

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 004**

21 Número de solicitud: 201400809

51 Int. Cl.:

B64D 25/20 (2006.01)

B64D 45/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

15.10.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

18.04.2016

Fecha de la concesión:

24.11.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:

01.12.2016

73 Titular/es:

**OBAMA FRADES, Ismael (100.0%)
C/ García de Paredes, 9 - esc. 3 - 2º A
28010 Madrid (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

OBAMA FRADES, Ismael

74 Agente/Representante:

FALCÓN MORALES, Alejandro

54 Título: **Dispositivo de localización de naves accidentadas**

57 Resumen:

Dispositivo que mediante la comunicación entre sus componentes facilita la localización, o por lo menos limita el área donde localizar una nave accidentada. El dispositivo comprende al menos un módulo principal (1) que comprende un bastidor (18) donde se localizan al menos dos balizas (2), en el dispositivo objeto de la invención mediante comunicación entre balizas (2) y módulo principal se proporciona información de diferentes momentos, trayectorias y localizaciones para limitar el área de búsqueda de una nave accidentada, con lo que se incrementa enormemente la posibilidad de localizar dicha nave.

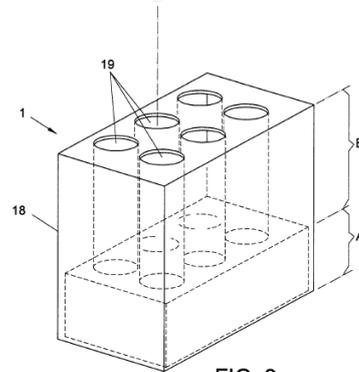


FIG. 2

ES 2 567 004 B2

DISPOSITIVO DE LOCALIZACIÓN DE NAVES ACCIDENTADAS

DESCRIPCIÓN

5 Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de localización de naves accidentadas basado en la existencia de varios elementos que se comunican entre sí compartiendo datos de la nave accidentada con los que limitar la posible localización de la nave accidentada.

10 Problema técnico a resolver

En los accidentes de las naves bien sean en el aire por un avión que cae o bien sea en el mar por un barco que se hunde, es una tarea muy complicada la localización de la nave, puesto que la zona de búsqueda es inmensa en caso de que sea un mar donde se ha perdido la nave.

15

Las actuales cajas negras con las que se equipan tanto las aeronaves como los barcos tienen unas baterías que tienen una duración aproximada de un mes durante el cual emiten una señal para indicar su localización, y la información de dichas cajas negras es vital para averiguar posteriormente los motivos de la pérdida de dicha nave.

20

Una vez ha transcurrido un mes desde el siniestro de una nave, la probabilidad de encontrar la caja negra se reduce enormemente además de por el hecho de la duración de la batería, porque en el mar las corrientes de agua pueden empujar la citada caja negra a puntos muy distanciados del punto de siniestro y cuanto más tiempo pase más tiempo está la caja negra sometida a dichas corrientes.

25

Por lo que se hace necesario un dispositivo como el dispositivo objeto de la invención en el que debido a la multiplicidad de sus elementos y la comunicación entre ellos en un estado muy temprano compartiendo datos de la posición de cada elemento, se incrementa enormemente la probabilidad de localizar una caja negra o cualquier elemento con información importante para su localización.

30

Antecedentes de la invención

Se conocen dispositivos similares al dispositivo objeto de la invención que se recogen en diversos documentos de patente principalmente en el extranjero, donde destaca el documento FR 2 957 680 A1 muestra un dispositivo similar al dispositivo objeto de la

35

invención, con un dispositivo que cuenta con balizas introducidas en varios tubos, con balizas comprendiendo una serie de elementos para emitir una señal de socorro en la que cada baliza de forma independiente almacena y emite una serie de datos.

5 Son conocidos otros documentos de patente por ejemplo el ES 2 371 189 A1 donde se divulga un dispositivo para localización de vehículos aéreos accidentados que consiste en un dispositivo configurado para posibilitar la rápida localización de una aeronave la cual debido a un accidente haya caído en una zona donde la búsqueda de los restos sea especialmente difícil, está compuesto por un recipiente con cierre automatizado, dividido en dos cámaras en las que se introducen láminas metálicas y esferas huecas; una radiobaliza anexa, un circuito de memoria; y está accionado mediante un control automatizado, finalmente dispone de un anclaje que lo une a la parte exterior de la aeronave donde se disponga, permitiendo automatizar la suelta del dispositivo ante una señal que indique la inminencia de un accidente.

15 Otros documentos conocidos que divulgan dispositivos similares al dispositivo objeto de la presente invención son US6260508B1, US3943445A y el FR2960517A1.

Descripción de la invención

20 El objeto de la presente invención se trata de un dispositivo de localización de naves accidentadas que comprende al menos un módulo principal que comprende un bastidor con una pluralidad de huecos cilíndricos, al menos dos balizas tales que al menos una batería, un emisor de señales, un receptor de señales, un sistema de posicionamiento que proporciona coordenadas geográficas de la posición del módulo principal, un sistema de recogida de datos para almacenar los datos del dispositivo, un puerto de conexiones conectado a la nave y que recibe información de unos sistemas de navegación de la nave y un procesador de datos que recibe todos los datos de los elementos del módulo principal.

30 Cada baliza del dispositivo objeto de la invención comprende un cuerpo exterior que da cabida a los demás componentes, un primer emisor de señales que envía una señal, un receptor de señales para recibir una señal del módulo principal y la señal emitida por otras posibles balizas, al menos una batería, al menos una célula fotovoltaica de recarga de la al menos una batería, un sistema de posicionamiento que proporciona coordenadas geográficas de la posición de la baliza, un sistema de recogida de datos propios de la baliza y datos recibidos de otras balizas y un procesador de todos los datos generados en cada baliza.

El dispositivo objeto de la invención se activa expulsando las balizas de forma secuencial mediante un sistema de proyección de las balizas, de modo que cada baliza mediante el primer emisor de señal emite una señal en la que proporciona información de las
5 coordenadas geográficas de la baliza y mediante el receptor de señales recibe la señal emitida por otra baliza con información de la otra baliza, y el módulo principal mediante el emisor de señales emite una señal con las coordenadas geográficas del módulo principal y con los datos recogidos de los sistemas de navegación de la nave que son almacenados por el sistema de recogida de datos para su posible recepción por una baliza, y asimismo
10 mediante el receptor de señales del módulo principal el citado módulo principal recoge la señal emitida por alguna de las balizas con la información de las coordenadas geográficas de la posición de la baliza que queda almacenada en el sistema de recogida de datos.

Cada baliza del dispositivo de localización de naves accidentadas comprende un segundo
15 emisor de señal que emite una señal de emergencia en el caso de un accidente, un cronómetro y un acelerómetro, tales que el cronómetro mide el tiempo desde la expulsión de la baliza del módulo principal hasta que el acelerómetro marca una detención en el movimiento de la baliza quedando todos estos datos almacenados en el sistema de recogida de datos y siendo transmitidos mediante el primer emisor de señales de cada baliza.

20 Cada baliza comprende un paracaídas que se abre al ser expulsada la baliza y ralentiza un movimiento de caída de la baliza desde que el módulo principal expulsa la baliza al aire.

