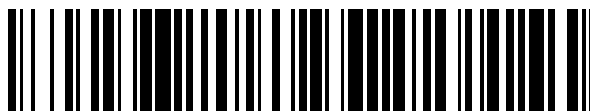


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 638 515**

51 Int. Cl.:

**B63B 35/50** (2006.01)

**B64F 1/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2015** **E 15174525 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017** **EP 2962928**

54 Título: **Plataforma naval**

30 Prioridad:

**01.07.2014 FR 1401486**

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

**23.10.2017**

73 Titular/es:

**DCNS (100.0%)  
40-42, rue du Docteur Finlay  
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MORESVE, JULIEN;  
BRETON, RICHARD y  
PHILIPPE, SERGE**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

**ES 2 638 515 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**

Plataforma naval

5 **[0001]** La presente invención se refiere a una plataforma naval que comprende una zona de aterrizaje que tiene por objeto albergar una aeronave tripulada de ala rotatoria, asociada a un sistema de asistencia al aterrizaje de la aeronave en la zona de aterrizaje.

10 **[0002]** Ejemplos de sistemas de asistencia al aterrizaje se describen en los documentos FR 2 727 082 A1 (D1) y JP H05170191 A (D2) y se utilizan a fin de tomar precauciones particulares y proporcionar instrucciones precisas e inteligibles a la tripulación de la aeronave, para que ésta pueda aterrizar la aeronave con seguridad en la zona de aterrizaje de la plataforma, teniendo en cuenta, por ejemplo, los movimientos de esta plataforma y las condiciones ambientales.

15 **[0003]** Dicha aeronave corresponde, por ejemplo, a un helicóptero para el cual las fases de aterrizaje son extremadamente delicadas e incluso peligrosas, especialmente cuando la mar está agitada.

20 **[0004]** Además, se sabe que para asegurar dicha aeronave, una vez que ésta aterriza en la zona de aterrizaje, se utilizan sistemas particulares tales como una rejilla fijada a la plataforma naval y que tiene por objeto recibir un cabezal de arpón de anclaje conectado a la aeronave. La posición de la aeronave se asegura de esta manera independientemente de los movimientos de la plataforma.

25 **[0005]** En el campo de las plataformas navales y de asistencia al aterrizaje de una aeronave, se conoce la tecnología "asis" de la empresa INDAL, un sistema de asistencia al aterrizaje instalado en una plataforma y que comprende un panel provisto de bombillas que representa la zona de aterrizaje. El panel tiene dimensiones reducidas con respecto a la zona de aterrizaje y permite que el piloto visualice, de manera aproximativa, las posiciones longitudinal y transversal de la aeronave con respecto a la zona de aterrizaje. No obstante, con dicho sistema de asistencia al aterrizaje, la maniobra de aterrizaje sigue siendo difícil y peligrosa para llevarse a cabo por parte del piloto de la aeronave.

30 **[0006]** El objeto de la invención es de este modo proponer un sistema de asistencia al aterrizaje de una aeronave tripulada de ala rotatoria que permite simplificar la maniobra de aterrizaje y hacerla más segura.

35 **[0007]** Para ello, la invención tiene por objeto una plataforma naval según la reivindicación 1.

**[0008]** Gracias a la invención, la tripulación de la aeronave adquiere una información de altitud durante toda la fase de aterrizaje de la aeronave y un piloto es adecuado para adaptar la altitud de la aeronave en función de la información de altitud visualizada por los primeros medios de visualización. El piloto de la aeronave es capaz así pues de modificar la posición de la aeronave en función de la información visualizada por los primeros medios de visualización controlados por los medios de control. No se necesita ningún operario en la plataforma para guiar a la tripulación durante el aterrizaje de la aeronave. Dicha plataforma permite facilitar la maniobra de aterrizaje para que sea más segura y garantice un aterrizaje "suave" de la aeronave, de manera que no vaya a aterrizar en la zona de aterrizaje con una velocidad vertical demasiado elevada.

45 **[0009]** Según aspectos ventajosos de la invención, la plataforma naval comprende además una o más características opcionales de las reivindicaciones 2 a 21:

La invención se comprenderá mejor y otras ventajas de la misma resultarán más evidentes a tenor de la siguiente descripción, dada únicamente a modo de ejemplo no limitativo, y con referencia a los dibujos anexos en los que:

- 50
- la **Figura 1** representa una vista esquemática en perspectiva de una aeronave en fase de aproximación a una plataforma naval,
  - la **Figura 2** es una vista detallada a gran escala de una parte trasera de la plataforma naval de la figura 1, y
  - la **Figura 3** representa un esquema sinóptico que ilustra la estructura y el funcionamiento de un sistema de
- 55 asistencia al aterrizaje asociado con la parte trasera de la figura 2.

**[0010]** La plataforma naval 1, ilustrada en la figura 1, comprende una parte trasera 2 y un sistema de asistencia al aterrizaje 4 de una aeronave tripulada de ala rotatoria 5.

**[0011]** Se observa que X, Y y Z son ejes longitudinal, transversal, respectivamente, vertical, respectivamente de la plataforma 1.

**[0012]** La parte posterior 2 comprende una zona de aterrizaje 6 y un hangar 8 que tiene por objeto recibir la aeronave 5 una vez que ha aterrizado en la zona de aterrizaje 6.

**[0013]** El sistema de asistencia al aterrizaje 4 consta de una unidad de tratamiento 10 y un primer dispositivo de visualización 12 de una información de altitud 14 relativa a la altitud de la aeronave 5 con respecto a la zona de aterrizaje 6.

10

**[0014]** El sistema de asistencia al aterrizaje 4 comprende asimismo un segundo dispositivo de visualización 16 de una información longitudinal 18 relativa a la posición longitudinal de la aeronave 5 con respecto a la zona de aterrizaje 6 y un tercer dispositivo de visualización 20 de una información transversal 22 relativa a la posición transversal de la aeronave 5 con respecto a la zona de aterrizaje 6.

15

**[0015]** El sistema 4 comprende además un cuarto dispositivo de visualización 24 de un círculo de toma de contacto 25 que delimita una zona de recepción de la aeronave 5 de la zona de aterrizaje 6.

**[0016]** La aeronave 5 es por ejemplo un helicóptero tripulado por una tripulación y adaptado para aterrizar en la zona de aterrizaje 6.

