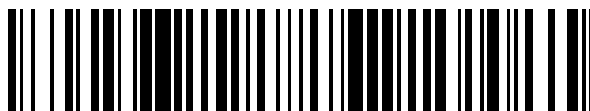


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 078**

51 Int. Cl.:

B64D 25/00 (2006.01)

B64D 47/02 (2006.01)

B64D 45/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2015 E 15182284 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018 EP 2993130**

54 Título: **Señal luminosa y procedimiento de fabricación de dicha señal**

30 Prioridad:

04.09.2014 FR 1458300

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

30.04.2019

73 Titular/es:

NSE INDUSTRIES (100.0%)

Les Seignes

03250 Nizerolles, FR

72 Inventor/es:

LAURIN, GUILLAUME y

DISDIER, PATRICK

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 711 078 T3

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

Señal luminosa y procedimiento de fabricación de dicha señal

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a una señal luminosa que comprende una base, una cubierta de protección y al menos una fuente luminosa adaptada para transmitir un haz luminoso a través de la cubierta de protección, la base y la cubierta de protección son solidarias entre sí y forman una caja de protección, cada fuente luminosa está dispuesta en el interior de la caja de protección.
- 10 **[0002]** La invención se refiere al campo de las señales luminosas, en particular las señales luminosas para una aeronave, tal como un avión o un helicóptero. La invención se refiere en particular a luces de señalización exteriores en la aeronave (navegación, posición, prevención de colisiones, iluminación, seguridad u otras), estas luces exteriores de señalización están, por ejemplo, fijadas al fuselaje de la aeronave.
- 15 **[0003]** Se conoce una señal luminosa del tipo mencionado. La fuente luminosa es generalmente alimentada por un bus de alimentación eléctrico externo a la luz de señalización, la señal luminosa comprende posiblemente un convertidor para convertir la corriente de entrada, suministrada por el bus de alimentación interno en el avión, en una corriente adaptada para la fuente luminosa. La cubierta de protección permite proteger la fuente luminosa contra el entorno exterior, tanto desde un punto de vista térmico como desde un punto de vista mecánico, y es generalmente
20 transparente para permitir la difusión del haz luminoso.
- [0004]** Dicha señal luminosa se fija generalmente en la parte superior de la cola trasera, también llamada empenaje vertical, cuando la aeronave es un avión, y en el extremo superior de la cola, sobre el rotor anti-par, cuando la aeronave es un helicóptero.
25
- [0005]** Los documentos US 5.334.982 A, WO 2014/028091 A2 y US 2008/0158897 A1 describen cada uno una señal luminosa según el preámbulo de las reivindicaciones 1 y 2.
- [0006]** Sin embargo, las señales luminosas actuales para aeronaves tienen una única funcionalidad luminosa.
30
- [0007]** El objeto de la invención es proponer una señal luminosa que tenga una funcionalidad principal de señalización visual y, además, proponer una funcionalidad adicional.
- [0008]** A tal fin, la invención tiene por objeto una señal luminosa según una cualquiera de las reivindicaciones
35 1 y 2.
- [0009]** La señal luminosa según la invención propone así una primera funcionalidad de señalización visual, y además propone una segunda funcionalidad de emisión y/o recepción de ondas radioeléctricas que comprende además la antena radioeléctrica adaptada para transmitir y/o recibir las ondas radioeléctricas hacia y/o desde el
40 exterior de la señal luminosa.
- [0010]** Según otros aspectos ventajosos de la invención, la señal luminosa comprende una o más de las siguientes características, según las reivindicaciones dependientes 3 a 7.
- 45 **[0011]** Estas características y ventajas de la invención resultarán evidentes tras la lectura de la siguiente descripción, dada únicamente a modo de ejemplo no limitativo, y con referencia a los dibujos anexos, en los que:
- la figura 1 es una vista externa y en perspectiva de una señal luminosa según una primera realización de la invención, la señal luminosa comprende una base, una cubierta de protección, un bloque luminoso y una antena radioeléctrica, la base y la cubierta de protección están solidarizadas entre sí y forman una caja de protección en el interior de la cual se disponen el bloque luminoso y la antena radioeléctrica,
 - la figura 2 es una vista esquemática y en perspectiva de la señal luminosa de la figura 1, en la que se han representado ciertos elementos internos en líneas discontinuas,
 - la figura 3 es una vista en perspectiva del bloque luminoso y la antena radioeléctrica de la señal de la figura 1, y
 - 55 - la figura 4 es una vista esquemática y en perspectiva de una señal luminosa según una segunda realización de la invención.
- [0012]** En las figuras 1 y 2, una señal luminosa 10 comprende una base 12, una cubierta de protección 14, un bloque luminoso 15 que incluye al menos una fuente luminosa 16A, 16B, y al menos una antena radioeléctrica 18.
60 La base 12 y la cubierta de protección 14 están solidarizadas entre sí y forman una caja de protección 20, el bloque luminoso 15 está dispuesto en el interior de la caja de protección 20 y cada antena radioeléctrica 18 está solidarizada a la caja de protección 20. Cada antena radioeléctrica 18 está, por ejemplo, dispuesta en el interior de la caja de protección 20. En una variante, no representada, al menos una antena radioeléctrica 18, o cada antena radioeléctrica 18, está dispuesta en el exterior de la caja de protección 20.
65

[0013] En el ejemplo de realización de las figuras 1 a 3, la señal luminosa 10 comprende dos fuentes luminosas, a saber, una primera fuente luminosa 16A y una segunda fuente luminosa 16B, y una única antena radioeléctrica 18. En una variante no representada, la señal luminosa 10 comprende una pluralidad de antenas radioeléctricas 18.