Cada baliza del dispositivo de localización de naves accidentadas comprende un barómetro
25 y un elemento flotador tal que el barómetro marca una posición a presión atmosférica de modo que el cronómetro mide el tiempo desde la expulsión de la baliza del módulo principal hasta la situación a presión atmosférica y el elemento flotador mantiene la baliza sobre una superficie de agua facilitando la localización de la baliza.

30 El barómetro puede marcar también la presión de salida en el momento de la expulsión y la presión atmosférica al llegar a la superficie, a la vez el tiempo marcado por el cronómetro nos da información sobre si la baliza ha ascendido en línea recta o no, pero para ello necesitamos conocer la profundidad a la que ha sido expulsada que la extraemos del barómetro.

35 Cada baliza del dispositivo de localización de naves accidentadas comprende un sistema de

luces de localización y un artefacto fumígeno asociado a un receptor de señal de búsqueda, tal que el dispositivo fumígeno se activa mediante un sistema de activación del artefacto fumígeno cuando el receptor de señal de búsqueda detecta la presencia de una señal que se mueve en un espectro de una señal de búsqueda de unos equipos de rescate.

5

En las balizas del dispositivo objeto de la invención el primer emisor de señales, el segundo emisor y el receptor de señales forman parte de un módulo de comunicaciones.

10 El módulo principal del dispositivo de localización de naves accidentadas comprende una brújula, un altímetro y un barómetro, donde la brújula, el altímetro y el barómetro proporcionan información al dispositivo de una posible trayectoria del módulo principal.

Adicionalmente el módulo principal comprende al menos tres niveles que proporcionan información de una inclinación del módulo principal en tres ejes de coordenadas "X, Y, Z" para determinar una posición exacta del módulo principal respecto de un eje de referencia previamente establecido.

15

El módulo principal del dispositivo comprende una parte estanca y otra parte inundable, tal que la parte inundable es la parte donde se localiza la pluralidad de huecos cilíndricos para las balizas y la parte estanca es la parte donde se localizan el resto de los componentes del módulo principal.

20

El emisor de señales y el receptor de señales del módulo principal se localizan en un módulo de comunicaciones del módulo principal.

25

En cuanto al sistema de proyección de las balizas, dicho sistema de proyección puede encontrarse en el módulo principal o puede encontrarse incorporado en cada baliza.

El sistema de proyección de las balizas empleado en el dispositivo objeto de la invención es un sistema a elegir entre un recipiente de CO₂, un recipiente de aire comprimido, una zafa hidrostática, una hélice incorporada en la baliza y combinación de los anteriores.

30

Realización preferente de la invención

Para superar el problema técnico planteado en un epígrafe anterior de esta memoria descriptiva, surge el objeto de la invención, que es un dispositivo que mediante la comunicación entre sus componentes facilita la localización, o por lo menos limita el área

35

donde localizar una nave accidentada. El dispositivo objeto de la invención que comprende al menos un módulo principal (1) que a su vez comprende al menos dos balizas (2), estando estos dos elementos contenidos en un bastidor (18).

5 El dispositivo objeto de la invención tiene dos realizaciones según el tipo de nave donde vaya a instalarse, una primera realización para naves marítimas, aquellas que navegan por agua, y una segunda realización para naves aéreas, es decir para naves que navegan por el aire.

10 El dispositivo de localización de naves accidentadas se activa de diversas maneras:

- activación manual por parte de la tripulación de la nave cuando dicha tripulación tiene constancia de la posibilidad de que ocurra un accidente;
- activación automática:

- 15 - aproximación de la nave a un sitio no programado en un itinerario a seguir por la nave;
- en caso de colisión;
- giro brusco de la nave;
- inundación; y
- presión superior a 1 atmósfera.

20

Cada baliza (2) del dispositivo comprende:

- un cuerpo exterior (3) que da cabida a los demás componentes,
- un primer emisor de señales (31) que cuando se activa la baliza envía una señal que puede ser recibida por el módulo principal (1) y por otras posibles balizas (2),
- 25 - un receptor de señales (4) capaz de recibir una señal del módulo principal (1) y la señal emitida por otras posibles balizas (2), y
- un segundo emisor de señales (5) que emite una señal de emergencia,
- un cronómetro (6),
- un barómetro (7),
- 30 - un acelerómetro (8),
- al menos una batería (9),
- un sistema de posicionamiento (10) que proporciona coordenadas geográficas de la posición de la baliza (2), y
- un sistema de recogida de datos (11), donde se almacenan datos propios de la
- 35 baliza (2) y datos recibidos de otras balizas (2) que se hayan puesto en contacto con la baliza (2) recogiendo datos,

- un procesador (35) de todos los datos generados en cada baliza (2).

El primer emisor de señales (31), el segundo emisor de señales (5) y el receptor de señales (4) en una realización de la baliza (2) forma parte de un módulo de comunicaciones (32).

5

Adicionalmente las balizas (2) pueden comprender otros elementos, que si bien no son imprescindibles para el funcionamiento del dispositivo objeto de la invención son importantes para incrementar las posibilidades de éxito en la búsqueda de la baliza.

- un artefacto fumígeno (12) de los conocidos en el estado de la técnica, asociado a un receptor de señal de búsqueda,
- un sistema de luces de localización (13) de los conocidos en el estado de la técnica,
- al menos un célula fotovoltaica (14), y
- un elemento flotador (15).

15 El artefacto fumígeno (12) de las balizas (2) va asociado a un receptor de señal de búsqueda (16), de modo que cuando el receptor de señal de búsqueda (16) detecta durante un tiempo determinado la presencia de esa señal de frecuencia determinada, activa un sistema de activación del artefacto fumígeno (36) que activa el citado artefacto fumígeno (12), por lo que el artefacto fumígeno (12) únicamente se activa en caso de detectar durante un tiempo la frecuencia determinada poniéndose en funcionamiento cuando la señal de frecuencia determinada está próxima al citado artefacto fumígeno (12), facilitando así la localización de la baliza (2) donde va incorporado. El límite del alcance del receptor de señal de búsqueda (16) es el mismo que el alcance de la visión, ya que la intención con el citado artefacto fumígeno (12) es que emita un humo que facilite la localización de alguna de las balizas (2).

25

Cada baliza (2) puede incorporar también un paracaídas (17) que si la baliza (2) es expulsada en el aire ralentiza el descenso de la baliza (2) y permite recibir una mayor cantidad de datos de la trayectoria que sigue la baliza (2).

30 El módulo principal (1) del dispositivo comprende:

- un bastidor (18) donde se encuentran el resto de los componentes del módulo principal (1),
- una pluralidad de huecos cilíndricos (19) para alojar las balizas (2);
- un sistema de posicionamiento (20) que proporciona coordenadas geográficas del módulo principal (1),
- una brújula (21),

35

- unas baterías (22),
- un altímetro (23),
- un barómetro (24),
- un emisor de señales (25), que emite la señal para comunicarse con las balizas (2) que se han proyectado, y en caso de que exista otro módulo principal (1) para comunicarse con dicho otro módulo principal (1),
- un receptor de señales (26), que recibe la señal de las balizas (2) proyectadas, y de otro posible módulo principal (1),
- un sistema de recogida de datos (28), para almacenar los datos del dispositivo, y
- un puerto de conexiones (27) que recibe información de los sistemas de navegación de la nave,
- un procesador de datos (34) que recibe todos los datos de los elementos del módulo principal (1).