**[0017]** La zona de aterrizaje 6 está por ejemplo provista de una rejilla de aterrizaje 26 clásica adaptada para cooperar con una cabeza de arpón, no representada en la figura 1, de la aeronave 5. Más concretamente, durante el aterrizaje de la aeronave 5, es adecuado que ésta aterrice en la rejilla de aterrizaje 26 para permitir la seguridad cuando la aeronave 5 aterrice en esta rejilla, por ejemplo utilizando un arpón de anclaje provisto del cabezal de arpón.

**[0018]** El hangar 8 comprende una cara que forma un mamparo de superestructuras 32 de la plataforma dispuesto en general perpendicularmente a la zona de aterrizaje 6 y frente a la zona de aterrizaje 6.

30

**[0019]** Como se presenta en la figura 3, la unidad de tratamiento 10 comprende medios de determinación 34 de la posición de la aeronave 5 con respecto a la zona de aterrizaje 6, es decir, de determinación de la altitud y de las posiciones longitudinal y transversal de la aeronave 5.

**[0020]** La unidad de tratamiento 10 comprende, además, un elemento de análisis 36 de los movimientos de la plataforma 1 y de la zona de aterrizaje 6 y un elemento de identificación 38 del tipo de la próxima aeronave 5 que tiene por objeto aterrizar en la zona de aterrizaje 6.

**[0021]** La unidad de tratamiento 10 también comprende primeros medios de control 40 del primer dispositivo de visualización 12, segundos medios de control 42 del segundo y tercer dispositivos de visualización 16, 20 y terceros medios de control 44 del cuarto dispositivo de visualización 24.

**[0022]** El primer dispositivo de visualización 12 de la información de altitud 14 se coloca próximo a la zona de aterrizaje 6 y se adapta para que la información de altitud 14 sea visible por la tripulación de la aeronave 5. El primer dispositivo de visualización 12 se adapta para visualizar la información de altitud 14 en una dirección en general perpendicular a la zona de aterrizaje 6, es decir, en el eje vertical Z. Más concretamente, el primer dispositivo de visualización 12 se configura, por ejemplo, para visualizar en el mamparo 32 dos primeras líneas de luz, correspondientes a la información de altitud 14 y se extienden en el eje vertical Z, es decir perpendicularmente a la zona de aterrizaje 6. El primer dispositivo de visualización 12 se adapta para visualizar la información luminosa de altitud 14 con colores diferentes. El primer dispositivo de visualización 12 se adapta para visualizar las dos primeras líneas de luz a ambos lados de un eje central X de la plataforma 1 confundido con el eje longitudinal X de las figuras 1 y 2 y tienen por lo tanto la misma referencia.

**[0023]** La información de altitud 14 es una información luminosa de altitud 14 que controla la intensidad y el color a través de los primeros medios de control 40.

**[0024]** La información de altitud 14 se representa por las primeras líneas de luz.

**[0025]** Como alternativa, el primer dispositivo de visualización 12 se configura para visualizar una única

primera línea de luz o más de dos primeras líneas de luz.

**[0026]** El segundo dispositivo de visualización 16 también se coloca próximo a la zona de aterrizaje 6 y se adapta para que la información longitudinal 18 sea visible por la tripulación de la aeronave 5.

**[0027]** Más concretamente, el segundo dispositivo de visualización 16, por ejemplo, se configura para visualizar la información longitudinal 18 tanto en el mamparo 32 como en la zona de aterrizaje 6.

**[0028]** Así, el segundo dispositivo de visualización 16 se configura para visualizar dos segundas líneas de luz, correspondiendo cada una a la información longitudinal 18, con cada segunda línea de luz que se posiciona en la periferia de la parte trasera 2, a ambos lados del eje central X y paralelamente a un primer plano que comprende los ejes longitudinal X y vertical Z.

**[0029]** El segundo dispositivo de visualización 16 se adapta para que la información longitudinal 18, es decir, cada segunda línea de luz, se extienda, en una dirección paralela al eje longitudinal X, a lo largo de una distancia D18 comprendida entre 20 % y 100 % de la longitud de la zona de aterrizaje 6, preferentemente entre 50 % y 100 % de la longitud de la zona de aterrizaje 6.

**[0030]** El segundo dispositivo de visualización 16 también se adapta para que la información longitudinal 18, es decir, cada segunda línea de luz, se extienda, en una dirección paralela al eje vertical Z, a lo largo del mamparo 32, a lo largo de una distancia comprendida entre 20 % y 100 % de la altura H32 del mamparo 32, medida paralelamente al eje vertical, preferentemente entre 50 % y 100 % de la altura H32 del mamparo 32. Como alternativa, el segundo dispositivo de visualización 16 se configura para visualizar la información longitudinal únicamente en la zona de aterrizaje 6.

**[0031]** La información longitudinal 18 es una información luminosa y se visualiza a través del segundo dispositivo de visualización 16. La información longitudinal 18 se extiende esencialmente paralela a un plano que comprende el eje longitudinal X y el eje vertical Z. La información longitudinal 18 se representa por las segundas líneas de luz.

**[0032]** El tercer dispositivo de visualización 20 también se coloca próximo a la zona de aterrizaje 6 y se adapta para que la información transversal 22 sea visible por la tripulación de la aeronave 5.

**[0033]** Más concretamente, el tercer dispositivo de visualización 20 se configura para visualizar la información transversal 22 en el mamparo 32. El tercer dispositivo de visualización 20, por ejemplo, se configura para visualizar una tercera línea de luz, correspondiente a la información transversal 22, en el mamparo 32 y, más concretamente, a lo largo de un borde 54 del mamparo 32 que se extiende de forma opuesta a la zona de aterrizaje 6 y paralelamente al eje transversal Y.

**[0034]** El tercer dispositivo de visualización 20 se configura para que la información transversal 22, es decir, la tercera línea de luz se extienda, en una dirección paralela al eje transversal Y, a lo largo de una distancia D22 comprendida entre 20 % y 100 % de la anchura de la zona de aterrizaje 6, preferentemente entre 50 % y 100 % de la anchura de la zona de la aterrizaje 6.

**[0035]** Como alternativa, el tercer dispositivo de visualización 20 se configura para que la información transversal 22 se extienda, en una dirección paralela al eje transversal Y, a lo largo de una distancia comprendida entre 20 % y 100 % de la anchura del mamparo 32, preferentemente entre 50 % y 100 % de la anchura del mamparo 32.

