un receptor cuando la embarcación se halla en estado volcado. La antena puede utilizarse también cuando la embarcación se halla en estado volcado para transmitir, desde su posición fija en la embarcación marítima, un mensaje de alerta de vuelco en el que se indica que la embarcación ha volcado. La presente invención reconoce que existe una necesidad de disponer de la capacidad para
40 avisar a la entidad de búsqueda y salvamento mientras la embarcación se halla en estado volcado. La presente invención reconoce también el hecho de que las embarcaciones pequeñas y lanchas neumáticas rígidas RIB normalmente no llevan boyas. Asimismo, la presente invención reconoce que muchas embarcaciones son propensas a flotar después del vuelco. En consecuencia, si se fija una antena a la embarcación con una orientación que permita la comunicación
45 con un receptor cuando la embarcación se encuentre en estado volcado, la embarcación será capaz de transmitir una señal de alerta de vuelco a un receptor aunque la embarcación haya volcado, hecho que no sería posible con un sistema de comunicaciones convencional. Como consecuencia de esto, tras un incidente de vuelco, aunque el sistema de comunicaciones a bordo de la embarcación no sea funcional debido a la inmersión de las antenas de radio y otros elementos del sistema de comunicación, la transmisión del mensaje de socorro seguirá siendo posible gracias al aparato de alertas de vuelco. Asimismo, este recurso hace que la necesidad de proporcionar una boya sea
50 menor.

En un aspecto, la antena se situará cerca del casco y, en otro aspecto, adyacente a este. Para los propósitos de la presente solicitud, el término “casco” abarcará el armazón o la estructura de cualquier embarcación. La antena
55 puede montarse dentro del casco, ya sea dentro del propio casco o bien dentro de otra estructura situada muy próxima al casco. Esta disposición es particularmente adecuada para embarcaciones que presentan un casco construido en materiales tales como el plástico reforzado con vidrio (GRP) o el caucho, debido a que estos materiales no atenúan de forma significativa las señales de radio dentro de por lo menos algunas de las bandas de radiofrecuencias adecuadas para transmitir señales de socorro.

60 Como alternativa, la antena podría instalarse en el exterior del casco. Esta instalación resultaría útil en las embarcaciones provistas de un casco construido en un material que atenúa de forma significativa las señales de radio dentro de las bandas de radiofrecuencias aplicables, por ejemplo la madera o el metal. Para ciertos tipos de casco, tal vez sea posible integrar la antena en el casco y, para un casco de doble forro, colocar la antena entre el forro interno y el forro externo.
65

Una posición adecuada para la antena es el lado inferior de la estructura del casco, donde se encontrará cerca del punto más alto de la embarcación cuando ésta esté invertida. Otra posibilidad para una embarcación que es propensa

a permanecer ladeada en lugar de invertida en caso de vuelco, es situar la antena cerca de los lados de la estructura del casco.

El sistema de alertas de vuelco puede estar provisto de un dispositivo de posicionamiento operativo para determinar la posición geográfica de la embarcación. El dispositivo de posicionamiento podría, por ejemplo, ser una unidad del sistema de posicionamiento global (GPS), ya sea integrada en el propio sistema de alertas de vuelco, o tal vez una unidad GPS existente a bordo de la embarcación utilizada para finalidades de navegación. Cuando se dispone de un dispositivo de posicionamiento, el mensaje de alerta de vuelco puede especificar la posición geográfica determinada por el dispositivo de posicionamiento. Cuando el dispositivo de posicionamiento está integrado en el sistema de alertas de vuelco y en particular cuando está dispuesto en la proximidad de la antena, el dispositivo de posicionamiento puede continuar generando información de posición actualizada después de la transmisión inicial de un mensaje de alerta de vuelco. Por el contrario, cuando el dispositivo de posicionamiento forma parte del sistema de navegación de la embarcación, este puede dejar de funcionar cuando la embarcación vuelca, y entonces no se generan más actualizaciones de posición. En este caso, el mensaje de alerta de vuelco incluirá los datos de posición más recientes generados antes del vuelco de la embarcación.

En un aspecto, el dispositivo de alertas de vuelco transmite mensajes de alerta de vuelco permanentemente, aunque debido a la orientación de la antena estos mensajes no se propagan desde la embarcación a no ser que ésta se encuentre por lo menos parcialmente invertida en el agua. Por lo tanto, en rigor, no se necesita ningún sistema de activación.

No obstante, en otro aspecto, el aparato de alertas de vuelco también comprende un detector de vuelco para detectar este estado de la embarcación y para controlar la transmisión por la antena del mensaje de alerta como respuesta a la detección. Como consecuencia de esto, no se desperdicia energía en la transmisión de mensajes de alerta de vuelco cuando la embarcación no ha volcado.

Tal vez resulte útil para el servicio de búsqueda y salvamento que recibe el mensaje de alerta de vuelco obtener información acerca de la embarcación. En consecuencia, el mensaje de alerta de vuelco puede incluir una indicación de la identidad de la embarcación. Puede ser preciso para las embarcaciones que utilizan el dispositivo de alertas de vuelco inscribir el dispositivo y su embarcación en un servicio de búsqueda y salvamento. En ese caso, el servicio de búsqueda y salvamento puede utilizar la información de identidad del mensaje de alerta de vuelco para hallar información tal como el tamaño y el tipo de embarcación y el número probable de tripulantes. Esta información ayudará al servicio de búsqueda y salvamento a determinar el tipo y el número de embarcaciones y personal de rescate que deberá enviar para hacer frente al incidente de vuelco.