15 El emisor de señales (25) y el receptor de señales (26) del módulo principal (1) en una realización de la invención se localizan en un módulo de comunicaciones del módulo principal (33).

20 El módulo principal (1) del dispositivo está dividido en una parte estanca (A) y otra parte inundable (B), la parte inundable (B) es la parte donde se localizan las balizas (2) y la parte estanca (A) es la parte donde se localizan el resto de los componentes del módulo principal (1).

25 Asimismo el módulo principal (1) comprende al menos tres niveles (29) que dan información de la inclinación del módulo principal (1) en los tres ejes de coordenadas "X, Y, Z". De este modo se puede determinar la posición exacta del módulo principal (1) respecto de un eje de referencia previamente establecido, mediante estos tres niveles (29) se obtiene información sobre inclinaciones que haya sufrido el módulo principal (1) o incluso vuelcos, por lo que como dicho módulo principal (1) va fijado a la nave, mediante la información proporcionada por los tres niveles (29) se puede extraer información para trazar el desplazamiento que ha sufrido la nave.

35 Todas las conexiones entre los distintos componentes del módulo principal (1) del dispositivo objeto de la invención se realizan mediante elementos conocidos del estado de la técnica apropiados para estas conexiones que están sometidas a fuertes fuerzas por el posible impacto de una nave, lo mismo ocurre con las conexiones entre los distintos

componentes de cada baliza (2) que se realizan mediante elementos conocidos en el estado de la técnica apropiados para este tipo de elementos, preparados para resistir los impactos y los esfuerzos que recibe.

5 La nave y el dispositivo objeto de la invención se comunican a través del puerto de conexiones (27) del módulo principal (1), de modo que el dispositivo va almacenando los datos de navegación que proporciona la nave, dichos datos de navegación quedan registrados en el sistema de recogida de datos (28) del módulo principal (1) durante el normal desarrollo de la navegación y en el caso de activación del dispositivo hasta que la nave deja
10 de dar esos datos (posible impacto de la nave), registrando también el momento en el que se produce la última conexión de datos con la nave.

Cada baliza (2) va alojada en un hueco cilíndrico (19) del módulo principal (1). Para la expulsión de la baliza (2) el dispositivo comprende un sistema de proyección (30) de la
15 baliza (2), que puede estar incorporado en los huecos cilíndricos (19) del módulo principal (1), o también puede estar incorporado formando parte de cada baliza (2).

El sistema de proyección (30) de la baliza (2) es diferente según si la baliza (2) se prevea
vaya a ser expulsada en el aire o en el agua. Para balizas (2) expulsadas en el aire, el
20 sistema de proyección (30) de la baliza (2) comprende un recipiente de CO₂ o aire comprimido que se rompe e impulsa la baliza (2), en el caso de balizas (2) expulsadas en el agua, además del CO₂ y el aire comprimido, el sistema de proyección (30) de la baliza (2) puede estar formado por una zafa hidrostática o incluso una hélice incorporada en la baliza (2) (ver figura 4).

25 El módulo principal (1) tiene una forma exterior que varía según se encuentre en una nave aérea o en una nave marítima, ya que para una nave aérea es imprescindible que la forma del módulo principal (1) y de las balizas (2) que en el módulo principal (1) se sitúan, queda incorporado en el fuselaje del avión sin afectar a la aerodinámica de la nave aérea, mientras
30 que en las naves marítimas la forma del módulo principal (1) no presenta ninguna influencia puesto que la aerodinámica de las naves marítimas es de menor importancia que en las naves aéreas.

El módulo principal (1) es un recipiente estanco, que sólo permite el acceso del agua a los
35 huecos cilíndricos donde van alojadas las balizas (2), pues aunque no sea necesario, en el caso de la hélice facilita su funcionamiento. El resto del módulo principal (1) está fabricado

para que aguante la estanqueidad por lo menos hasta la finalización del proceso de datos. Una vez cerrado el ciclo de datos no es importante si al módulo principal (1) le entra agua y queda inservible, pues la función de adquirir datos ya está cumplida.

5 A partir del instante en que se activa el dispositivo objeto de la invención las balizas (2) van siendo proyectadas desde cada módulo principal (1), de forma secuencial. Las balizas (2) se comunican entre ellas compartiendo datos de la posición de cada baliza (2) y del tiempo transcurrido desde que se proyecta una baliza (2) hasta que se proyecta la siguiente baliza (2) en la secuencia de proyección, adicionalmente las balizas (2) también se comunican con
10 el módulo principal (1) dando, con la citada información de la localización de las balizas (2), la información sobre la posible localización de la nave accidentada.

El dispositivo objeto de la invención trata de incrementar la probabilidad de encontrar información acerca de una nave siniestrada mediante la existencia de multitud de balizas (2)
15 que incorporan todas ellas información relativa a la posición y a la trayectoria que una nave siniestrada ha seguido.

El funcionamiento del sistema, para la realización preferente de la invención se va a exponer un dispositivo que comprende un módulo principal (1), que a su vez comprende balizas (2)
20 aéreas y balizas (2) acuáticas, tal que las balizas (2) aéreas se liberan en el trayecto que hace la nave en el aire y las balizas (2) acuáticas se liberan una vez la nave está en contacto con el agua.

Con el dispositivo objeto de la invención tal y como se ha expuesto mediante la localización
25 de cualquiera de las balizas (2) que forman el dispositivo o del módulo principal (1) se obtiene la información de la posición en la que se han proyectado el resto de las balizas (2) y del tiempo transcurrido entre la proyección de cada baliza (2) así como información de la posición del módulo principal (1) donde se encuentran las balizas (2) antes de ser proyectadas. De esta manera se puede trazar una trayectoria de la nave accidentada y
30 extrapolar una posible localización de la citada nave, incrementando de esta manera la probabilidad de encontrar alguno de los elementos que forman parte del dispositivo y así reducir el área en la que se puede encontrar una nave accidentada.

Una vez se ha producido la activación del sistema objeto de la invención, tiene lugar un
35 procedimiento de funcionamiento que es como sigue:

- expulsión de la primera baliza, cuando la nave se encuentra a 500 metros de alcanzar el suelo se produce la expulsión de esta primera baliza,
- expulsión de la segunda baliza, a 50 metros del suelo el sistema expulsa la segunda baliza,
- 5 - contacto de la nave bien con el suelo o bien con un medio acuático,
- si el contacto es con un medio acuático comienza otra secuencia de impulsión de balizas (2), en la realización preferente de la invención son tres las balizas (2) que se impulsan, dichas balizas (2) se impulsan desde el módulo principal (1) según van alcanzando presiones al ir hundiéndose.

10 Si el siniestro ocurre con una nave que se mueve en un medio acuático el procedimiento sólo contiene la fase de las balizas acuáticas.

15 La primera baliza se expulsa a 500 m del suelo, dicha primera baliza lleva grabada toda la información del recorrido hasta el instante de la expulsión, esta información se envía al entorno durante un periodo establecido o hasta que se cierre el ciclo de información, además al mismo tiempo la primera baliza expulsada está en estado de alerta con los receptores de señales (4) preparados para recibir señal de otras balizas durante ese mismo periodo.

20 La segunda baliza es expulsada a 50m del suelo lleva toda la información del recorrido hasta el instante de la expulsión, esta información se envía al entorno durante un periodo establecido o hasta que se cierre el ciclo de información, la segunda baliza no requiere de la información de la primera baliza expulsada puesto que lleva toda la información del sistema hasta el momento de la expulsión, esta segunda baliza está en estado de alerta con los receptores de señales(4) buscando información de otras balizas.