5

[0014] La señal luminosa 10 es preferentemente una señal luminosa para una aeronave, no representada, más preferentemente una luz de señalización exterior para la aeronave, tal como una luz de navegación, una luz de posición, una luz anticolidión, una luz de alumbrado, una luz de seguridad o cualquier luz de señalización fijada al exterior de la aeronave. La señal luminosa 10 está, por ejemplo, destinada a fijarse al fuselaje de la aeronave, 10 preferentemente a un extremo de la aeronave, tal como en la parte superior de la aleta cuando la señal luminosa 10 es una luz anticolidión y cuando la aeronave es un avión, o en el extremo superior de la cola, cuando la aeronave es un helicóptero. La señal luminosa 10 comprende además un módulo electrónico 22 que incluye un transmisor radioeléctrico 24 conectado a la antena radioeléctrica 18, el transmisor 24 es adaptado para transmitir, a través de la antena radioeléctrica 18, señales radioeléctricas al exterior de la caja de protección 20. En una variante, el módulo electrónico 22 comprende un transceptor radioeléctrico conectado a la antena radioeléctrica 18, el transceptor es adaptado para transmitir, a través de la antena radioeléctrica 18, señales radioeléctricas hacia el exterior de la caja de protección 20 y/o para recibir, a través de la antena 18, señales radioeléctricas desde el exterior de la caja de protección 20.

[0015] Cuando, como variante, la señal luminosa 10 comprende varias antenas de radioeléctrica 18, todas ellas están conectadas al transmisor radioeléctrico 24 o cada una está conectada a un transmisor 24 respectivo, en cuyo caso la señal luminosa también comprende varios transmisores radioeléctricos 24. La pluralidad de antenas radioeléctricas 18 permite tener un espectro de transmisión/recepción más grande y/o diagramas de transmisión/recepción complementarios de una antena 18 a la otra.

20
25

[0016] La señal luminosa 10 también comprende, por ejemplo, una batería autónoma 26 adaptada para alimentar eléctricamente el módulo electrónico 22.

[0017] En una variante o de forma complementaria, la señal luminosa 10 comprende además un cable 28 de suministro eléctrico de cada fuente luminosa 16 y medios 30 de conexión eléctrica del módulo electrónico 22 a dicho cable 28, el cable de alimentación 28 está destinado para ser conectado eléctricamente a una fuente externa de alimentación, no representada, dispuesta en el exterior de la caja de protección 20.

30

[0018] Cuando la señal luminosa 10 comprende el cable de suministro eléctrico 28, la señal luminosa 10 también comprende preferentemente un detector 32 de una pérdida de suministro eléctrico a través del cable de alimentación 28, y el transmisor 24 está entonces adaptado para transmitir una primera señal de advertencia en caso de detección de una pérdida de alimentación por el detector de pérdida 32. En una variante según la invención, cuando la señal luminosa 10 está destinada a fijarse al fuselaje de la aeronave, la señal luminosa 10 también comprende un detector 34 de al menos una anomalía de vuelo con respecto al plan de vuelo de la aeronave, y el 40 transmisor 24 se adapta para transmitir una segunda señal de advertencia en caso de detección de una o varias anomalías de vuelo por el detector de anomalías 34.

[0019] En otra variante según la invención, la señal luminosa 10 comprende además al menos un sensor 36 de medición de una cantidad física y un detector 38 de al menos una diferencia entre un valor medido por un sensor 45 36 correspondiente y un intervalo de valores predefinido respectivo. En su caso, el transmisor 24 está adaptado para transmitir una tercera señal de advertencia en caso de detección de las diferencias por el detector de diferencia 38.

[0020] La base 12 se encuentra, en el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2, en forma de un paralelepípedo rectangular e incluye una cara frontal 40, una cara lateral 42 y una cara trasera 44. La cara frontal 40 50 tiene la forma de una placa con orificios 46 para el paso de los medios, no representados, de fijación de la señal luminosa a un aparato, tal como la aeronave. La cara frontal 40 también incluye una zona circular 48 de recepción de la cubierta de protección 14. La cara posterior 44 está equipada con un conector 50 para conectar el cable de alimentación 28 a la fuente externa de alimentación, estando conectado el cable de alimentación 28 al conector 50.

55

[0021] La cubierta de protección 14 se encuentra, en el ejemplo de realización de las figuras 1 y 2, en forma de un cilindro cerrado en uno de sus extremos por una tapa semiesférica, y abierto en su otro extremo. El extremo abierto de la cubierta de protección 14 está destinado a ser recibido en la zona circular 48 de la cara frontal 40 de la base.

60

[0022] La cubierta de protección 14 es transparente o translúcida a fin de permitir el paso de un haz luminoso 52A, 52B transmitido por cada fuente luminosa 16A, 16B. La cubierta de protección 14 está, por ejemplo, fabricada de vidrio o de un material plástico.