El dispositivo de alertas de vuelco puede estar dispuesto para transmitir más mensajes de alerta de vuelco mientras la embarcación permanece en estado volcado. Los subsiguientes mensajes incrementarán la fiabilidad del sistema en los casos en que el mensaje inicial no se hubiera recibido, y proporcionarán a los servicios de búsqueda y salvamento una indicación de que la embarcación todavía se mantiene a flote, y también pueden facilitar, siempre y cuando el sistema de alertas de vuelco comprenda un dispositivo de posicionamiento, una actualización de la posición de la embarcación. Los mensajes de alerta de vuelco pueden interrumpirse o bien cuando se endereza la embarcación o bien cuando esta se hunde.

Para proporcionar a los tripulantes y pasajeros de la embarcación volcada una indicación de que la ayuda está en camino, puede disponerse que la antena reciba un mensaje de confirmación transmitido a la embarcación como respuesta al mensaje de alerta de vuelco. A continuación, el aparato de alertas de vuelco proporcionará, como respuesta al mensaje de confirmación recibido por la antena, una indicación de la recepción del mensaje de alerta de vuelco. Esta indicación puede ser de tipo visual, tal como una serie de luces que se encienden por toda la embarcación, o puede ser de tipo sonoro, tal como una sirena.

La antena del aparato de alertas de vuelco podría suministrarse junto con una antena GPS como una única unidad. El servicio de comunicaciones D+ Inmarsat (marca registrada) e Iridium (marca registrada) son posibles infraestructuras de comunicaciones por satélite que podrían utilizarse para transmitir mensajes de alerta de vuelco a los servicios de búsqueda y salvamento. No obstante, es posible utilizar cualquier infraestructura de comunicación adecuada tal como, por ejemplo, el sistema GSM. Por lo tanto, se observará que no es necesario que la infraestructura de comunicación esté basada en satélites.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se provee un procedimiento de alertas de vuelco para embarcaciones marítimas. El procedimiento comprende las etapas siguientes:

fijar una antena en la embarcación marítima, en una posición y una orientación que permite a la antena comunicarse con un receptor cuando la embarcación se encuentra en estado volcado y

transmitir, desde la antena instalada en su posición fija en la embarcación marítima, un mensaje de alerta de vuelco cuando la embarcación se halla en el estado volcado para indicar que la embarcación ha volcado.

En las reivindicaciones adjuntas, se definen otros aspectos y características diversas de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirá la presente invención, únicamente a título de ejemplo, haciendo referencia a unas formas de realización preferidas ilustradas en los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 ilustra esquemáticamente una embarcación marítima provista de un dispositivo de alertas de vuelco según una forma de realización de la presente invención, en la que la embarcación se halla en un estado operativo normal;

la figura 2 ilustra esquemáticamente la embarcación marítima en estado volcado;

la figura 3 ilustra esquemáticamente la embarcación marítima en otro estado volcado;

las figuras 4A a 4D ilustran esquemáticamente ejemplos de ubicaciones de montaje en una embarcación marítima para la antena del dispositivo de alertas de vuelco según una forma de realización de la presente invención;

la figura 5 ilustra esquemáticamente el dispositivo de alertas de vuelco según una forma de realización de la presente invención; y

la figura 6 ilustra esquemáticamente un procedimiento de alertas de vuelco para embarcaciones marítimas según una forma de realización de la presente invención.

Descripción de las formas de realización ejemplificativas

La figura 1 ilustra esquemáticamente una embarcación marítima 10 provista de un aparato de alertas de vuelco 40 según una forma de realización de la presente invención. En particular, la embarcación marítima 10 se representa en una posición operativa vertical. En esta posición, una antena 15 de un sistema de comunicaciones por radio convencional instalado en el mástil 12 de la embarcación 10 es operativa para transmitir señales de radio a un receptor externo situado en un satélite 20. Como alternativa, la antena 15 puede ser operativa para transmitir señales de radio a un receptor externo superficial. Mientras la embarcación marítima 10 se halla en esta posición, el aparato de alerta de vuelcos 40 no transmite señales de radio al receptor externo, debido a que en este momento la embarcación 10 no ha volcado. Además, aunque se diera la circunstancia de que el aparato de alertas de vuelco 40 transmitiera mensajes de radio, ya sea debido a una avería del aparato de alerta 40 o bien a que el aparato 40 estuviera diseñado para realizar una transmisión de conexión permanente (en inglés, "always on"), estos mensajes de radio no podrían transmitirse más allá del entorno de la embarcación 10, porque la orientación y la posición de la antena del aparato de alertas de vuelco 40 determinaría que las señales de radio se transmitirían dentro del agua y que fueran absorbidas por el agua que rodea la embarcación 10.