**[0036]** Como alternativa, el tercer dispositivo de visualización 20, por ejemplo, se configura para visualizar la información transversal 22 en la zona de aterrizaje 6.

**[0037]** La información transversal 22 es una información luminosa y se visualiza a través del tercer dispositivo de visualización 20. La información transversal 22 se extiende esencialmente paralela al eje transversal.

**[0038]** La información longitudinal y transversal 18, 22 se visualiza en el contorno de la parte trasera 2, es decir, en el contorno de un conjunto formado por la zona de aterrizaje 6 y el mamparo 32.

**[0039]** La información longitudinal y transversal 18, 22 corresponde, respectivamente, a las informaciones

luminosas longitudinal y transversal que controlan la intensidad y el color a través de los segundos medios de control 42.

5 **[0040]** El cuarto dispositivo de visualización 24 se adapta para visualizar los círculos de toma de contacto 25 de tamaños diferentes, es decir, de diámetros diferentes, en torno a la rejilla de aterrizaje 26. Cada círculo de toma de contacto 25 delimita una zona de aterrizaje para la aeronave 5.

10 **[0041]** El cuarto dispositivo de visualización 24 también es adecuado para visualizar en cada círculo de toma de contacto 25 una línea transversal 56 correspondiente que se extiende paralelamente al eje transversal Y y que se extiende, con respecto al centro del círculo de toma de contacto, a una distancia, medida en el eje longitudinal X, superior o igual al radio del círculo de toma de contacto 25 correspondiente. La línea transversal 56 permite, por ejemplo, indicar a la tripulación de la aeronave 5 una posición longitudinal deseada para un tren de aterrizaje delantero de la aeronave 5.

15 **[0042]** Los primer, segundo, tercero y cuarto dispositivos de visualización 12, 16, 20, 24 pertenecen al grupo que consiste en: pinturas llamadas electrocromos que controlan el color, barras de LED, paneles de LED o proyectores de haces luminosos.

20 **[0043]** El cuarto dispositivo de visualización 24 consta de, por ejemplo, pinturas de electrocromos que controlan el color, que forman en la zona de aterrizaje 6 círculos de toma de contacto 25 y líneas transversales 56 correspondientes a diversos tipos de aeronaves que tienen por objeto aterrizar, es decir, a las diferentes distancias posibles entre el arpón y un tren de aterrizaje delantero o trasero de la aeronave 5, dependiendo del tipo de aeronave.

25 **[0044]** Una distancia longitudinal D54 entre el centro de uno de los círculos de toma de contacto 25 y la línea transversal correspondiente 54 es superior o igual a la distancia entre el arpón y un tren de aterrizaje delantero de la aeronave 5 correspondiente.

30 **[0045]** La rejilla de aterrizaje 26, por ejemplo, se posiciona en el centro de la zona de aterrizaje 6.

**[0046]** Los medios de determinación 34 son adecuados para determinar la altitud de la aeronave 5 con respecto a la zona de aterrizaje 6, así como las posiciones longitudinal y transversal de la aeronave 5 con respecto a la zona de aterrizaje 6.

35 **[0047]** Los medios de determinación 34, por ejemplo, son adecuados para determinar la altitud del arpón con respecto a la rejilla 26, así como las posiciones longitudinal y transversal del arpón con respecto a la rejilla 26.

40 **[0048]** Los medios de determinación 34 corresponden, por ejemplo, a un sistema de medida de la trayectoria clásico adecuado para determinar la posición de la aeronave 5 con respecto a la zona de aterrizaje 6 y, por ejemplo, a la rejilla 26.

45 **[0049]** Los medios de determinación 34 comprenden, por ejemplo, un sistema GPS de tipo RTK (del inglés "*Real Time kinematic*" (posicionamiento cinemático en tiempo real)). Como alternativa, los medios de determinación 34 forman parte de un sistema óptico de láser que comprende emisores, no representados, en la aeronave 5 y una cámara en la plataforma 1 asociada con los medios de tratamiento.

50 **[0050]** El elemento de análisis 36 de los movimientos de la plataforma 1 y de la zona de aterrizaje 6 es adecuado para transmitir una orden de aterrizaje a la aeronave 15 y una señal correspondiente a esta orden de los primer, segundo y tercer medios de control 40, 42, 44 cuando se cumplen las condiciones de aterrizaje predeterminadas.

55 **[0051]** El elemento de análisis 36 corresponde a un sistema de predicción de los movimientos de la plataforma 1 y de la zona de aterrizaje 6 que utiliza, por ejemplo, las mediciones de dinámica de la plataforma procedentes de los sensores que forman, por ejemplo, una central inercial.

**[0052]** El elemento de análisis 36, por ejemplo, es adecuado para determinar el ángulo de rotación de la plataforma con respecto al eje longitudinal X, también llamado ángulo de balanceo.

**[0053]** El elemento de análisis 36 es generalmente más adecuado para determinar el comportamiento, la

velocidad y la aceleración de la plataforma 1 y, para deducir, por ejemplo, el movimiento de la plataforma en los próximos 5 segundos (s) a 6 s.

5 **[0054]** Ventajosamente, el elemento de análisis 36 también comprende sistemas de predicción adicionales, tales como cámaras de olas y es adecuado para predecir el movimiento de la plataforma en un periodo comprendido entre 20 s y 30 s.

10 **[0055]** El elemento de identificación 38 es adecuado para recuperar un identificador de la próxima aeronave 5 que tiene por objeto aterrizar. El elemento de identificación 38 comprende medios de comunicación 58 adaptados para comunicarse con la aeronave 5 con el fin de recuperar su identificador.

**[0056]** Como alternativa, el elemento de identificación 38 comprende medios de introducción, por un operario, del tipo de la aeronave 5 que tiene por objeto aterrizar, es decir, el identificador de la aeronave que se aproxima.

15 **[0057]** Los primer, segundo y tercer medios de control 40, 42, 44 son adecuados para controlar los primer, segundo y tercer dispositivos de visualización 12, 16, 20 en función de la detección, mediante el elemento de análisis 36, de las condiciones de aterrizaje predeterminadas.

20 **[0058]** Los primer, segundo y tercer medios de control 40, 42, 44 son adecuados para controlar la intensidad y el color de los primer, segundo y tercer respectivamente y cuarto dispositivos de visualización 12, 16, 20, 24, respectivamente.