[0023] La cubierta de protección 14 se ensambla con la base 12 a través de un collarín 53, fijado, por 65 ejemplo, a la cara frontal 40 y alrededor de la zona circular 48.

- 5 **[0024]** El bloque luminoso 15 comprende una o más fuentes luminosas 16A, 16B. En el ejemplo de realización de la figura 3, el bloque luminoso 15 comprende la primera fuente luminosa 16A y la segunda fuente luminosa 16B. Además, comprende un soporte 54 de fijación a la base 12, así como varios reflectores 56 capaces de guiar los haces luminosos 52A, 52B transmitidos por las fuentes luminosas 16A, 16B.
- 10 **[0025]** Cada fuente luminosa 16A, 16B está adaptada para transmitir el haz luminoso 52A, 52B correspondiente a través de la cubierta de protección 14, extendiéndose cada haz luminoso 52A, 52B a lo largo de un eje de iluminación E_A, E_B.
- [0026]** En el ejemplo de realización de la figura 3, cada fuente luminosa 16A, 16B incluye una pluralidad de diodos electroluminiscentes 58.
- 15 **[0027]** Cada antena radioeléctrica 18 está adaptada para transmitir y/o recibir ondas radioeléctricas hacia y/o desde el exterior de la caja de protección 20. Cada antena radioeléctrica 18 es, por ejemplo, una antena Iridium, una antena GSM (del inglés *Global System for Mobile Communications*), una antena GPRS (del inglés *General Packet Radio Service*), una antena 3G, una antena 4G, una antena Wi-Fi, Fi, es decir, acorde con la norma IEEE 802.11, una antena Bluetooth, es decir, acorde con la norma IEEE 802.15, una antena GlobalStar, una antena Sarsat, una antena Cospas o una antena GPS.
- 20 **[0028]** Cada antena radioeléctrica 18 está dispuesta preferentemente alejada de cada eje de iluminación E_A, E_B. El hecho de que cada antena radioeléctrica 18 esté separada de cada eje de iluminación E_A, E_B permite limitar una modificación del haz luminoso 52A, 52B transmitido por cada fuente luminosa 16A, 16B.
- 25 **[0029]** Cada antena radioeléctrica 18 está dispuesta preferentemente alejada de cada haz luminoso 52A, 52B, con el fin de no modificar la iluminación generada por cada fuente luminosa 16A, 16B.
- 30 **[0030]** En el ejemplo de realización de las figuras 2 y 3, la antena radioeléctrica 18 es sustancialmente plana, y en forma de un paralelepípedo rectangular con una cara cuadrada. Los expertos en la materia entenderán, por supuesto, que otras formas de antenas radioeléctricas 18 están adaptadas para ser dispuestas en el interior de la caja de protección 20.
- 35 **[0031]** En el ejemplo descrito, la antena radioeléctrica 18 se fija a la base 12 a través del bloque luminoso 15, fijándose la antena radioeléctrica 18 en la parte superior del bloque luminoso 15 opuesto al soporte 54 que forma la parte inferior del bloque luminoso 15 y que se fija a la base 12.
- [0032]** En una variante no representada, la antena radioeléctrica 18 está fijada a la cubierta de protección 14.
- 40 **[0033]** El módulo electrónico 22 incluye el transmisor radioeléctrico 24, o alternativamente el transceptor radioeléctrico, conectado a la antena radioeléctrica 18, y además incluye, por ejemplo, un receptor 60 de señales de geolocalización adaptado para determinar una posición del módulo electrónico 22, adaptándose entonces el transmisor 24 para transmitir una señal de posición que contiene la posición del módulo electrónico 22 determinada por el receptor de geolocalización 60. El receptor de geolocalización 60 es, por ejemplo, un receptor GPS (del inglés *Global Positioning System*). Cuando el módulo electrónico 22 incluye el receptor de señales de geolocalización 60, el módulo electrónico 22 forma una baliza de posicionamiento, y también se denomina baliza.
- 45 **[0034]** En el ejemplo de realización de la figura 2, el módulo electrónico 22 incluye además el detector de pérdida 32, el detector de anomalías 34, el o los sensores de medición 36 y el detector de diferencia 38.
- 50 **[0035]** En una variante no representada, uno o más elementos del detector de pérdida 32, el detector de anomalías 34, el o los sensores de medición 36 y el detector 38 están dispuestos en el interior de la caja de protección 20, mientras se encuentran fuera del módulo electrónico 22. Cuando sea apropiado, este o estos elementos también son alimentados por el cable eléctrico 28 y/o por la batería autónoma 26.
- 55 **[0036]** El transmisor radioeléctrico 24 es compatible con la antena radioeléctrica 18 a la que está conectado, y es, por ejemplo, un transmisor Iridium, un transmisor GSM, un transmisor Wi-Fi, un transmisor Bluetooth, un transmisor GlobalStar o un transmisor GPS.
- 60 **[0037]** Cuando el transmisor radioeléctrico 24 está adaptado para transmitir una de las primera, segunda y tercera señales de advertencia, el transmisor radioeléctrico 24 es entonces compatible con una norma de radiocomunicación, tal como la norma Iridium, la norma GSM, la norma GPRS, la norma 3G, la norma 4G, la norma Wi-Fi, la norma Bluetooth y/o la norma GlobalStar, la norma Sarsat, la norma Cospas.
- [0038]** La batería autónoma 26 forma un dispositivo de almacenamiento de energía eléctrica, adaptado para suministrar energía eléctrica al módulo electrónico 22 si es necesario, especialmente en caso de pérdida de

suministro eléctrico a través del cable de alimentación 28. La batería 26 está conectada eléctricamente al módulo electrónico 22, preferentemente a través de una conexión eléctrica 62 independiente, visible en la figura 2.