Haciendo referencia a la figura 2, la embarcación 10 representada en la figura 1 se ilustra en una posición volcada, en la que la embarcación 10 se invierte de tal manera que su cubierta y su mástil 15 se hallan completamente sumergidos y sólo una parte del casco permanece encima del nivel del agua. En este estado, la antena 15 del sistema de comunicaciones convencional es incapaz de comunicarse con el receptor del satélite 20, debido a que la antena 15 está sumergida e incorrectamente orientada para transmitir señales de radio al satélite 20. En una situación de vuelco tal como la mostrada en la figura 2, los miembros de la tripulación y los pasajeros 50a, 50b y 50c de la embarcación 10 pueden estar flotando en el agua que rodea la embarcación 10 o pueden haber quedado atrapados dentro de la embarcación 10. El rescate de estos miembros de la tripulación y pasajeros dependerá del hecho de que se comunique a las autoridades de búsqueda y salvamento el incidente vuelco y la localización del mismo. Cuando la embarcación 10 se halla en estado volcado, el aparato de alertas de vuelco 40 está orientado de tal forma que es capaz de transmitir un mensaje de alerta de vuelco a un receptor del satélite 20. En particular, tal como puede observarse, la antena del aparato de alertas de vuelco 40 se encuentra entonces encima del nivel del agua dentro y fuera de la embarcación 10.

El mensaje de alerta de vuelco transmitido al satélite 20 indica que se ha producido un evento de vuelco, y también puede indicar la posición geográfica del evento de vuelco, la hora a la que se ha determinado la posición geográfica y la identidad de la embarcación 10. A continuación, el mensaje de alerta de vuelco se retransmite desde el satélite 20 hasta la estación de tierra 30. Desde la estación de tierra 30, el mensaje de alerta de vuelco puede retransmitirse a la autoridad de búsqueda y salvamento 35 competente. Dependiendo del evento y de la información facilitada con el mensaje de alerta de vuelco, la entidad de búsqueda y salvamento 35 puede iniciar una misión de rescate.

En la figura 3, se ilustra esquemáticamente el funcionamiento del aparato de alertas de vuelco 40 cuando la embarcación 10 se halla en una posición de vuelco alternativa. En particular, aunque la embarcación 10 de la figura 2 se halla completamente invertida con respecto a la orientación vertical de la figura 1, la antena del aparato de alertas de vuelco 40 está orientada de tal forma que puede transmitir mensajes de alerta de vuelco al satélite 20 mientras la embarcación 10 se halla en una diversidad de posiciones de vuelco, tal como la posición parcialmente invertida representada en la figura 3. Las características de la figura 3 se marcan con los mismos números de referencia que las correspondientes características de la figura 2, y, por lo tanto, no se describen en mayor detalle. Debe observarse también que no es necesario que el aparato de alertas de vuelco 40 esté situado encima del nivel del agua cuando la embarcación 10 vuelca, sino que sólo es necesario que exista una trayectoria de propagación de radio sustancialmente libre de restricciones entre la antena del aparato de alertas de vuelco 40 y el satélite 20. Estas condiciones se pueden cumplir

siempre y cuando la antena no esté completamente sumergida dentro de la embarcación 10, y siempre y cuando una parte adecuada del casco de la embarcación 10 permanezca encima del nivel del agua.

En las figuras 4a a 4d, se ilustran las opciones para fijar el aparato de alertas de vuelco 40 a una embarcación 10. Aunque en las figuras 4a a 4d el aparato de alertas de vuelco 40 ilustrado es una única unidad integrada, los diversos componentes del aparato de alertas de vuelco 40 pueden distribuirse por toda la embarcación 10. En este caso, es importante sólo que la antena del aparato de alertas de vuelco 40 esté situada de tal forma que pueda transmitir mensajes de alerta de vuelco cuando la embarcación 10 haya volcado. En consecuencia, las posiciones y los mecanismos para fijar dicho aparato a la embarcación 10, representados en las figuras 4a a 4d, pueden ser igualmente aplicables al aparato de alertas de vuelco 40 en su conjunto o sólo a la antena del aparato de alertas de vuelco 40 o a cualquier otro subconjunto de elementos del aparato de alertas de vuelco 40 que comprenda la antena.

En la figura 4a, el aparato de alertas de vuelco 110 está fijado a la parte interna del casco 150 mediante unos puntales 120 que pueden estar soldados o afianzados de cualquier otro modo al casco 150. Cuando el aparato de alertas de vuelco 110 se instala dentro del casco 150, este está protegido contra las condiciones ambientales y los riesgos que puede provocar la acción del agua alrededor del casco. Sin embargo, si se instala el aparato de alertas de vuelco 110 dentro del casco, entonces el casco debe estar fabricado en un material sustancialmente transparente a las señales de radio a las longitudes de onda adecuadas para la comunicación con un receptor. En un ejemplo de antena tal como la antena D+, la frecuencia de funcionamiento es de aproximadamente 1,6 GHz. Cuando se desea utilizar una unidad GPS para obtener información de la posición a través del casco, la unidad GPS puede, por ejemplo, funcionar dentro de las bandas de frecuencias de 390 Mhz a 1,5 GHz. Haciendo referencia a la figura 4b, se ilustra una disposición alternativa en la que el aparato de alertas de vuelco 110b se fija a la parte externa del casco 150b. Dicha disposición es adecuada cuando el casco está fabricado en un material que es opaco a las señales de radio a las longitudes de onda necesarias. El aparato de alertas de vuelco 110b puede fijarse a la parte externa del casco 150b mediante cualquier procedimiento adecuado, por ejemplo, mediante remachado o utilizando un adhesivo resistente al agua.