25 **[0059]** Los primeros medios de control 40 son adecuados para controlar el primer dispositivo de visualización 12 en función de la altitud determinada por los medios de determinación 34, para indicar la altitud de la aeronave 5 a la tripulación.

30 **[0060]** Más concretamente, los primeros medios de control 40 son adecuados para controlar la longitud de la información luminosa de altitud 14 y por lo tanto las dos primeras líneas de luz, se visualizan por el primer dispositivo de visualización 12, en función de la altitud determinada por el elemento de determinación 34.

35 **[0061]** Los primeros medios de control 40 son, por ejemplo, adecuados, en respuesta al paso de la aeronave por debajo de un umbral de altitud predeterminado con respecto a la zona de aterrizaje, para controlar los primeros medios de visualización 12 para que las primeras líneas de luz 46 se extienden en una longitud considerablemente igual a la altitud de la aeronave determinada por los medios de determinación 34.

40 **[0062]** Los primeros medios de control 40 son adecuados para controlar la visualización de la información luminosa de altitud 14 con un primer color, tal como rojo, naranja o amarillo cuando el elemento de análisis 36 detecta que las condiciones de aterrizaje predeterminadas no se cumplen, y con un segundo color, tal como verde, cuando el elemento de análisis 36 detecta que se cumplen las condiciones de aterrizaje predeterminadas.

45 **[0063]** Los primeros medios de control 40 son adecuados para adaptar la longitud de cada primera línea de luz en función del ángulo de balanceo determinado por los medios de análisis 36, para materializar un horizonte artificial virtual para la tripulación de la aeronave.

50 **[0064]** Los primeros medios de control 40 también son adecuados para controlar el primer dispositivo de visualización 12 para que la información luminosa de altitud 14 sea animada por un movimiento periódico, hacia la zona de aterrizaje 6, en una dirección en general perpendicular a la zona de aterrizaje 6. Más concretamente, los primeros medios de control 40 son aptos para controlar la animación por el movimiento de la información de altitud 14 en función de las posiciones longitudinal y transversal de la aeronave 5.

55 **[0065]** La información luminosa de altitud 14 y por lo tanto cada línea de luz corresponde entonces, por ejemplo, a una línea discontinua, es decir, líneas de puntos animados por el movimiento hacia la zona de aterrizaje 6. La altura de la línea discontinua medida, en el eje vertical Z, es entonces una función de la altitud determinada por los medios de determinación 34. Las líneas de puntos se animan por el movimiento a lo largo del mamparo 32 en dirección de la zona de aterrizaje 6 con un periodo, por ejemplo, igual a 2 s.

**[0066]** Los segundos medios de control 42 controlan los segundo y tercer dispositivos de visualización 16, 20 en función de las posiciones longitudinal y transversal determinadas por los medios de determinación 34.

- [0067]** Más concretamente, los segundos medios de control 42 se adaptan para calcular una diferencia longitudinal y una diferencia transversal entre las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente determinadas y posiciones longitudinal, transversal respectivamente deseadas para la aeronave 5 con respecto a la zona de aterrizaje 6.
- 5 **[0068]** Los segundos medios de control 42 también están configurados para controlar los segundos y tercer dispositivos de visualización 16, 20 en función de las diferencias longitudinal y transversal calculadas, para comunicar las mismas a la tripulación de la aeronave.
- 10 **[0069]** Las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente deseadas corresponden por ejemplo al centro de la rejilla 26, es decir, a una posición deseada para el arpón de la aeronave 5, con respecto a la rejilla 26, cuando la aeronave está posicionada en la zona de aterrizaje 6.
- [0070]** Los segundos medios de control 42 son adecuados para controlar los segundo y tercer dispositivos de visualización 16, 20 para que las informaciones longitudinal y transversal 18,22 comprendan cada una, una primera parte y una segunda parte de colores diferentes. En la figura 2, los colores diferentes se representan por diferentes sombreados. Más concretamente, para los segundo y tercer dispositivos de visualización 16, 20, cada primera parte se ilumina en el primer color y cada segunda parte se ilumina en el segundo color, en la posición longitudinal, transversal, respectivamente de la aeronave 5 con respecto a las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente deseadas de la aeronave 5.
- 15 **[0071]** El primer color indica una zona o una dirección con respecto a la cual la aeronave debe alejarse longitudinalmente, transversalmente, respectivamente, para alcanzar las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente deseadas.
- 20 **[0072]** El segundo color indica una dirección o una zona hacia la cual la aeronave debe dirigirse longitudinalmente, transversalmente, respectivamente, para alcanzar las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente deseadas.
- 25 **[0073]** Los segundos medios de control 42 se adaptan para controlar el tercer dispositivo de visualización 20 para visualizar un cursor 60 en un límite entre el primer y el segundo color en la información luminosa transversal 22.
- 30 **[0074]** Los segundos medios de control 42 se adaptan para controlar el segundo dispositivo de visualización 16 para que la información longitudinal 18 sea únicamente del segundo color si la diferencia longitudinal calculada por los segundos medios de control 42 es, por ejemplo, inferior al 50 % de la longitud L26, es decir, del diámetro, de la rejilla 26, medida en el eje longitudinal X.
- 35 **[0075]** Del mismo modo, los segundos medios de control 42 se adaptan para controlar el tercer dispositivo de visualización 20 de manera que la información transversal 22 sea únicamente del segundo color si la diferencia transversal calculada es, por ejemplo, inferior al 50 % de la anchura Y26, es decir, del diámetro, de la rejilla 26, medida en el eje longitudinal X.
- 40 **[0076]** Así, los segundos medios de control 42 comprenden medios, no representados, de cálculo de las diferencias longitudinal y transversal y de comparación de las diferencias longitudinal y transversal calculadas con la longitud, la anchura, respectivamente de la rejilla 26.
- 45 **[0077]** Del mismo modo, los segundos medios de control 42 se adaptan para controlar los segundos y tercer dispositivos de visualización 16, 20 para que la información luminosa longitudinal 18 y la información luminosa transversal 22 parpadeen, con, por ejemplo, un periodo de 0,5 segundos, si la diferencia longitudinal es inferior al 50 % de la longitud de la rejilla 26, y respectivamente, si la diferencia transversal es inferior al 50 % de la anchura de la rejilla 26.
- 50 **[0078]** Ventajosamente, los segundos medios de control 42 también se adaptan para controlar el tercer dispositivo de visualización 20 de manera que la tercera línea de luz sea animada por un movimiento periódico paralelamente al eje transversal, desde los dos extremos transversales de la tercera línea de luz a su centro.
- 55 **[0079]** Ventajosamente, los primeros medios de control 40 son adecuados para controlar la animación de movimiento de la información luminosa de altitud 14 cuando las diferencias longitudinal y transversal calculadas por los segundos medios de control 42 son inferiores al 50 % de la longitud, de la anchura respectivamente, de la rejilla

26.