[0039] El detector de pérdida 32 está adaptado para detectar una falta de suministro eléctrico, especialmente después de un suministro eléctrico suministrado inicialmente a través del cable de alimentación 28. El detector de pérdida 32 está adaptado, por ejemplo, para detectar una falta de tensión en el cable de alimentación 28, en particular después de la presencia inicial de una tensión en el mismo cable 28. El detector de pérdida 32 está generalmente adaptado para detectar una falta de tensión en el cable de alimentación 28. En caso de detección de una pérdida, el detector de pérdida 32 también se adapta para transmitir una información relacionada con esta detección al transmisor radioeléctrico 24, de modo que envía la primera señal de advertencia correspondiente a la detección de pérdida de alimentación del módulo electrónico 22 en el cable 28.

[0040] El detector de anomalías 34 está adaptado para detectar al menos una anomalía de vuelo con respecto al plan de vuelo de la aeronave cuando la señal luminosa 10 se fija a dicha aeronave. El detector de anomalías 34 está además adaptado para enviar al transmisor radioeléctrico 24 una información relativa a dicha detección de anomalía(s) de vuelo, de modo que el transmisor radioeléctrico 24 pueda transmitir a su vez la segunda señal de advertencia correspondiente a la detección de la o las anomalías de vuelo.

[0041] Cada anomalía de vuelo se selecciona preferentemente entre el grupo que consiste en: una variación de pendiente de la aeronave superior a un umbral predefinido, una variación de altitud de la aeronave superior a un umbral predefinido durante un periodo de tiempo predefinido y una variación de posición relativa a una ruta predefinida.

[0042] En general, la anomalía de vuelo se determina mediante un algoritmo de cálculo, conocido por sí mismo, teniendo en cuenta un conjunto de parámetros de vuelo de la aeronave.

[0043] Cada sensor de medición 36 está adaptado para medir una cantidad física correspondiente, y cada cantidad física se selecciona preferentemente entre el grupo que consiste en: choque, temperatura, presión e hidrometría.

[0044] El detector de diferencia 38 se adapta entonces para detectar al menos una diferencia entre un valor medido por un sensor 36 correspondiente y un intervalo de valores predefinidos correspondientes a la cantidad física medida. El detector de diferencia 38 está además adaptado para transmitir al transmisor radioeléctrico 24 una información relacionada con la detección de la o las diferencias, de modo que el transmisor radioeléctrico 24 transmita a su vez la tercera señal de advertencia correspondiente a la detección de dicha o dichas diferencias.

[0045] El procedimiento de fabricación de la señal luminosa 10 según la invención comprende generalmente una etapa de fijación de la antena radioeléctrica 18 a un elemento entre la base 12 y la cubierta de protección 14, seguido de una etapa de ensamblaje de la base 12 y la cubierta de protección 14 para formar la caja de protección 20, estando dispuesta cada fuente de señal luminosa 16 en el interior de la caja de protección 20, adaptándose la antena radioeléctrica 18 para transmitir ondas radioeléctricas hacia el exterior de la caja de protección 20.

[0046] Durante la etapa de fijación de la antena 18, la antena radioeléctrica 18 está dispuesta, por ejemplo, en el interior de la caja de protección 20.

[0047] Cuando la señal luminosa 10 según la invención se fabrica a partir de una señal luminosa existente y la antena radioeléctrica 18 está destinada a disponerse en el interior de la caja de protección 20, el procedimiento de fabricación comprende además, previamente en la etapa de fijación de la antena, una etapa de desmontaje de la base 12 y la cubierta de protección 14, a fin de fijar la antena radioeléctrica 18, durante la etapa de fijación, en el interior de la caja de protección 20 al elemento entre la base 12 y la cubierta de protección 14.

[0048] La señal luminosa 10 según la invención permite, además de la función de la señalización visual por la fuente o fuentes luminosas 16, proponer una función adicional de transmisión y/o recepción de ondas radioeléctricas hacia y/o desde el exterior de la señal luminosa, desde la o las antenas radioeléctricas 18.

[0049] Esta funcionalidad adicional es particularmente adaptada cuando la señal luminosa 10 está fijada a una aeronave, ya se trate de una luz de posición, una luz anticolidión o una luz de alarma, para proporcionar una respuesta a un evento reciente en el que un avión ha desaparecido repentinamente de las pantallas de radar, sin poder ser encontrado de nuevo varios meses después de esta desaparición inexplicable.

[0050] De hecho, según un aspecto ventajoso complementario, la señal luminosa 10 comprende el módulo electrónico 22 que a su vez comprende el transmisor radioeléctrico 24, y luego se adapta para transmitir, de forma autónoma, señales radioeléctricas.