Haciendo referencia a la figura 4c, se ilustra la aplicación del aparato de alertas de vuelco a una embarcación de diseño diferente. En particular, el diseño representado en la figura 4c es el de una embarcación neumática o semineumática, tal como una lancha neumática rígida RIB, aunque se pueden aplicar principios similares a una embarcación de casco doble, tal como un catamarán. La embarcación representada en la figura 4c comprende unos elementos inflables 170 y una base o elemento de cubierta 160. En la figura 4c, se representa una estructura 130 presente dentro de la embarcación, que puede ser un asiento o cualquier otra estructura fija de la embarcación. El aparato de alertas de vuelco 110c está fijado debajo de la estructura 130 y orientado de tal forma que, en caso de producirse el vuelco de la embarcación, el aparato de alertas de vuelco 110c sea capaz de transmitir señales de radio a un receptor. En la figura 4d, se representa una estructura de embarcación similar a la de la figura 4c. No obstante, en la figura 4d, el aparato de alertas de vuelco está instalado en el exterior de la embarcación y, en particular, debajo de la base o la cubierta 160.

La estructura funcional del aparato de alertas de vuelco se ilustra esquemáticamente en la figura 5. Un aparato de alertas de vuelco 200 según una forma de realización de la presente invención comprende un controlador 210 para controlar el funcionamiento del aparato de alertas de vuelco 200 y, en particular, para controlar la generación de los mensajes de alerta de vuelco. El controlador 210 podría ser un aparato de hardware dedicado o un aparato de procesamiento de datos adecuadamente programado. Está previsto un detector de vuelcos 240 que detecta si la embarcación 10 ha volcado y transmite una indicación del vuelco de la embarcación 10 al controlador 210. Un ejemplo de detector de vuelco 240 podría ser un interruptor basculante de mercurio, aunque también puede resultar adecuado cualquier otro mecanismo capaz de determinar que la embarcación 10 se halla en estado volcado, incluido un conmutador hidrostático o un detector de inclinación.

Se provee una unidad transmisora/receptora 230 que es operativa para transmitir mensajes de alerta de vuelco a un receptor externo y que también es operativa para recibir mensajes de confirmación o mensajes de instrucciones transmitidos como respuesta al mensaje de alerta de vuelco. Asimismo, se provee un dispositivo de posicionamiento 220, en este caso un receptor GPS, que genera información de posición referente a la ubicación de la embarcación 10 para incluirla en el mensaje de alerta de vuelco transmitido por la unidad transmisora/receptora 230. Mientras que un sistema de posicionamiento dedicado es ventajoso en la medida en que puede facilitar a los servicios de búsqueda y salvamento una actualización continua relativa a cualquier cambio de la posición geográfica de la embarcación 10, el aparato de alertas de vuelco 200 podría simplemente estar conectado a un sistema de posicionamiento, tal como una unidad GPS utilizada en la embarcación 10 con finalidades de navegación, y podría transmitir los últimos datos geográficos recibidos antes del vuelco.

Está prevista una unidad indicadora 250 que puede indicar que el aparato de alertas de vuelco 200 ha recibido un mensaje de confirmación. La unidad indicadora es operativa para proporcionar a la tripulación y los pasajeros de la embarcación 10 una indicación en la que se informa que las autoridades de búsqueda y salvamento conocen el estado de vuelco de la embarcación 10 y que en breve dichas autoridades iniciarán la operación de rescate. La unidad transmisora/receptora 230 y el dispositivo de posicionamiento 220 pueden ser una antena D+ para el sistema de comunicaciones basado en satélites D+ Inmarsat y un receptor GPS, respectivamente. Estas unidades pueden suministrarse conjuntamente como una única unidad. El sistema de comunicaciones D+ es un servicio de bajo coste al cual el usuario del aparato de alertas de vuelco 200 debe suscribirse. El sistema D+ utiliza un protocolo de acceso múltiple

ES 2 344 663 T3

por división del tiempo en el que la unidad D+ supervisa un satélite Inmarsat para hallar un intervalo de tiempo para utilizar y, a continuación, solicita el envío de un mensaje utilizando dicho intervalo de tiempo.

La figura 6 ilustra esquemáticamente, mediante un diagrama de flujo, un procedimiento de alertas de vuelco según una forma de realización de la presente invención. En el lado izquierdo de la figura 6, se exponen las operaciones funcionales realizadas por el aparato de alertas de vuelco 40 a bordo de la embarcación 10. En el lado derecho de la figura 6, se exponen las operaciones funcionales realizadas en el exterior de la embarcación 10. El procedimiento se inicia en la etapa S1. En esta etapa, no se ha detectado ningún evento de vuelco. En la etapa S2, el aparato de alertas de vuelco 40 determina si se ha producido un evento de vuelco, y de ser así, se determina la posición geográfica de la embarcación 10 mediante el dispositivo de posicionamiento del aparato de alertas de vuelco 40 en la etapa S3. A continuación, en la etapa S4, se transmite un mensaje de alerta de vuelco que incluye una indicación de la identidad de la embarcación 10 y la posición geográfica determinada de la embarcación 10. El aparato de alertas de vuelco 40 continuará generando información de posición actualizada y transmitiendo mensajes de alerta de vuelco hasta que la embarcación 10 se enderece, la embarcación 10 se hunda o hasta que el aparato de alertas de vuelco 40 se quede sin energía.