25 Las balizas acuáticas se van expulsando según el dispositivo objeto de la invención alcanza presiones. Al alcanzar la primera presión es expulsada la primera baliza acuática, tras ser expulsada mide el tiempo que han tardado en ascender hasta la superficie, y a su llegada a la misma mandan una señal al módulo principal (1) informando de su llegada a la superficie, la primera baliza acuática lleva toda la información del recorrido hasta el instante de la expulsión, que se envía al entorno durante un periodo establecido o hasta que se cierre el ciclo de información, no requiere de la información de las balizas previamente expulsadas puesto que lleva toda la información del sistema hasta el momento de la expulsión. Y así se

van expulsando balizas acuáticas sucesivamente según van alcanzándose presiones en el barómetro (24) del módulo principal (1).

5 La última baliza lanzada tiene la última información conocida de la nave, y a su llegada a la superficie finaliza el proceso de recepción y comienza un proceso de emergencia. Esta última baliza puede ser expulsada por haber alcanzado la profundidad programada, o por haber pasado un período de tiempo estipulado.

10 Durante todo el proceso las balizas han estado a la espera de información de las balizas lanzadas posteriores, y han estado mandando información a las predecesoras. Una vez una baliza (2) tiene la información de todas las balizas (2) sucesoras, también finaliza el estado de recepción y pasa al estado de emergencia.

15 Adicional a todo el proceso de comunicación entre balizas (2), las balizas (2) y el módulo principal (1) también están intentado comunicarse para compartir la información disponible, así pues el módulo principal (1) va emitiendo los sucesivos estados de información para aumentar la probabilidad de que todas las balizas (2) obtengan la totalidad de la información.

20 La baliza (2) cuando pasa al estado de emergencia sólo emite una señal establecida para los sistemas de búsqueda y rescate, así el dispositivo objeto de la invención sólo mantiene activo los elementos necesarios para la activación de la señal fumígena, las luces de emergencia y la emisión de la señal de emergencia.

25 **Aplicación industrial**

El dispositivo objeto de la invención es de aplicación en la industria del transporte tanto marítimo como aéreo.

Descripción de los dibujos

30 Para completar la descripción se acompaña a esta memoria descriptiva un conjunto de dibujos en donde se ha representado lo siguiente:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una baliza de las que forman parte del dispositivo objeto de la invención.

35 La figura 2 es una vista en perspectiva de un módulo principal que forma parte del

dispositivo objeto de la invención.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de la parte estanca del módulo principal del dispositivo objeto de la invención.

5

La figura 4 es una vista lateral de una realización de baliza especialmente dedicada al medio acuático.

10

La figura 5 es una vista en perspectiva de una realización de baliza que cuenta con un medio de expulsión específico para el aire.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una realización de baliza con un paracaídas.

15

La figura 7 es una vista esquemática de una posible configuración de las conexiones de un módulo principal del dispositivo objeto de la invención.

La figura 8 es una vista esquemática de una posible configuración de las conexiones de una baliza del dispositivo objeto de la invención, estando dicha baliza destinada a trabajo aéreo.

20

La figura 9 es una vista esquemática de una posible configuración de las conexiones de una baliza del dispositivo objeto de la invención, estando dicha baliza destinada a trabajo en agua.

25

A continuación se muestra una lista de las referencias numéricas que se han empleado en las figuras que acompañan esta memoria descriptiva.

1. módulo principal,
2. baliza,
3. cuerpo exterior,
4. receptor de señales de la baliza,
5. segundo emisor de señales de la baliza,
6. cronómetro,
7. barómetro de la baliza,
8. acelerómetro,
9. batería de la baliza,
10. sistema de posicionamiento de la baliza,
11. sistema de recogida de datos,

30

35

- 12. artefacto fumígeno,
- 13. sistema de luces de localización,
- 14. célula fotovoltaica,
- 15. elemento flotador,
- 5 16. receptor de señal de una frecuencia determinada,
- 17. paracaídas,
- 18. bastidor,
- 19. hueco cilíndrico,
- 20. un sistema de posicionamiento del módulo principal,
- 10 21. brújula,
- 22. baterías,
- 23. altímetro,
- 24. barómetro del módulo principal,
- 25. emisor de señales del módulo principal,
- 15 26. receptor de señales del módulo principal,
- 27. puerto de conexiones,
- 28. sistema de recogida de datos del módulo principal,
- 29. niveles,
- 30. sistema de proyección de la baliza,
- 20 31. primer emisor de señal de la baliza,
- 32. módulo de comunicaciones de la baliza,
- 33. módulo de comunicaciones del módulo principal,
- 34. procesador de datos del módulo principal,
- 35. procesador de datos de la baliza,
- 25 36. sistema de activación del artefacto fumígeno,
 - A. parte estanca del módulo principal, y
 - B. parte inundable del módulo principal.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de localización de naves accidentadas, **caracterizado** porque comprende al menos un módulo principal (1) que comprende:

- 5 - un bastidor (18) con una pluralidad de huecos cilíndricos (19),
- al menos dos balizas (2) tales que cada baliza (2) comprende:
 - un cuerpo exterior (3) que da cabida a los demás componentes,
 - un primer emisor de señales (31) que envía una señal,
 - 10 - un receptor de señales (4) para recibir una señal del módulo principal (1) y la señal emitida por otras posibles balizas (2), y
 - al menos una batería (9),
 - al menos un célula fotovoltaica (14) de recarga de la al menos una batería (9),
 - un sistema de posicionamiento (10) que proporciona coordenadas
 - 15 geográficas de la posición de la baliza (2), y
 - un sistema de recogida de datos (11) propios de la baliza (2) y datos recibidos de otras balizas (2),
 - un procesador (35) de todos los datos generados en cada baliza (2).
 - al menos una batería (22), y
 - 20 - un emisor de señales (25),
 - un receptor de señales (26),
 - un sistema de posicionamiento (20) que proporciona coordenadas geográficas de la posición del módulo principal (1),
 - un sistema de recogida de datos (28), para almacenar los datos del dispositivo,
 - 25 - un puerto de conexiones (27) conectado a la nave y que recibe información de unos sistemas de navegación de la nave,
 - un procesador de datos (34) que recibe todos los datos de los elementos del módulo principal (1),

30 donde el dispositivo se activa expulsando las balizas (2) de forma secuencial mediante un sistema de proyección (30) de las balizas, de modo que cada baliza (2) mediante el primer emisor de señales (31) emite una señal en la que proporciona información de las coordenadas geográficas de la baliza y mediante el receptor de señales (4) recibe la señal emitida por otra baliza (2) con información de la otra baliza (2), y el módulo principal (1)

35 mediante el emisor de señales (25) emite una señal con las coordenadas geográficas del módulo principal (1) y con los datos recogidos de los sistemas de navegación de la nave que

son almacenados por el sistema de recogida de datos (28) para su posible recepción por una baliza (2), y asimismo mediante el receptor de señales (26) del módulo principal (1) el citado módulo principal (1) recoge la señal emitida por alguna de las balizas (2) con la información de las coordenadas geográficas de la posición de la baliza (2) que queda
5 almacenada en el sistema de recogida de datos (28).