**[0080]** Los terceros medios de control 44 se adaptan para controlar el cuarto dispositivo de visualización 24 para adaptar la posición de la línea transversal 56, en el eje longitudinal X, y el diámetro del círculo de toma de contacto 25 en función del identificador recuperado por el elemento de identificación 38, es decir, la identificación del tipo de aeronave 5.

**[0081]** Los terceros medios de control 44 son adecuados para hacer visibles a la tripulación de la aeronave 5, el círculo de toma de contacto 25 y la línea transversal 56 que corresponden al identificador de la aeronave 5 recuperado por el elemento de identificación 38. Más concretamente, los terceros medios de control 44 son adecuados para controlar la intensidad y el color de los cuartos medios de visualización 24 para hacer visibles el círculo de toma de contacto 26 y la línea transversal 28 que corresponde al tipo de aeronave identificada.

**[0082]** El funcionamiento de dicho sistema de asistencia al aterrizaje 4 se presentará ahora a continuación suponiendo una aeronave 5 en la fase de aproximación de la plataforma 1, como se presenta en la figura 1, y que tiene por objeto aterrizar en la zona de aterrizaje 6.

**[0083]** Durante la fase de aproximación de la aeronave 5, ésta última transmite su identificador a la plataforma 1. Más concretamente, ésta última transmite al elemento de identificación 38 su identificador, que corresponde al tipo de la aeronave.

**[0084]** Los terceros medios de control 44 controlan entonces la posición de la línea transversal 56 y el diámetro del círculo de toma de contacto 25 visualizados por el cuarto dispositivo de visualización 24 en función del identificador. Así, el cuarto dispositivo de visualización 24 hace visible a la tripulación de la aeronave 5 el círculo de toma de contacto 25 y la línea transversal 56 que correspondiente al tipo de la aeronave 5.

**[0085]** Durante la fase de aproximación, si el elemento de análisis 36 detecta que se cumplen las condiciones de aterrizaje predeterminadas, a continuación, los primer y segundo medios de control 40, 42 controlan la iluminación en el segundo color de las informaciones visualizadas por los primer, segundo y tercer dispositivos de visualización 12, 16, 20. Así, las primera, segunda y tercera líneas de luz, es decir, las informaciones luminosas de altitud 14, longitudinal 18 y transversal 22, se iluminan en el segundo color para indicar a la tripulación la posibilidad de aterrizar.

**[0086]** Luego, al cabo de un cierto tiempo predeterminado, por ejemplo comprendido entre 1 s y 30 s, o como consecuencia de la transmisión por un oficial de guardia de la orden de aterrizaje, las informaciones luminosas longitudinal y transversal 18, 22 se iluminan con dos colores diferentes con las primeras partes y segundas partes, respectivamente, del primer y segundo color, en función de la posición de la aeronave con respecto a la zona de aterrizaje 6, para guiar a la tripulación de la aeronave a la zona de aterrizaje y, más concretamente, a la rejilla de aterrizaje 26.

**[0087]** Posteriormente, cuando la aeronave 5 está en general en la posición longitudinal deseada, es decir, cuando la diferencia longitudinal es inferior al 50 % de la longitud de la rejilla de aterrizaje 26, la información luminosa longitudinal 18, es decir, cada segunda línea de luz, está únicamente en el segundo color y cambia en líneas de puntos parpadeantes.

**[0088]** Del mismo modo, cuando la aeronave 5 está en general en la posición transversal deseada, es decir, cuando la diferencia transversal es inferior al 50 % de la anchura de la rejilla de aterrizaje 26, la información luminosa transversal 22, es decir, la tercera línea de luz, está únicamente en el segundo color.

**[0089]** La aeronave 5 se posiciona entonces longitudinal y transversalmente de forma adecuada.

**[0090]** Ventajosamente, cuando la aeronave 5 está posicionada longitudinal y transversalmente de manera adecuada, el elemento de análisis 36 comprueba que se cumplen las condiciones de aterrizaje predeterminadas. Si el elemento de análisis 36 detecta que las condiciones de aterrizaje predeterminadas no se cumplen, las informaciones de altitud 14, longitudinal 18 y transversal 22 pasan al primer color y la tripulación de la aeronave 5 desplaza la aeronave lejos de la zona de aterrizaje 6.

**[0091]** Si el elemento de análisis 36 detecta que se cumplen las condiciones de aterrizaje predeterminadas, a continuación, las informaciones luminosas de altitud 14, longitudinal 18 y transversal 22 se iluminan con el segundo



color y las primeras líneas de luz se iluminan con líneas de puntos, del segundo color, es decir verde, y se desplazan hasta la zona de aterrizaje para indicar al piloto que puede descender. La altura de las primeras líneas de luz corresponde, por ejemplo, a la altura del arpón o del tren de aterrizaje delantero o de un tren de aterrizaje trasero de la aeronave 5 con respecto a la zona de aterrizaje 6.

5

**[0092]** La altura de las primeras líneas de luz se corrige periódicamente por el balanceo del buque por los primeros medios de control 40, es decir, el ángulo de balanceo y la actualización en función de la altitud de la aeronave 5 medida por los medios de determinación 34.

10 **[0093]** Ventajosamente, la información luminosa transversal 22 también se anima con líneas de puntos desde sus extremos hacia el centro.

**[0094]** Ventajosamente, el elemento de análisis 36 comprueba periódicamente el comportamiento de la plataforma 1 y se adapta para iluminar todas las informaciones luminosas, es decir, las primeras, segundas y  
15 terceras líneas de luz con el primer color si las condiciones de aterrizaje ya no son adecuadas durante la fase de aterrizaje.

**[0095]** El piloto de la aeronave controla el descenso de la aeronave 5 en función de la altura de las primeras líneas de luz, para asegurar un aterrizaje "suave" de la aeronave 5 y de manera que no vaya a aterrizar en la zona  
20 de aterrizaje 6 con una velocidad vertical elevada.