[0051] Además, cuando la señal luminosa 10 comprende la batería autónoma 26, no puede ser desactivada

repentinamente y/o a sabiendas por la tripulación de la aeronave, y aún es capaz de operar por un tiempo predeterminado, después de una posible pérdida de la alimentación suministrada por el cable de alimentación 28.

5 **[0052]** Además, cuando la señal luminosa 10 comprende el detector de pérdida 32, además es capaz de detectar una pérdida de la alimentación suministrada a través del cable de alimentación 28 y de transmitir la primera señal de advertencia a través de su transmisor radioeléctrico 24.

10 **[0053]** La señal luminosa 10 es generalmente capaz de detectar cualquier anomalía de vuelo del detector de anomalías 34, cuando la señal luminosa 10 está fijada a la aeronave.

[0054] La señal luminosa 10 también es generalmente capaz de detectar cualquier diferencia en el entorno exterior, cerca del aparato, al cual la señal luminosa 10 está fija por el sensor o sensores de medición 36 y el detector de diferencia 38. El detector de diferencia 38 es capaz de detectar un choque significativo, una temperatura fuera de un intervalo predefinido, o una variación significativa en la temperatura, una presión fuera de un intervalo 15 predefinido, o una variación significativa en la presión, así como diferencia anormal debido a la hidrometría.

[0055] Cuando el módulo electrónico también incluye el receptor de geolocalización 60, tal como el receptor GPS, la señal luminosa 10 puede determinar su posición geográfica en cualquier momento, y luego es posible 20 agregar una información relacionada con la posición de la señal luminosa con cada señal de advertencia transmitida entre la primera, segunda y terceras señales de advertencia.

[0056] De hecho, se comprenderá con facilidad que no solo es útil que se transmita una advertencia en el caso de un incidente, como una pérdida de alimentación, una anomalía de vuelo o un cambio repentino en el entorno exterior de la señal, pero todavía es preferible que esta señal de advertencia esté acoplada a la posición de 25 la señal luminosa 10. Esto permitirá, entonces, conocer la posición del aparato, en el momento en que la señal luminosa 10 haya detectado un incidente relacionado con el aparato, tal como la aeronave.

[0057] Además, los expertos en la materia entenderán que es especialmente adaptado disponer la antena radioeléctrica 18 de forma solidaria con la caja de protección 20 de la señal luminosa, preferentemente en el interior 30 de la caja de protección 20, ya que la señal luminosa 10 se fija generalmente en una ubicación particularmente adaptada del aparato, esta ubicación de fijación permite que la señal luminosa 10 sea claramente visible desde el exterior del aparato, y también es favorable para una buena difusión de las ondas radioeléctricas transmitidas y/o recibidas por la antena radioeléctrica 18.

35 **[0058]** La figura 4 ilustra una segunda realización de la invención, para la cual los elementos idénticos a la primera realización, descrita anteriormente, se identifican mediante referencias idénticas, y no se describen de nuevo.

[0059] Según esta segunda realización, la base 12 y la cubierta de protección 14 presentan formas diferentes 40 de las de la base y la cubierta de la primera realización, mientras que son solidarias entre sí y se forman de una manera similar a la caja de protección 20.

[0060] En el ejemplo de la figura 4, la cubierta de protección 14 tiene la forma de un medio cilindro provisto en cada uno de sus extremos de un cuarto de esfera, y la base 12 presenta una forma adaptada para recibir la 45 cubierta de protección 14, la base 12 y la cubierta de protección 14 forman la caja de protección 20 cuando se ensamblan entre sí.

[0061] Según esta segunda realización, la señal luminosa 10 comprende dos fuentes luminosas 16A, 16B, y las fuentes luminosas 16A, 16B están más separadas entre sí que en la primera realización. Según esta segunda 50 realización, la antena radioeléctrica 18 está, por ejemplo, dispuesta entre las dos fuentes luminosas 16A, 16B.

[0062] Según esta segunda realización, el módulo electrónico 22 está dispuesto, por ejemplo, bajo la antena radioeléctrica 18, es decir, entre la antena radioeléctrica 18 y la base 12.

55 **[0063]** En el ejemplo de la figura 4, la antena radioeléctrica 18 se fija a la base 12 a través del módulo electrónico 22. En una variante, no representada, la antena radioeléctrica 18 se fija a la cubierta de protección 14.

[0064] Según esta segunda realización, el módulo electrónico 22 comprende, de manera similar a la primera realización, el transmisor radioeléctrico 24 conectado a la antena radioeléctrica 18, el detector de pérdida 32, el 60 detector de anomalías de vuelo 34, el o los sensores de medición 36 y el detector de diferencia 38, estando el módulo electrónico 22 conectado además al cable de alimentación 28 a través de los medios de conexión eléctrica 30.

[0065] Según esta segunda realización y en adición opcional, la señal luminosa 10 comprende la batería 65 autónoma 26 adaptada para alimentar eléctricamente el módulo electrónico 22, especialmente en ausencia de

suministro eléctrico a través del cable de alimentación 28.

[0066] El funcionamiento de la señal luminosa 10 según esta segunda realización es similar al descrito para la primera realización, y no se describe de nuevo.

5

[0067] Las ventajas de la señal luminosa 10 según esta segunda realización son idénticas a las descritas para la primera realización, y no se describen de nuevo.