2. Dispositivo de localización de naves accidentadas,, según la reivindicación 1 **caracterizado** porque cada baliza (2) comprende:

- 10 - un segundo emisor de señales (5) que emite una señal de emergencia en el caso de un accidente,
- un cronómetro (6),
- un acelerómetro (8),

donde el cronómetro (6) mide el tiempo desde la expulsión de la baliza (2) del módulo principal (1) hasta que el acelerómetro (8) marca una detención en el movimiento de la
15 baliza (2) quedando todos estos datos almacenados en el sistema de recogida de datos (28) y siendo transmitidos mediante el primer emisor de señales (31) de cada baliza (2).

3. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2 **caracterizado** porque cada baliza (2) comprende un paracaídas (17)
20 se abre al ser expulsada la baliza (2) y ralentiza un movimiento de caída de la baliza (2) desde que el módulo principal (1) expulsa la baliza (2) al aire.

4. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 **caracterizado** porque cada baliza (2) comprende:

- 25 - un barómetro (7),
- un elemento flotador (15)

donde el barómetro (7) marca una primera presión en un primer punto y una presión atmosférica en un segundo punto, de modo que sabiendo el tiempo empleado para ir del primer punto al segundo punto, se puede tener información de una posible trayectoria de la
30 baliza (2), y el elemento flotador (15) mantiene la baliza (2) sobre una superficie de agua facilitando la localización de la baliza (2).

5. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 **caracterizado** porque cada baliza (2) comprende:

- 35 - un sistema de luces de localización (13),
- un artefacto fumígeno (12), asociado a un receptor de señal de búsqueda (16),

tal que el artefacto fumígeno (12) se activa mediante un sistema de activación del artefacto fumígeno(36) cuando el receptor de señal de búsqueda (16) detecta la presencia de una señal que se mueve en un espectro de una señal de búsqueda de unos equipos de rescate.

5 6. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado** porque el primer emisor de señales (31), el segundo emisor de señales (5) y el receptor de señales (4) forman parte de un módulo de comunicaciones (32).

10 7. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el módulo principal (1) comprende:

- una brújula (21),
- un altímetro (23),
- un barómetro (24),

15 donde la brújula (21), el altímetro (23) y el barómetro (24) proporcionan información al dispositivo de una posible trayectoria del módulo principal (1).

8. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el módulo principal (1) comprende al
20 menos tres niveles (29) que proporcionan información de una inclinación del módulo principal (1) en tres ejes de coordenadas "X, Y, Z" para determinar una posición exacta del módulo principal (1) respecto de un eje de referencia previamente establecido.

9. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las
25 reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el módulo principal (1) del dispositivo comprende una parte estanca (A) y otra parte inundable (B), tal que la parte inundable (B) es la parte donde se localiza la pluralidad de huecos cilíndricos (19) para las balizas (2) y la parte estanca (A) es la parte donde se localizan el resto de los componentes del módulo principal (1).

30 10. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el emisor de señales (25) y el receptor de señales (26) del módulo principal (1) se localizan en un módulo de comunicaciones del módulo principal (33).

35 11. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las

reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el sistema de proyección (30) de las balizas (2) se encuentra en el módulo principal (1).

5 12. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizado** porque el sistema de proyección (30) de las balizas (2) se encuentra incorporado en cada baliza (2).

10 13. Dispositivo de localización de naves accidentadas, según cualquiera de las reivindicaciones 8 ó 9 **caracterizado** porque el sistema de proyección de las balizas (30) es un sistema a elegir entre un recipiente de CO₂, un recipiente de aire comprimido, una zafa hidrostática, una hélice incorporada en la baliza (2) y combinación de los anteriores.