En la etapa S5, un receptor de radio situado a bordo de un satélite recibirá el mensaje de alerta de vuelco transmitido por el aparato de alertas de vuelco 40. En la etapa S6, el satélite transmitirá el mensaje de alerta de vuelco a la autoridad de búsqueda y salvamento competente. En la etapa S7, la autoridad de búsqueda y salvamento transmitirá un mensaje de confirmación al satélite. En la etapa S8, el satélite recibirá un mensaje de confirmación desde la autoridad de búsqueda y salvamento y, en la etapa S9, el satélite retransmitirá el mensaje de confirmación a la embarcación 10 y al aparato de alertas de vuelco 40. Mientras tanto, el aparato de alertas de vuelco 40 determinará si se ha recibido una señal de confirmación en la etapa S10. Tras la recepción de un mensaje de confirmación, la unidad indicadora del aparato de alertas de vuelco 40 presentará, en la etapa S11, una confirmación en la que se indica que las autoridades de búsqueda y salvamento han recibido la alerta de vuelco y están emprendiendo las acciones necesarias.

Aunque en la presente memoria las formas de realización ilustrativas de la presente invención se describan haciendo referencia a los dibujos adjuntos, debe tenerse en cuenta que la presente invención no está limitada a esas formas de realización precisas, sino que admite posibles cambios y modificaciones aplicados por expertos en la materia sin apartarse, por ello, del alcance de la presente invención definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de alertas de vuelco (40) para una embarcación marítima (10), estando **caracterizado** el aparato de alertas de vuelco porque presenta una antena (15) fijable a la embarcación marítima en una posición y una orientación que permite a la antena comunicarse con un receptor (20) cuando la embarcación se halla en estado volcado, siendo operativa además la antena, cuando la embarcación se halla en el estado volcado, para transmitir, desde su posición fija en la embarcación marítima, un mensaje de alerta de vuelco que indica que la embarcación ha volcado.

2. Aparato de alertas de vuelco según la reivindicación 1, en el que la antena está situada en una posición adyacente al casco de la embarcación.

3. Aparato de alertas de vuelco según la reivindicación 1 ó 2, que comprende un dispositivo de posicionamiento operativo para determinar la posición geográfica de la embarcación, y en el que el mensaje de alerta de vuelco comprende información indicativa de la posición geográfica determinada.

4. Aparato de alertas de vuelco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un detector de vuelcos para detectar si la embarcación ha volcado y controlar la transmisión por la antena del mensaje de alerta de vuelco como respuesta a la detección.

5. Aparato de alertas de vuelco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mensaje de alerta de vuelco comprende una indicación de la identidad de la embarcación.

6. Aparato de alertas de vuelco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la antena es operativa para transmitir más mensajes de alerta de vuelco mientras la embarcación se mantiene en el estado volcado.

7. Aparato de alertas de vuelco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la antena es operativa para recibir un mensaje de confirmación comunicado a la embarcación como respuesta al mensaje de alerta de vuelco, y en el que el aparato de alertas de vuelco es operativo, como respuesta a la recepción por la antena del mensaje de confirmación, para proporcionar una indicación de la recepción del mensaje de alerta de vuelco.

8. Aparato de alertas de vuelco según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la antena se fija a la parte externa de la embarcación.

9. Aparato de alertas de vuelco según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la antena se fija dentro de la embarcación.

10. Aparato de alertas de vuelco según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la antena está formada de forma íntegra con un casco de la embarcación.

11. Embarcación marítima que comprende un aparato de alertas de vuelco según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Procedimiento de alertas de vuelco de una embarcación marítima, que comprende las etapas siguientes:

fijar una antena en la embarcación marítima, en una posición y una orientación que permita a la antena comunicarse con un receptor cuando la embarcación se halla en estado volcado; y

transmitir, desde la antena en su posición fija en la embarcación marítima, un mensaje de alerta de vuelco cuando la embarcación se halla en el estado volcado, para indicar que la embarcación ha volcado.

13. Procedimiento de alertas de vuelco de una embarcación marítima según la reivindicación 12, que comprende las etapas siguientes:

determinar la posición geográfica de la embarcación; y

proporcionar información que indica la posición geográfica determinada dentro del mensaje de alerta de vuelco.

14. Procedimiento de alertas de vuelco de una embarcación marítima según la reivindicación 12 ó 13, que comprende las etapas siguientes:

detectar el vuelco de la embarcación; y

controlar la antena para que esta transmita el mensaje de alerta de vuelco como respuesta a la detección.

15. Procedimiento de alertas de vuelco de una embarcación marítima según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, que comprende la etapa siguiente:

ES 2 344 663 T3

proporcionar una indicación de la identidad de la embarcación dentro del mensaje de alerta de vuelco.

16. Procedimiento de alertas de vuelco de una embarcación marítima según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, que comprende la etapa siguiente:

transmitir más mensajes de alerta de vuelco mientras la embarcación se mantiene en el estado volcado.

17. Procedimiento de alertas de vuelco de una embarcación marítima según cualquiera de las embarcaciones 12 a 16, que comprende las etapas siguientes:

recibir un mensaje de confirmación comunicado a la embarcación como respuesta al mensaje de alerta de vuelco y

proporcionar, como respuesta al mensaje de confirmación recibido por la antena, una indicación de la recepción del mensaje de alerta de vuelco.

18. Procedimiento de alertas de vuelco de una embarcación marítima según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, en el que la antena se fija a la parte externa de la embarcación.

19. Procedimiento de alertas de vuelco de una embarcación marítima según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, en el que la antena se fija dentro de la embarcación.

20. Procedimiento de alertas de vuelco de una embarcación marítima según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, en el que la antena está formada íntegramente con el casco de la embarcación.