[0068] Por lo tanto, es concebible que la señal luminosa 10 según la invención permita proponer una doble
10 funcionalidad, a saber, la funcionalidad inicial de señalización visual por las fuentes luminosas 16A, 16B, y la funcionalidad adicional de transmisión y/o recepción de ondas radioeléctricas por la antena radioeléctrica 18.

REIVINDICACIONES

1. Señal luminosa (10) que comprende:

- 5 - una base (12),
- una cubierta de protección (14) y

la base (12) y la cubierta de protección (14) son solidarias entre sí y forman una caja de protección (20),

- 10 - al menos una fuente luminosa (16A, 16B) adaptada para transmitir un haz luminoso (52A, 52B) a través de la cubierta de protección (14), cada fuente luminosa (16A, 16B) está dispuesta en el interior de la caja de protección,
 - una antena radioeléctrica (18) solidaria con la caja de protección (20), la antena radioeléctrica (18) es adaptada para transmitir y/o recibir ondas radioeléctricas hacia y/o desde el exterior de la caja de protección (20),
 - un módulo electrónico (22) incluye un transmisor radioeléctrico (24) conectado a la antena radioeléctrica (18), el
- 15 transmisor (24) es adaptado para transmitir, a través de la antena radioeléctrica (18), señales radioeléctricas hacia el exterior de la caja de protección (20),

caracterizada porque la señal luminosa (10) está destinada a fijarse al fuselaje de una aeronave, la señal luminosa (10) comprende además un detector (34) de al menos una anomalía de vuelo con respecto a un plan de vuelo de la aeronave, y el transmisor (24) es adaptado para transmitir una segunda señal de advertencia en caso de detección de la anomalía o anomalías de vuelo,
20 cada anomalía de vuelo se selecciona preferentemente entre el grupo que consiste en: una variación de pendiente de la aeronave superior a un umbral predefinido, una variación de altitud de la aeronave superior a un umbral predefinido durante un periodo de tiempo predefinido, una variación de posición relativa a una ruta predefinida y una
25 combinación de parámetros de vuelo fuera de un intervalo predeterminado de valores.

2. Señal luminosa (10) que comprende:

- una base (12),
- 30 - una cubierta de protección (14) y

la base (12) y la cubierta de protección (14) son solidarias entre sí y forman una caja de protección (20),

- al menos una fuente luminosa (16A, 16B) adaptada para transmitir un haz luminoso (52A, 52B) a través de la
35 cubierta de protección (14), cada fuente luminosa (16A, 16B) está dispuesta en el interior de la caja de protección,
 - una antena radioeléctrica (18) solidaria con la caja de protección (20), la antena radioeléctrica (18) es adaptada para transmitir y/o recibir ondas radioeléctricas hacia y/o desde el exterior de la caja de protección (20),
 - un módulo electrónico (22) incluye un transmisor radioeléctrico (24) conectado a la antena radioeléctrica (18), el
- 40 transmisor (24) es adaptado para transmitir, a través de la antena radioeléctrica (18), señales radioeléctricas hacia el exterior de la caja de protección (20),

caracterizada porque la señal luminosa (10) comprende además al menos un sensor (36) de medición de una cantidad física y un detector (38) de al menos una diferencia entre un valor medido por un sensor (36) respectivo y un intervalo de valores predefinido respectivo, y el transmisor (24) es adaptado para transmitir una tercera señal de
45 advertencia cuando se detecta la o las diferencias,
cada cantidad física se selecciona preferentemente entre el grupo que consiste en: un choque, una temperatura, una presión y una hidrometría.

3. Señal luminosa (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
50 en la que la antena radioeléctrica (18) se dispone en el interior de la caja de protección (20).

4. Señal luminosa (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
en la que la señal luminosa (10) comprende además una batería autónoma (26) adaptada para suministrar energía eléctrica al módulo electrónico (22).
55

5. Señal luminosa (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la señal luminosa (10) comprende además un cable (28) de suministro eléctrico de cada fuente luminosa (16A, 16B) y medios (30) de conexión eléctrica del módulo electrónico (22) a dicho cable (28), el cable de alimentación (28) se dispone a ser conectado eléctricamente a una fuente externa de alimentación dispuesta en el exterior de la caja de
60 protección (20) y en la que la señal luminosa (10) comprende además un detector (32) de pérdida de suministro eléctrico a través del cable de alimentación (28), y el transmisor (24) es adaptado para transmitir una primera señal de advertencia en caso de detección de pérdida de alimentación.

6. Señal luminosa (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo
65 electrónico (22) incluye además un receptor (60) de señales de geolocalización adaptado para determinar una

posición del módulo electrónico (22), y el transmisor es adaptado para transmitir una señal de posición que contiene la posición determinada del módulo electrónico (22).

7. Señal luminosa (10) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
5 en la que cada haz luminoso (52A, 52B) se extiende a lo largo de un eje de iluminación (E_A , E_B), y cada antena radioeléctrica (18) está dispuesta a una distancia de cada eje de iluminación (E_A , E_B).