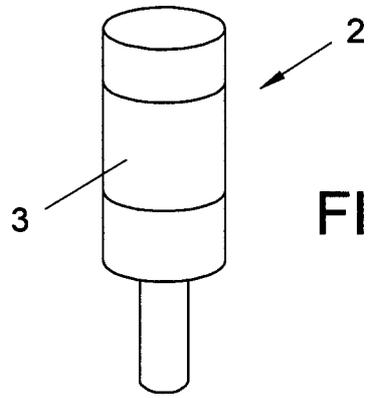


FIG. 1

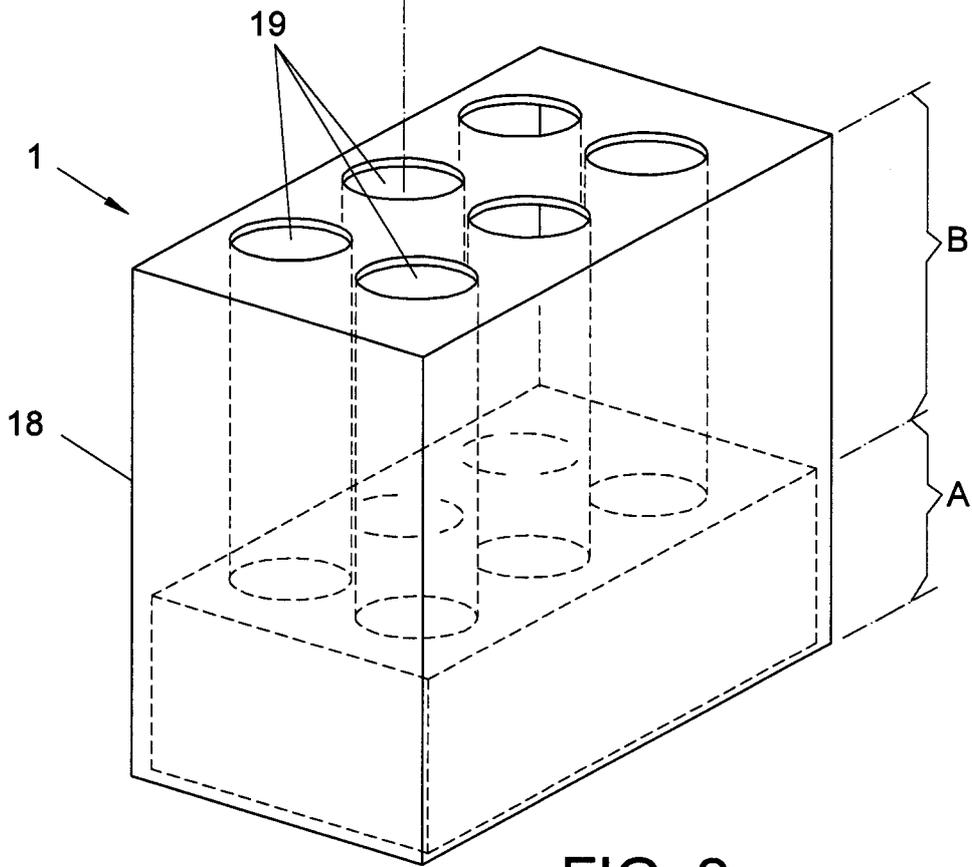


FIG. 2

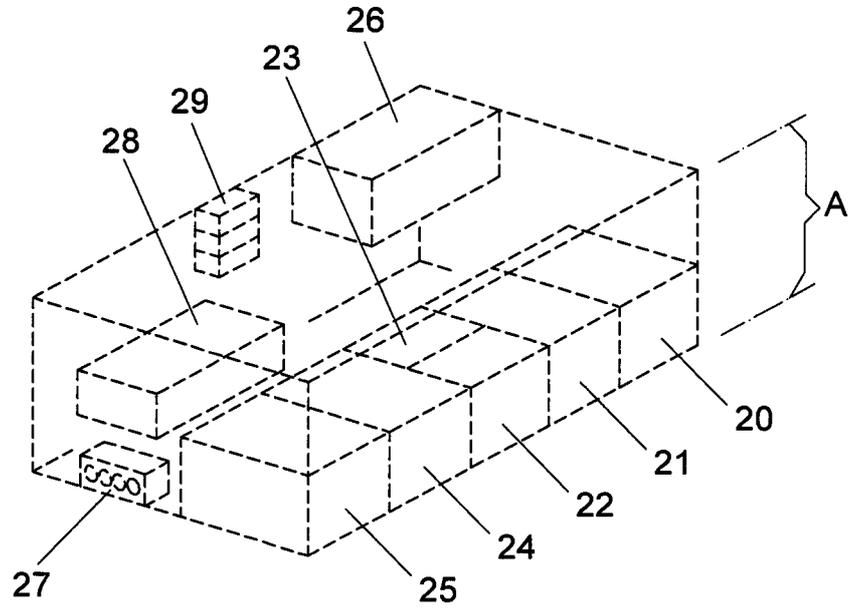


FIG. 3

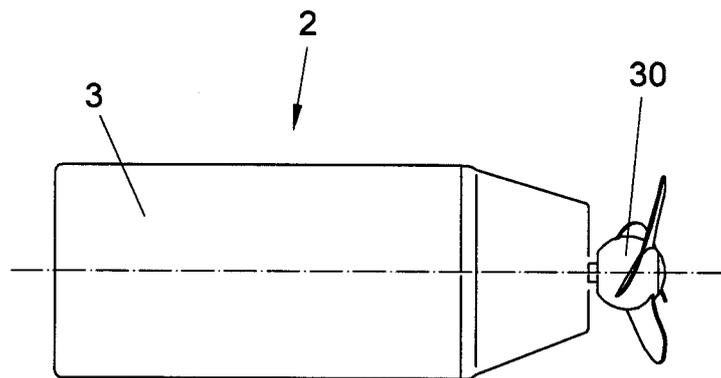


FIG. 4

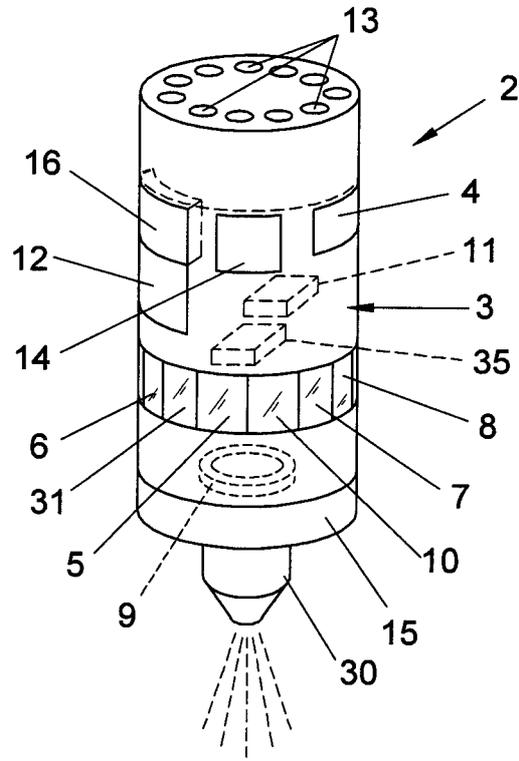


FIG. 5

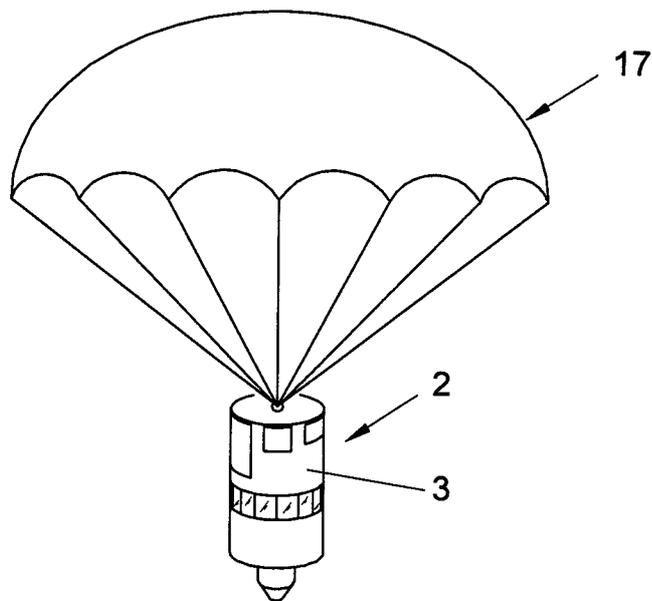


FIG. 6

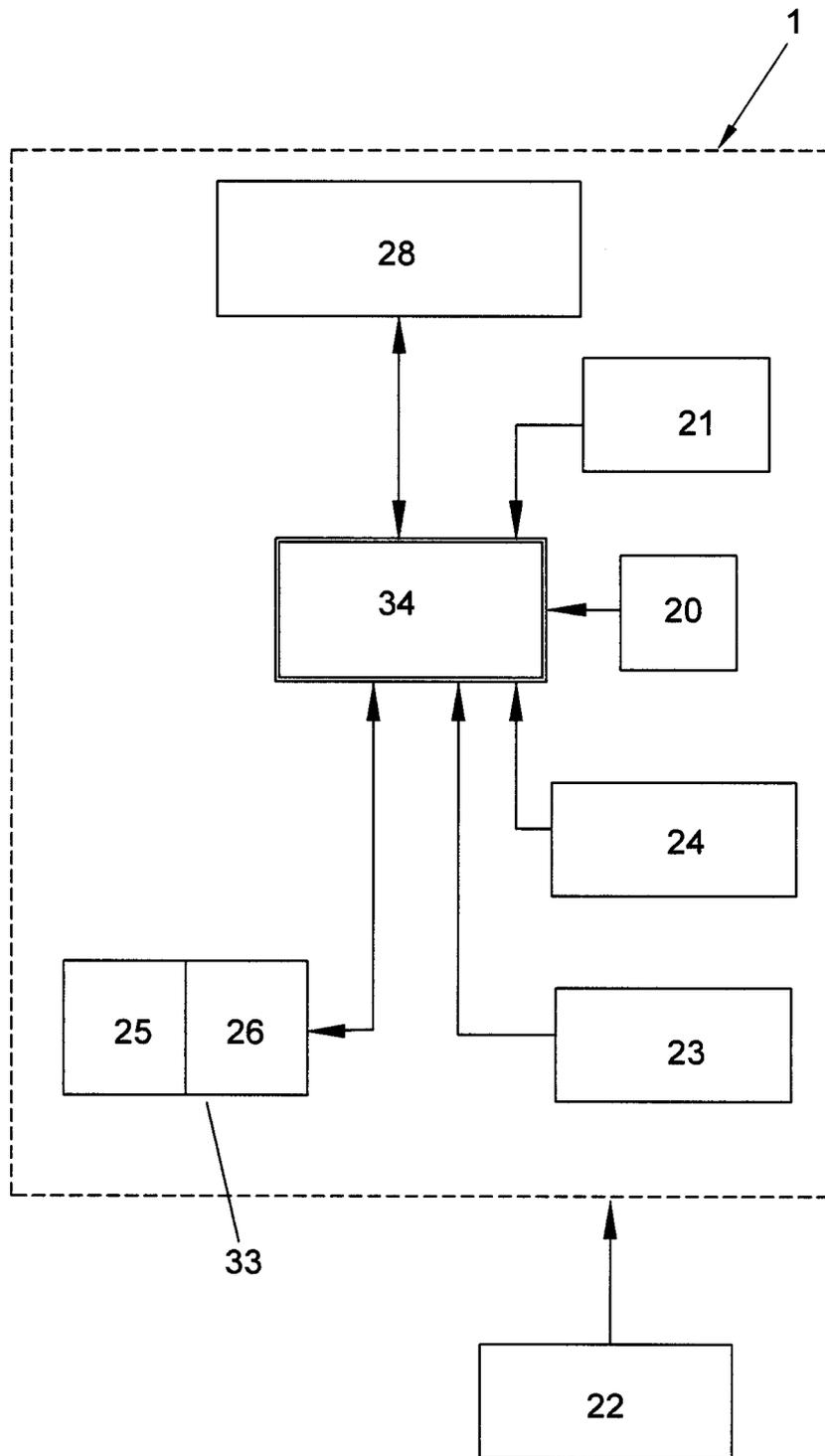


FIG. 7

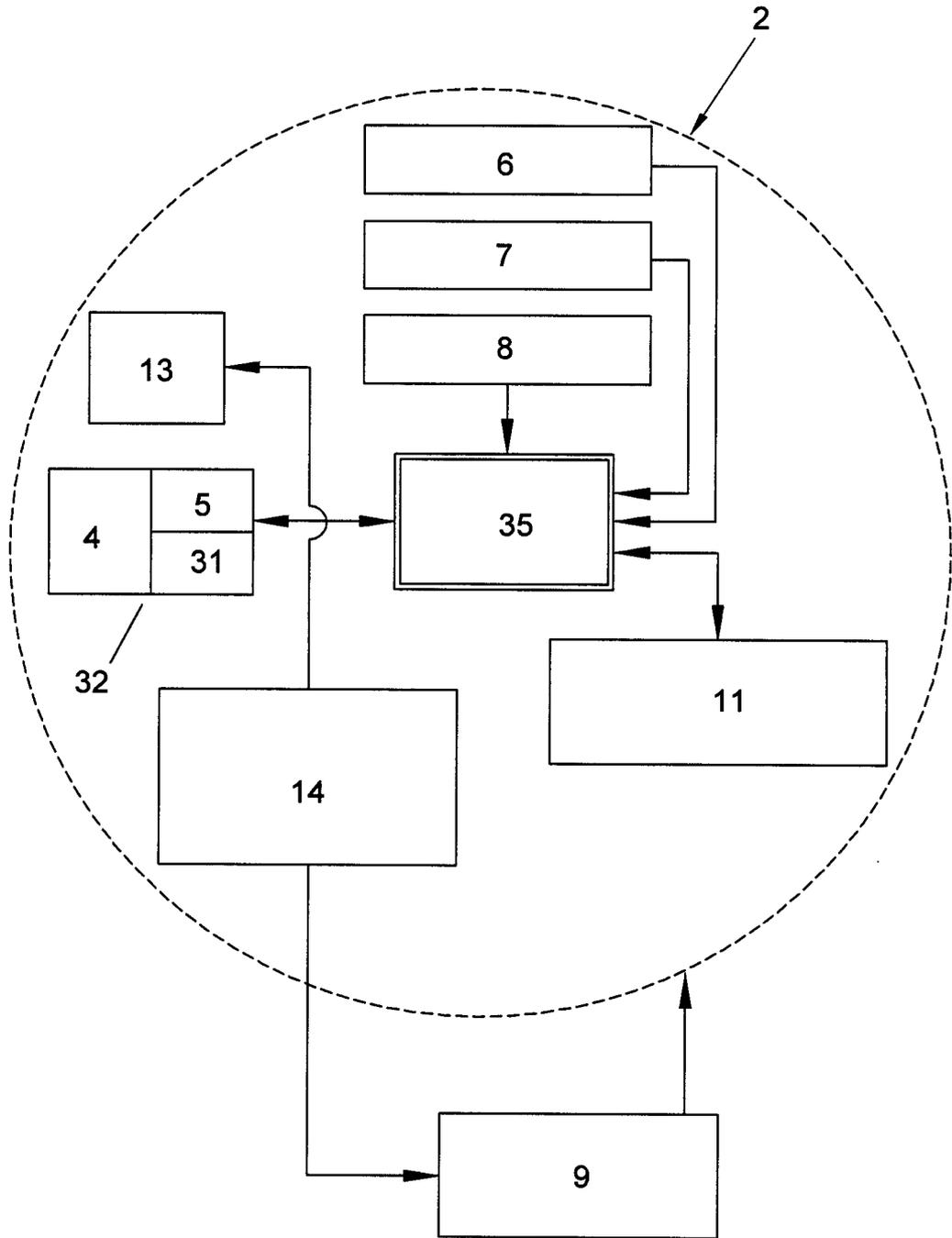


FIG. 8

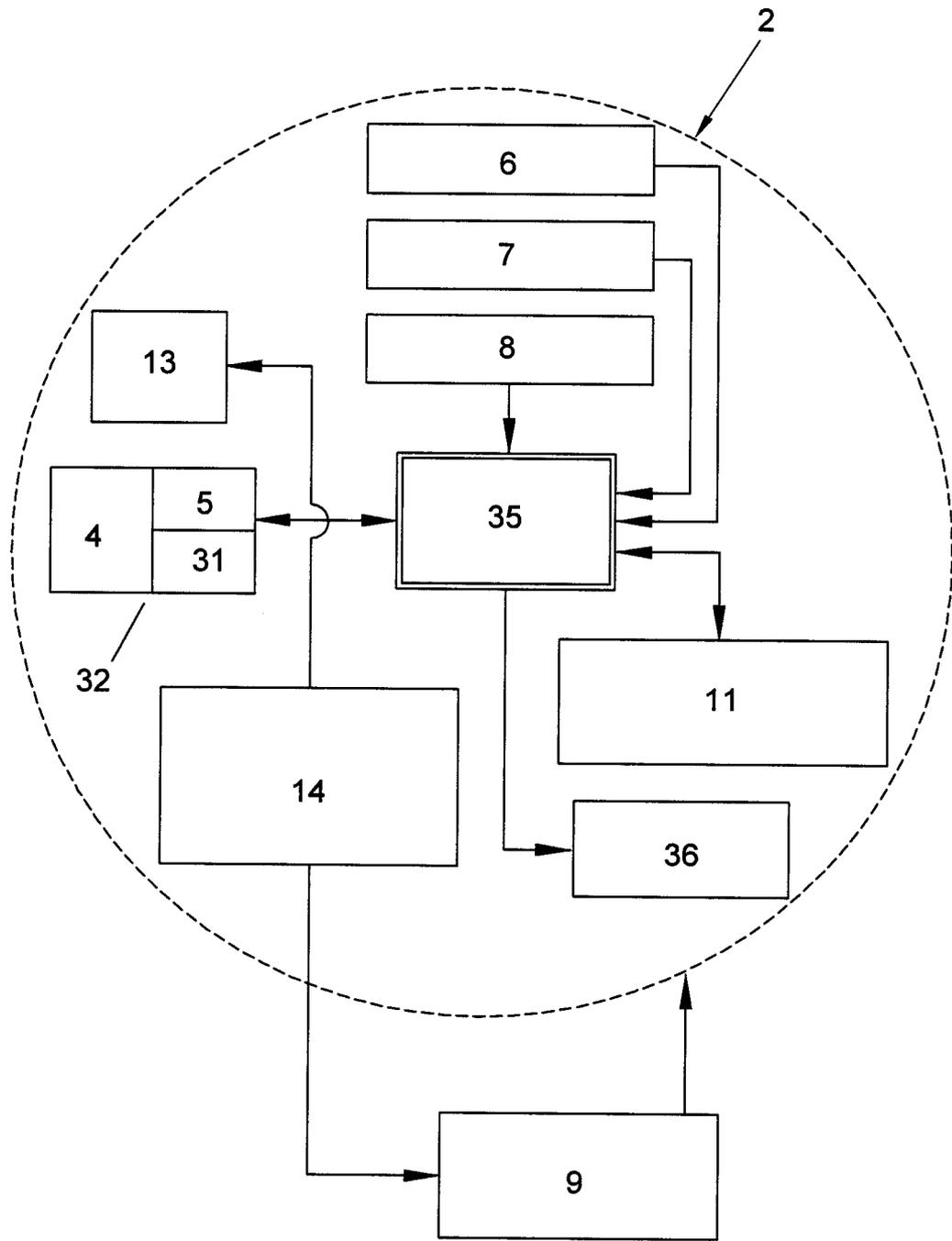


FIG. 9



- ②① N.º solicitud: 201400809
②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.10.2014
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B64D25/20** (2006.01)
B64D45/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	FR 2957680 A1 (AKLY MARC) 23.09.2011, figura 4.	1-13
A	US 6260508 B1 (MORSE) 17.07.2001, figura 2.	1-13
A	FR 2960517 A1 (BANSARD PERRE) 02.12.2011, resumen.	1-13
A	US 20130158751 A1 (CORNELL et alii) 20.06.2013, figura 3.	1-13

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
24.08.2015

Examinador
Manuel Fluvià Rodríguez

Página
1/5

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

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 24.08.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13 Reivindicaciones	SI NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-13 Reivindicaciones	SI NO

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
D1	FR 2957680 A1 (AKLY MARC)	23.09.2011
D2	US 6260508 B1 (MORSE)	17.07.2001
D3	FR 2960517 A1 (BANSARD PERRE)	02.12.2011
D4	US 20130158751 A1 (CORNELL et alii)	20.06.2013

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

NOTA: Ley de Patentes, artículo 4.1: Son patentables las invenciones nuevas, que impliquen actividad inventiva y sean susceptibles de aplicación industrial,....
Ley de Patentes, artículo 6.1. Se considera que una invención es nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.
Ley de Patentes, artículo 8.1. Se considera que una invención implica una actividad inventiva si aquella no resulta del estado de la técnica de una manera evidente para un experto en la materia.