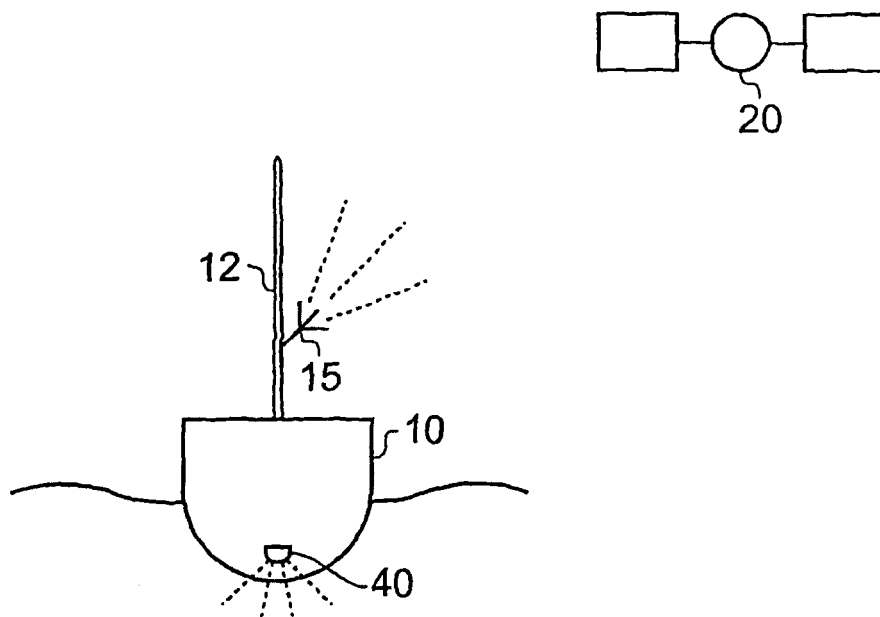


Fig. 1

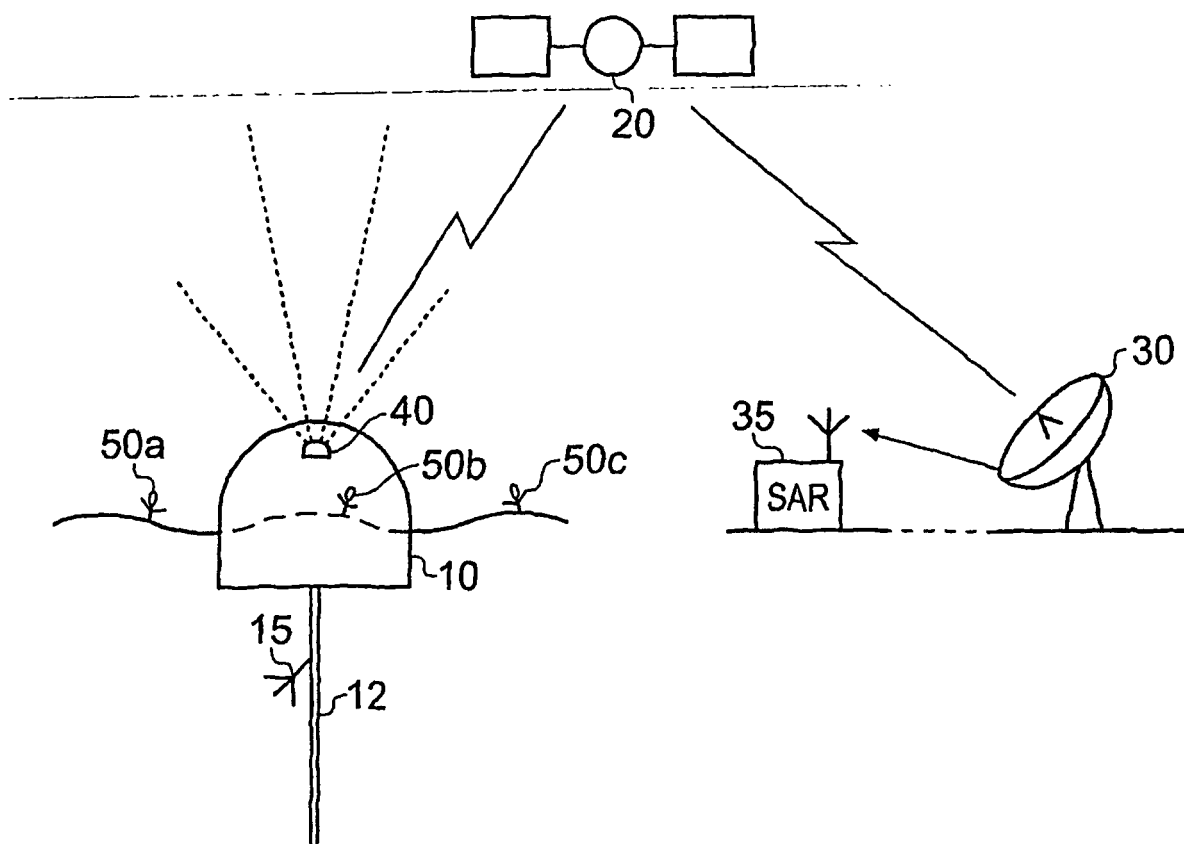


Fig. 2

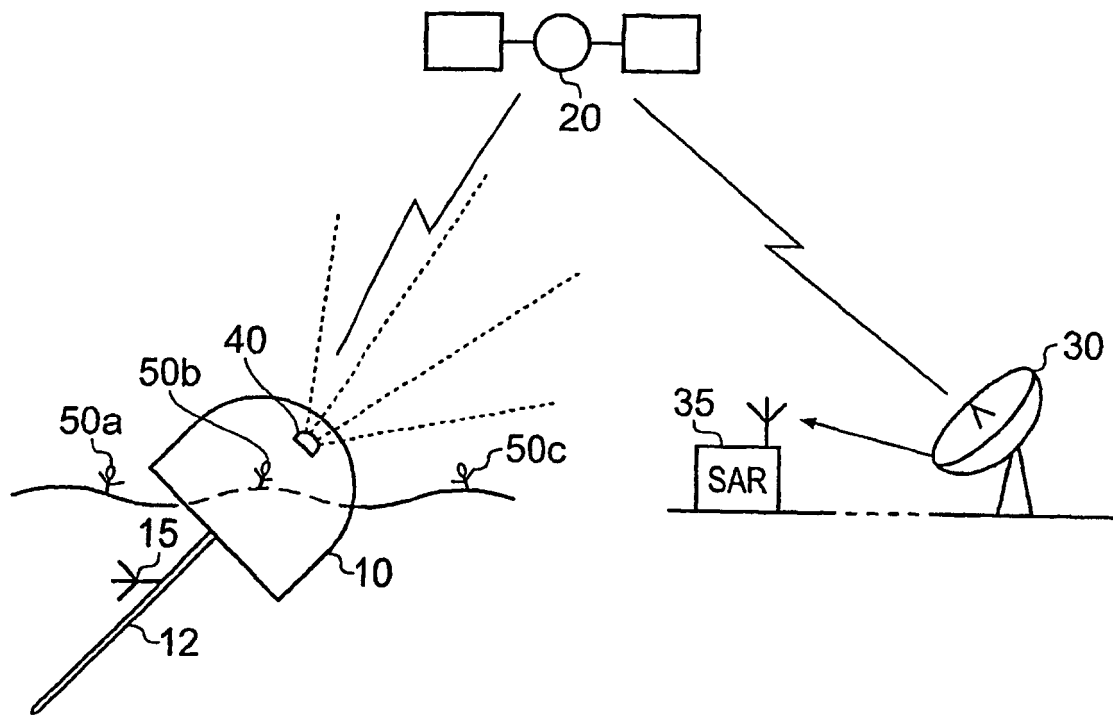


Fig. 3