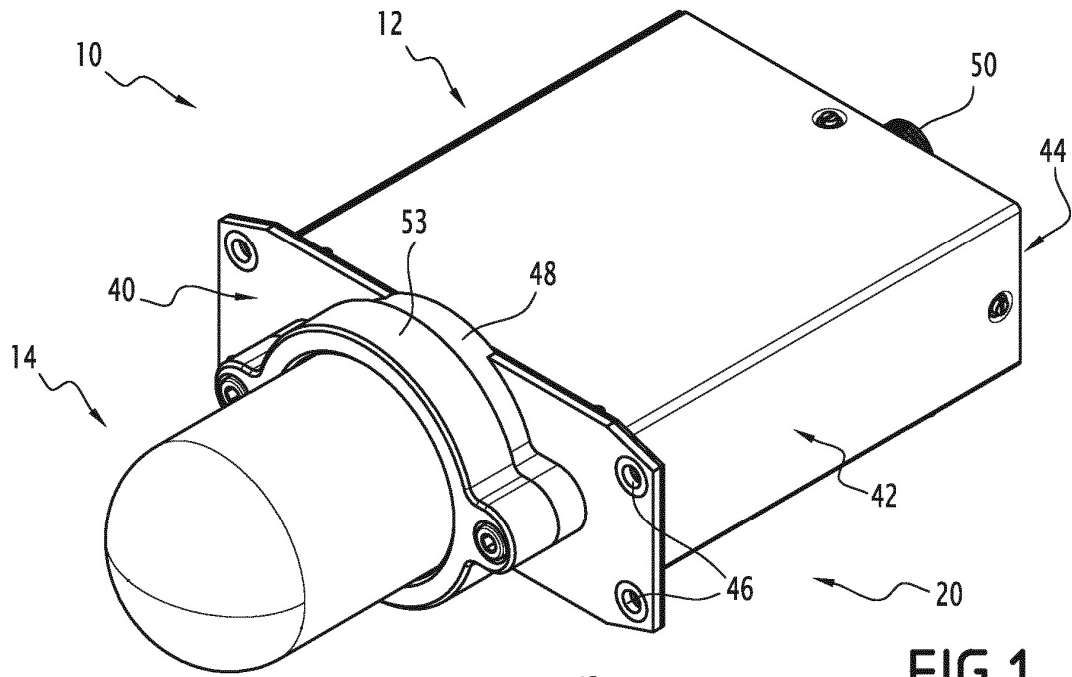


FIG.1

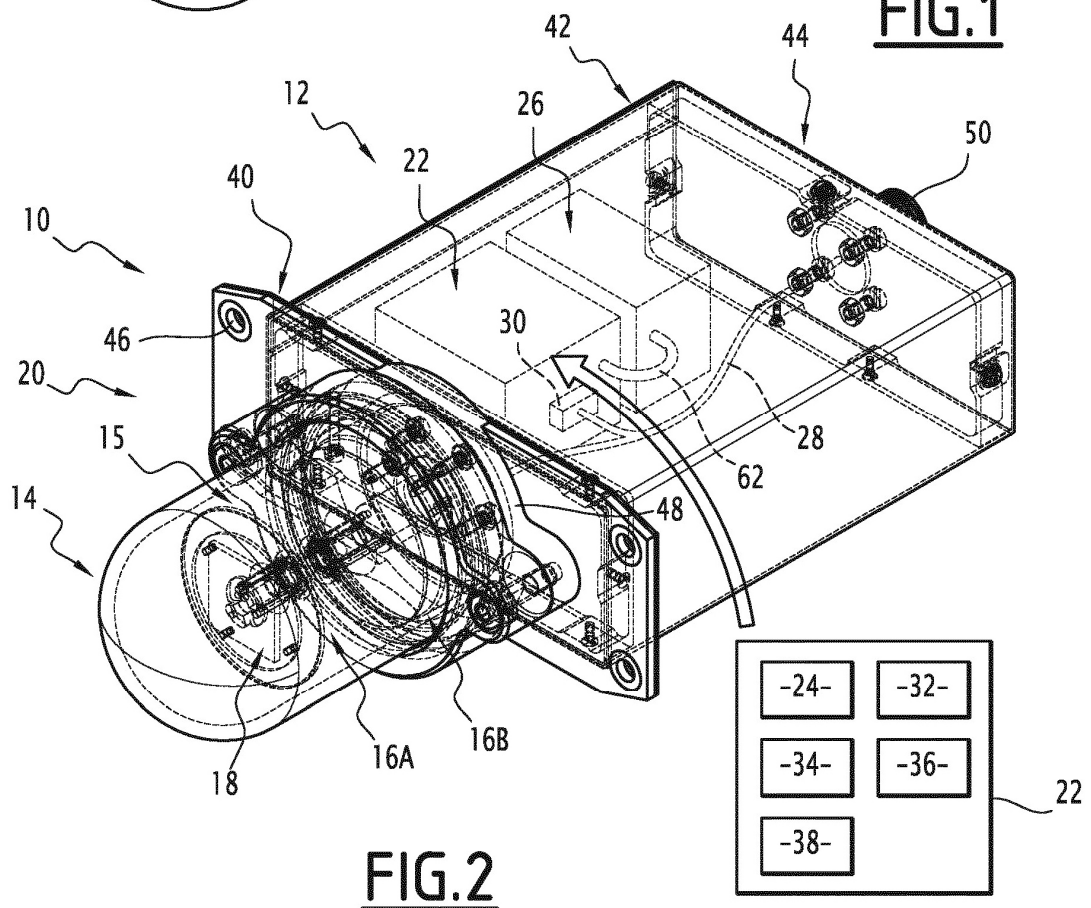


FIG.2