**[0096]** Los dispositivos de visualización 12, 16 y 20 permiten que la tripulación de la aeronave tenga una vista general de la plataforma 1 y de su entorno, teniendo conocimiento de su posición con respecto a la zona de aterrizaje 6, tanto longitudinal como vertical, como transversalmente y se les informa por el cambio de color y/o  
25 animación por el movimiento de las informaciones luminosas transversal 22, longitudinal 18 y de altitud 14 de la posibilidad de aterrizaje.

**[0097]** La información luminosa de altitud visualizada en el mamparo 32 corresponde en general a la distancia vertical entre el arpón y la rejilla de aterrizaje 26 y por lo tanto permite al piloto conocer en tiempo real su  
30 altitud con respecto a la zona de aterrizaje 6.

**[0098]** Del mismo modo, las informaciones luminosas longitudinal y transversal 18, 22 permiten guiar al piloto hacia las posiciones longitudinal y transversal deseadas de modo que su posición sea optimizada antes del aterrizaje de la aeronave en la zona de aterrizaje 6, es decir, en el descenso de la aeronave 5.  
35

**[0099]** Dicho sistema permite facilitar de este modo el aterrizaje de la aeronave en la plataforma 1, optimización al mismo tiempo las condiciones de seguridad.

**[0100]** Por último, el sistema de asistencia al aterrizaje 4 permite adaptar las dimensiones del círculo de toma de contacto 25 y la posición de la línea transversal 56 en función del tipo de aeronave 5, proporcionando de este modo una plataforma y más precisamente una zona de aterrizaje 6 adaptada a numerosos tipos de aeronaves 5.  
40

**[0101]** Como alternativa, el sistema de asistencia al aterrizaje comprende un quinto dispositivo de visualización, no representado, adaptado para visualizar una quinta línea de luz en la periferia de la zona de aterrizaje 6, a lo largo de un borde trasero de la zona de aterrizaje 6. En esta variante, el sistema comprende además cuartos medios de control del quinto dispositivo de visualización adecuado para el control de la iluminación de la quinta línea en el primer color si no se cumplen las condiciones de aterrizaje predeterminadas y en el segundo color si se cumplen las condiciones de aterrizaje predeterminadas.  
45

50 **[0102]** Las variantes consideradas anteriormente son adecuadas para combinarse entre sí total o parcialmente, para dar lugar a otras realizaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Plataforma naval (1) que comprende una zona de aterrizaje (6) que tiene por objeto albergar una aeronave tripulada de ala rotatoria (5) asociada con un sistema de asistencia al aterrizaje (4) de la aeronave en la zona de aterrizaje (6), el sistema (4) comprende:

- primeros medios de determinación (34) de la altitud de la aeronave (5) con respecto a la zona de aterrizaje (6),
- primeros medios de visualización (12) de información de altitud (14), relativa a la altitud de la aeronave con respecto a la zona de aterrizaje (6), los primeros medios de visualización (12) se colocan próximos a la zona de aterrizaje (6) y se adaptan para que la información de altitud (14) sea visible por la tripulación de la aeronave (5), y
- primeros medios de control (40) de estos primeros medios de visualización (12) en función de la altitud determinada por los primeros medios de determinación (34), para indicar la altitud a la tripulación (14), o la información de altitud (14) es una información luminosa de altitud, caracterizada porque los primeros medios de control (40) controlan la intensidad y el color de los primeros medios de visualización (12) de la información luminosa de altitud.

15

2. Plataforma según la reivindicación 1, caracterizada porque el sistema de asistencia al aterrizaje (4) comprende medios de análisis (36) de los movimientos de la plataforma (1) adaptados para transmitir una orden de aterrizaje, en respuesta al cumplimiento de las condiciones de aterrizaje predeterminadas, y porque los primeros medios de control (40) controlan los primeros medios de visualización (12) en función de la detección, por los medios de análisis (36), de las condiciones de aterrizaje predeterminadas.

20

3. Plataforma según la reivindicación 2, caracterizada porque los primeros medios de control (40) controlan los primeros medios de visualización (12) para visualizar la información luminosa de altitud (14) con un primer color cuando los medios de análisis (36) detectan que no se cumplen las condiciones de aterrizaje predeterminadas, y con un segundo color, diferente del primer color, cuando los medios de análisis (36) detectan que se cumplen las condiciones de aterrizaje predeterminadas.

25

4. Plataforma según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los primeros medios de control (40) controlan los primeros medios de visualización (12) para que la información luminosa de altitud (14) sea animada por un movimiento periódico, hacia la zona de aterrizaje (6), en una dirección esencialmente perpendicular a la zona de aterrizaje (6).

30

5. Plataforma según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los primeros medios de visualización (12) de la información luminosa de altitud (14) se adaptan para visualizar al menos una primera línea de luz que se extiende en una dirección esencialmente perpendicular a la zona de aterrizaje (6), la longitud de cada primera línea de luz se determina por los primeros medios de control (40) en función de la altitud determinada por los primeros medios de determinación (34).

35

6. Plataforma según la reivindicación 5, caracterizada porque, en respuesta al paso de la aeronave (5) por debajo de un umbral de altura predeterminado con respecto a la zona de aterrizaje, los primeros medios de control (40) controlan los primeros medios de visualización (12) para que cada primera línea de luz se extienda sobre una longitud considerablemente igual a la altitud de la aeronave determinada por los primeros medios de determinación (34).

40

7. Plataforma según las reivindicaciones 2 y 5 o 6, caracterizada porque los medios de análisis (36) son adecuados para determinar el ángulo de balanceo de la plataforma, porque los primeros medios de visualización (12) de la información luminosa de altitud (14) se adaptan para visualizar al menos dos primeras líneas de luz dispuestas a ambos lados de un eje central (X) de la plataforma, y porque la longitud de cada primera línea de luz se controla por los primeros medios de control (40), en función del ángulo de balanceo determinado por los medios de análisis (36), para materializar un horizonte artificial virtual para la tripulación de la aeronave (5).