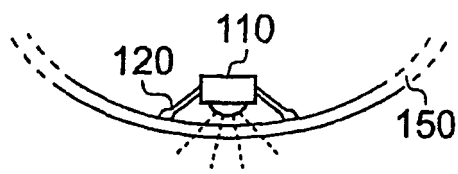


Fig. 4A

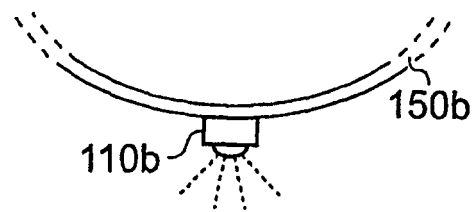


Fig. 4B

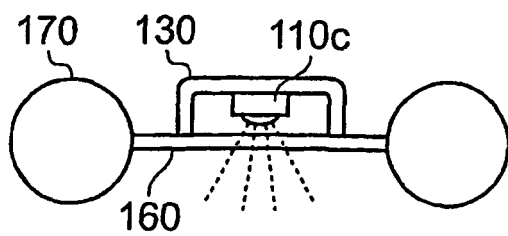


Fig. 4C

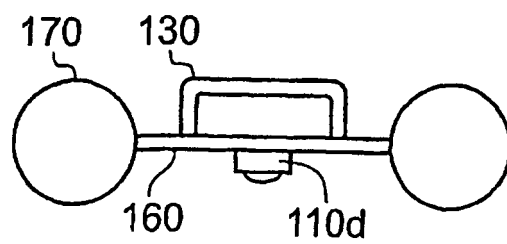


Fig. 4D

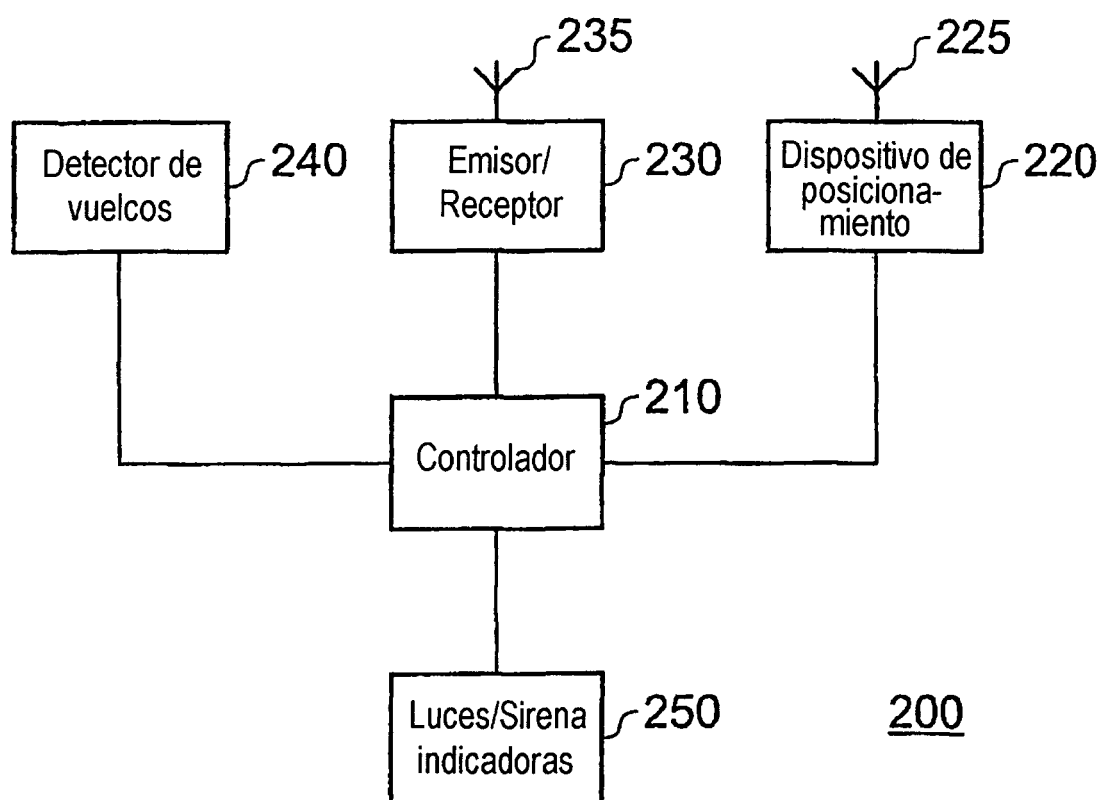


Fig. 5

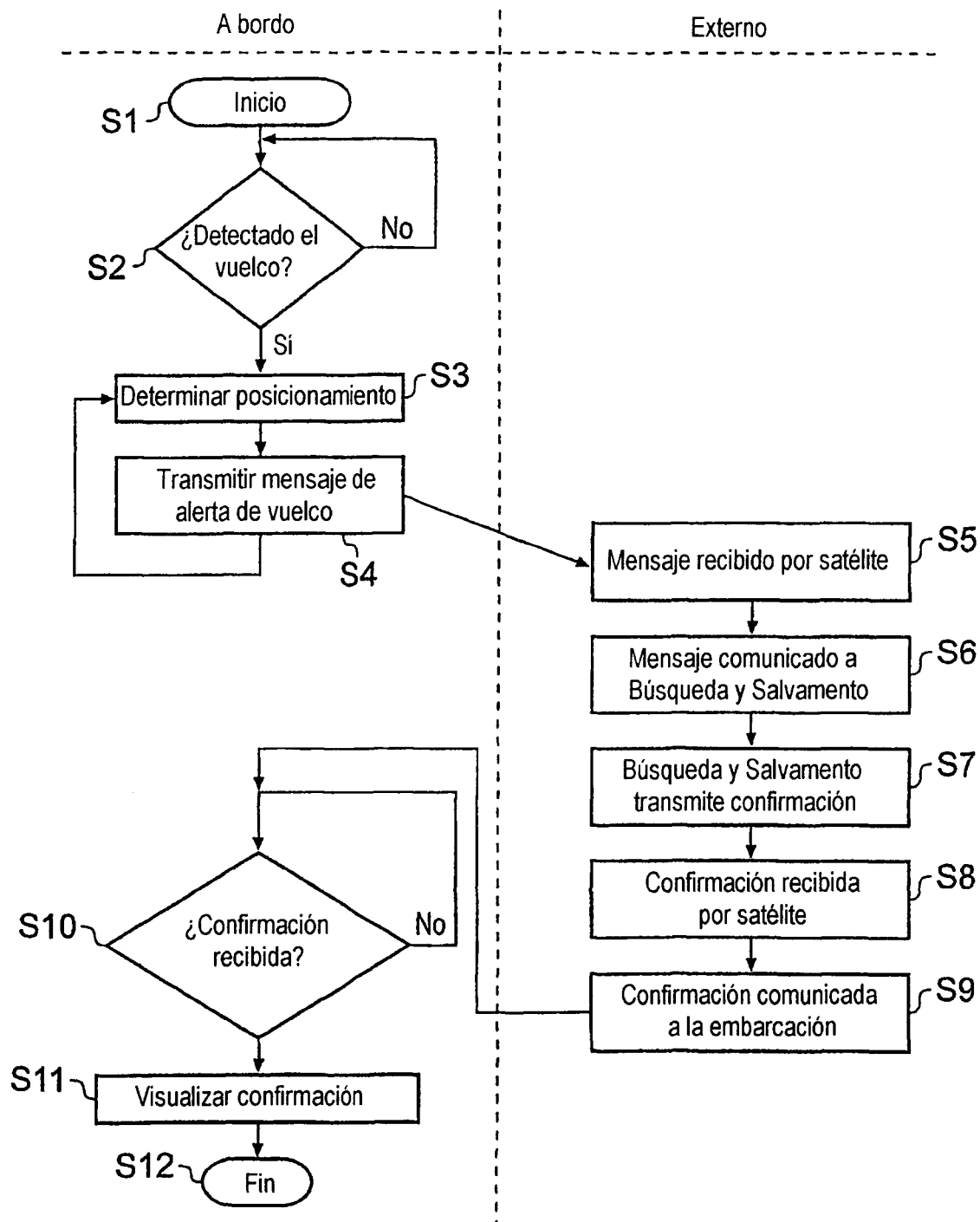


Fig. 6