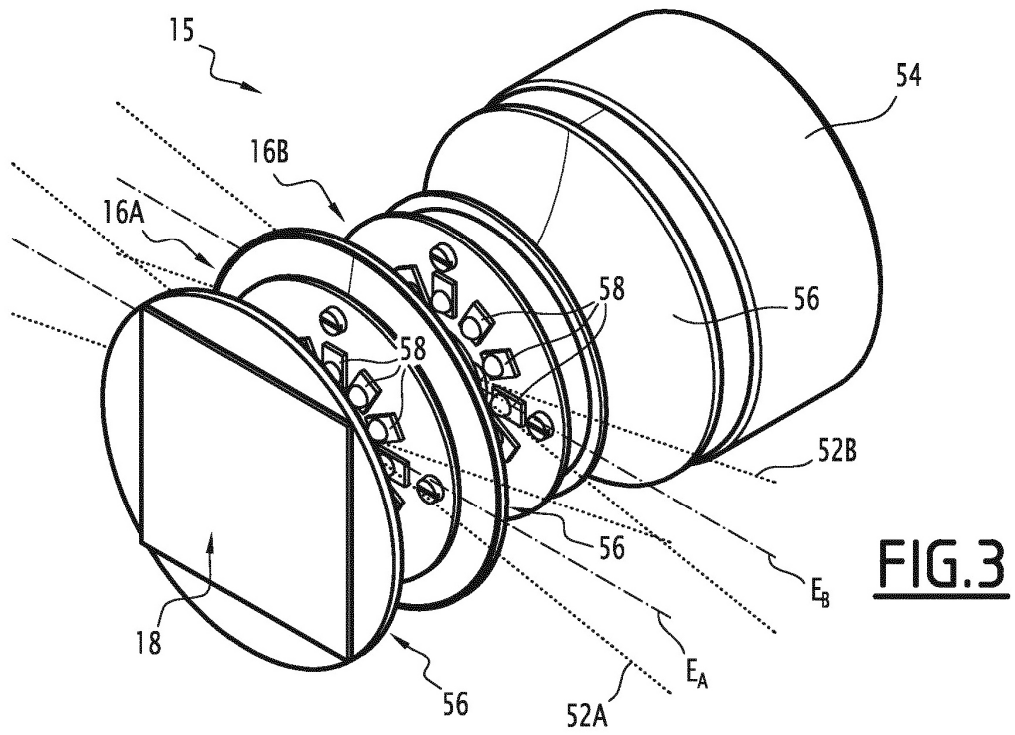


FIG.3

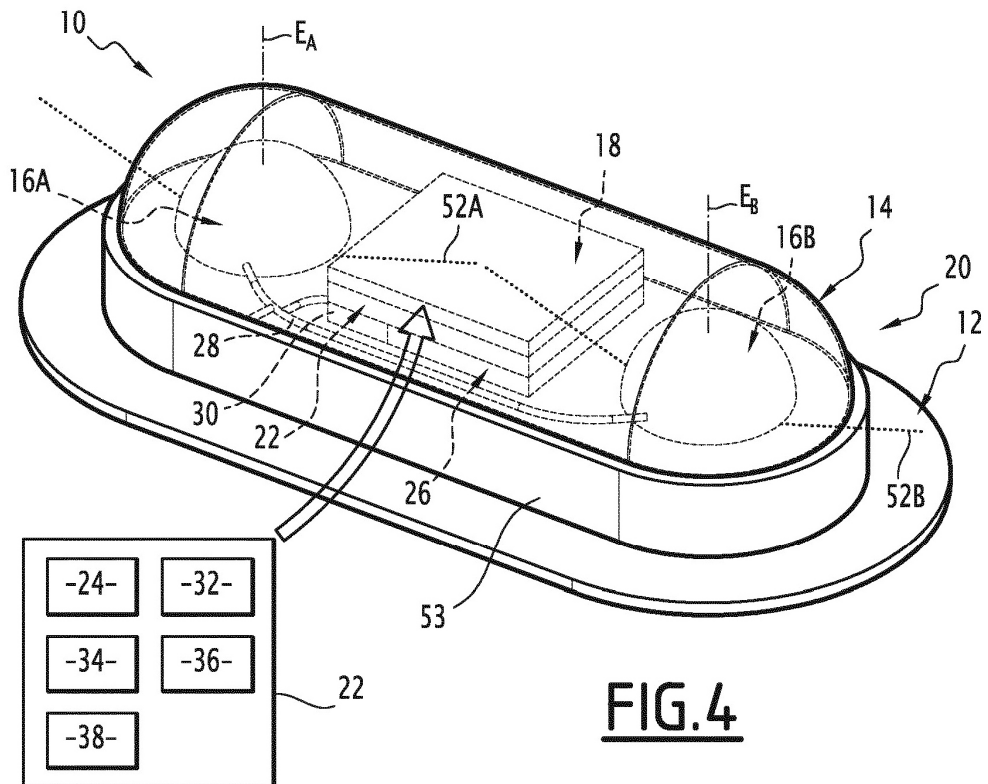


FIG.4