(Reglamento de Patentes Artículo 29.6. El informe sobre el estado de la técnica incluirá una opinión escrita, preliminar y sin compromiso, acerca de si la invención objeto de la solicitud de patente cumple aparentemente los requisitos de patentabilidad establecidos en la Ley, y en particular, con referencia a los resultados de la búsqueda, si la invención puede considerarse nueva, implica actividad inventiva y es susceptible de aplicación industrial. Real Decreto 1431/2008, de 29 de agosto, BOE núm. 223 de 15 de septiembre de 2008.)

Las características técnicas reivindicadas en la solicitud están agrupadas en 13 reivindicaciones, sobre cuya novedad, actividad inventiva y aplicación industrial, reglamentariamente se va a opinar.

Las reivindicaciones centran el objeto técnico, en un dispositivo localizador de naves accidentadas consistente en un conjunto de balizas expulsables secuencialmente de la nave o aeronave, cayendo en paracaídas, que se comunican entre sí con datos GPS de su localización individual, tiempos, aceleraciones, presiones, con luces y emisor de humos, con brújula, conjunto que reside en un módulo principal de eyectores, con batería, y transceptores,

Según el contenido de la solicitud y en especial de sus reivindicaciones, la invención parece que es susceptible de aplicación industrial ya que al ser su objeto unas balizas de localización tras accidente, puede ser usado en la industria marítima y aeronáutica (la expresión "industria" entendida en su más amplio sentido, como en el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial).

Se considera que los documentos citados D1 al D4 revelan el estado de la técnica, publicado antes de la fecha de prioridad de la solicitud de patente, más próximo al campo técnico de radiobalizas de localización de accidentes, expulsables de la nave, procesadas y amplia comunicación entre ellas y los localizadores. La solicitud, en que se describen especiales características de medición del entorno con una pluralidad de sensores y comunicación de datos entre balizas y hacia el exterior localizador, y en especial sus reivindicaciones, tienen características técnicas de fiabilidad y redundancia de datos del desastre, de una forma que no estaba aparentemente comprendida en el estado de la técnica antes de la fecha de solicitud y del que aquí se informa (ley de patentes artículo 6) ni resultaron aparentemente evidentes para un experto en la materia (ley de patentes, artículo 8) respecto a dicho estado de la técnica, por lo que podría considerarse que la solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad.