45

50

8. Plataforma según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el sistema de asistencia al aterrizaje (4) consta de segundos medios de determinación (34) de las posiciones longitudinal y transversal de la aeronave (5), con respecto a la zona de aterrizaje (6), en los ejes longitudinal (X) y transversal (Y) de la plataforma, el sistema de asistencia al aterrizaje (4) también comprende:

55

- segundos medios de visualización (16) de una información longitudinal (18), relativa a la posición longitudinal de la aeronave (5) con respecto a la zona de aterrizaje (6),

- terceros medios de visualización (20) de una información transversal (22), relativa a la posición transversal de la aeronave (5) con respecto a la zona de aterrizaje (6), los segundos y terceros medios de visualización (16), (20) se colocan próximos a la zona de aterrizaje (6) y se adaptan para que la información longitudinal y transversal (18), (22) sea visible por la tripulación de la aeronave (5), y

5 - segundos medios de control (42) de estos segundos y terceros medios de visualización (16), (20), en función de las posiciones longitudinal y transversal determinadas por los segundos medios de determinación (34), para indicar a la tripulación las posiciones longitudinal y transversal de la aeronave (5).

9. Plataforma según la reivindicación 8, caracterizada porque los segundos y terceros medios de visualización (16), (20) se adaptan respectivamente para que la información longitudinal (18) se extienda, en una dirección paralela al eje longitudinal (X) de la plataforma, a lo largo de una distancia (D18) comprendida entre 20 % y 100 % de la longitud de la zona de aterrizaje (6), preferentemente entre 50 % y 100 % de la longitud de la zona de aterrizaje (6) y para que la información transversal (22) se extienda, en una dirección paralela al eje transversal (Y) de la plataforma, a lo largo de una distancia (D22) comprendida entre 20 % y 100 % de la anchura de la zona de aterrizaje (6), preferentemente entre 50 % y 100 % de la anchura de la zona de aterrizaje (6).

10. Plataforma según la reivindicación 8 o 9, caracterizada porque los segundos medios de control (42) se adaptan para calcular una diferencia longitudinal y una diferencia transversal entre las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente determinadas por los segundos medios de determinación (34) y las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente deseadas para la aeronave (5) con respecto a la zona de aterrizaje (6), y para controlar los segundos y terceros medios de visualización (16), (20) en función de las diferencias longitudinal y transversal para comunicar las mismas a la tripulación de la aeronave (5).

11. Plataforma según la reivindicación 4 y según la reivindicación 10, caracterizada porque la zona de aterrizaje (6) comprende una rejilla de aterrizaje (26) adaptada para recibir un cabezal de arpón de anclaje unido a la aeronave (5), y porque los primeros medios de control (40) se adaptan para controlar la animación en movimiento de la información luminosa de altitud (14), cuando las diferencias longitudinal y transversal calculadas por los segundos medios de control (42) son inferiores al 50 % de la longitud, medida en el eje longitudinal (X), de la anchura, respectivamente, medida en el eje transversal (Y), de la rejilla de aterrizaje (26).

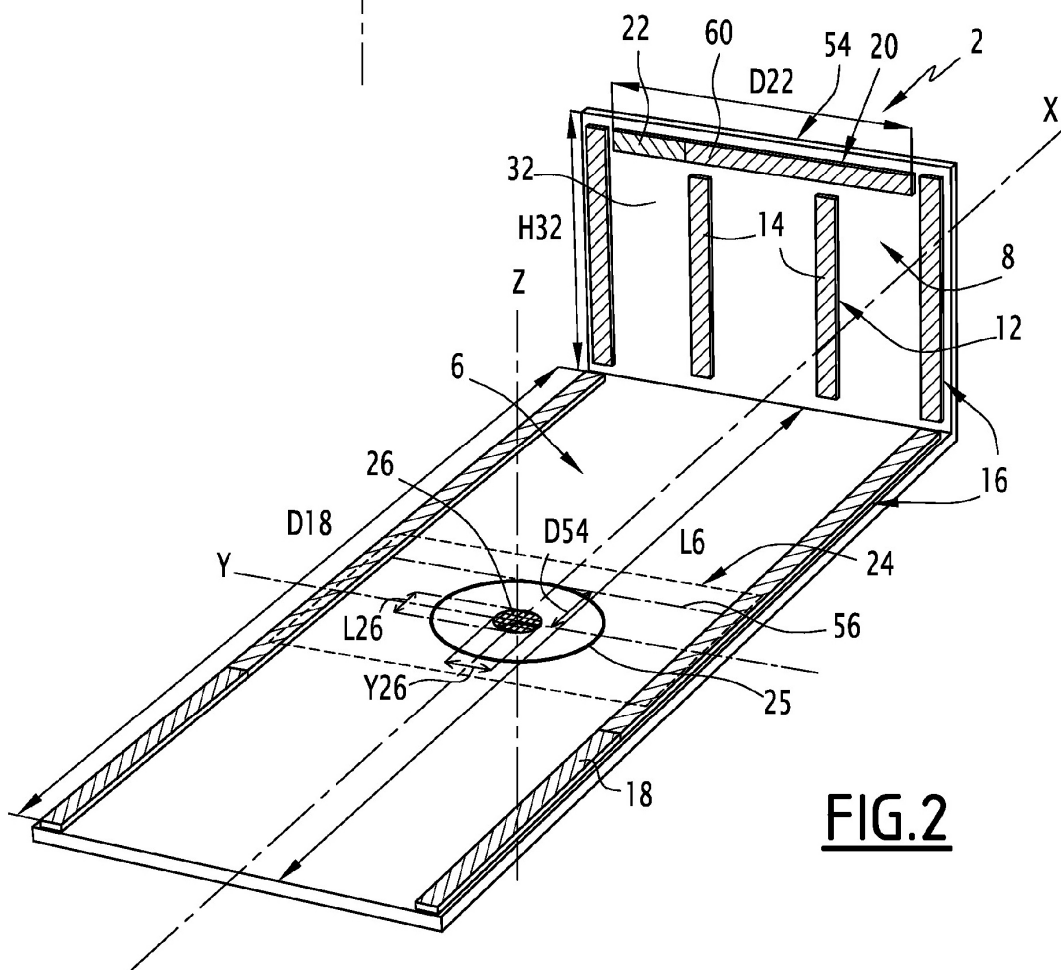
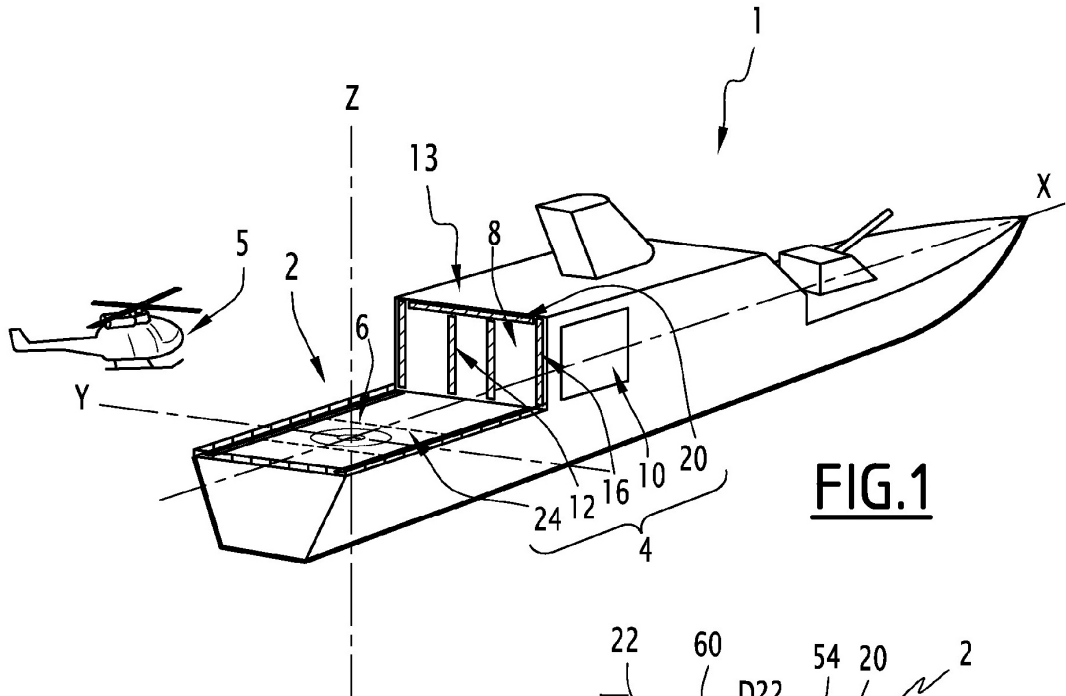
12. Plataforma según la reivindicación 10 u 11, caracterizada porque los segundos medios de control (42) controlan los segundos y terceros medios de visualización (16), (20) para que la información longitudinal y transversal (18), (22) comprendan cada una, una primera parte iluminada en un tercer color y una segunda parte iluminada en un cuarto color diferente del tercer color, en la posición longitudinal, transversal, respectivamente de la aeronave (5) con respecto a las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente deseadas de la aeronave (5), el tercer color indica una zona hacia la que la aeronave (5) debe dirigirse longitudinalmente, transversalmente, respectivamente para alcanzar las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente deseadas y el cuarto de color indica una zona con respecto a la cual la aeronave (5) debe alejarse longitudinalmente, transversalmente, respectivamente para alcanzar las posiciones longitudinal, transversal, respectivamente deseadas.