En concreto, el documento D1 antes de la fecha de solicitud, describió una baliza eyectada desde una aeronave mediante paracaídas con datos de su posición y de la aeronave antes de la eyección, con detectores de posición, temperatura y presión (figura 4) pero sin comunicarse con otra balizas intercambiando de sus datos, por lo que carece de las prestaciones de alta fiabilidad y variedad de sensores, lo que hace que el objeto de la solicitud de patente no se encuentre incluido en D1.

El documento D2 antes de la fecha de solicitud, describió una radiobaliza, adicionalmente con detección óptica por luz emitida y por emisión de humos, para localización radioeléctrica y óptica de desastres de aeronaves (figura 2), pero sin comunicarse con otra balizas de su misma naturaleza intercambiando de sus datos, por lo que carece de las prestaciones de alta fiabilidad y variedad de sensores, lo que hace que el objeto de la solicitud de patente no se encuentre incluido en D2.

El documento D3 antes de la fecha de solicitud, describió un sistema de eyección elástico de radiobaliza flotadora en caso de catástrofe aérea y asociada a una caja negra (resumen) con datos del vuelo, pero sin interactuar con balizas semejantes intercambiando datos de posiciones, tiempos y variables medidas, por lo que carece de las prestaciones de una red de balizas simultáneamente indicando posiciones y datos de rescate, lo que hace que el objeto de la solicitud de patente no se encuentre incluido en D3.

Finalmente, el documento D4 describió antes de la fecha de solicitud, un transmisor de datos de vuelo de aeronave, autónomo (título), con todos los datos de vuelo (figura 3) de una pluralidad de sensores de aviónica, pero de actuación solitaria como transceptor, pero sin interactuar con radiotransmisores semejantes intercambiando datos de posiciones, tiempos y variables medidas, por lo que carece de las prestaciones de una red de balizas simultáneamente indicando posiciones y datos de rescate, lo que hace que el objeto de la solicitud de patente no se encuentre incluido en D4.