13. Plataforma según una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizada porque la zona de aterrizaje (6) comprende una rejilla de aterrizaje (26) adaptada para recibir un cabezal de arpón de anclaje unido a la aeronave (5), y porque los segundos medios de control (42) controlan los terceros medios de visualización (20) de manera que la información transversal (22) sea únicamente del tercer color si la diferencia transversal calculada por los segundos medios de control (42) es inferior al 50 % de la anchura de la rejilla (26), medida en el eje transversal (Y).

14. Plataforma según una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizada porque la zona de aterrizaje (6) comprende una rejilla de aterrizaje (26) adaptada para recibir un cabezal de arpón de anclaje unido a la aeronave (5), y porque los segundos medios de control (42) controlan los segundos medios de visualización (16) para que la información longitudinal (18) sea únicamente del tercer color si la diferencia longitudinal calculada por los segundos medios de control (42) es inferior al 50 % de la longitud de la rejilla de aterrizaje (26), medida en el eje longitudinal (X).

15. Plataforma según una de las reivindicaciones 8 a 14, caracterizada porque los terceros medios de visualización (20) de la información transversal (22) se adaptan para visualizar al menos una línea adicional de luz que se extiende en el eje transversal (Y) de la plataforma, y porque los segundos medios de control (42) se adaptan para controlar los terceros medios de visualización (20) de manera que cada línea de luz adicional sea animada por un movimiento periódico paralelamente al eje transversal (Y), desde dos extremos transversales de la línea de luz adicional hacia su centro.

16. Plataforma según una de las reivindicaciones 8 a 15, caracterizada porque la información longitudinal y transversal (18), (22) se visualizan en la periferia de la zona de aterrizaje (6).
- 5 17. Plataforma según una de las reivindicaciones 8 a 15, caracterizada porque la información longitudinal y transversal (18), (22) se visualiza en la periferia de un conjunto formado por la zona de aterrizaje (6) y un mamparo de superestructuras (32) de la plataforma frente a la zona de aterrizaje (6) y orientado perpendicularmente a la zona de aterrizaje (6), la información longitudinal (18) se extiende esencialmente paralela a un plano que comprende el eje longitudinal (X) y un eje vertical (Z) de la plataforma y la información transversal (22) se extiende esencialmente  
10 paralela al eje transversal (Y).
18. Plataforma según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el sistema de asistencia al aterrizaje comprende:
- 15 - medios de identificación (38) del tipo de aeronave (5) que llega para realizar el aterrizaje,  
- cuartos medios de visualización (24) de un círculo de toma de contacto (25) que delimita una zona de aterrizaje para la aeronave (5) en la zona de aterrizaje (6), y  
- terceros medios de control (44) adaptados para controlar el radio del círculo de toma de contacto (25) visualizado por los cuartos medios de visualización (24) en función de la identificación del tipo de aeronave (5) por los medios de  
20 identificación (38).
19. Plataforma según la reivindicación 18, caracterizada porque los cuartos medios de visualización (24) son adecuados para visualizar una línea transversal (56) que se extiende paralelamente a un eje transversal (Y) de la plataforma y que se extiende, con respecto al centro del círculo de toma de contacto (25), a una distancia, medida  
25 a lo largo de un eje longitudinal (X) de la plataforma, superior o igual al radio del círculo de toma de contacto y porque los terceros medios de control (44) controlan los cuartos medios de visualización (24) para adaptar la posición de la línea transversal (56), en el eje longitudinal (X), en función de la identificación del tipo de aeronave (5) por los medios de identificación (38).
- 30 20. Plataforma según la reivindicación 19, caracterizada porque la zona de aterrizaje (6) comprende una rejilla de aterrizaje (26) adaptada para recibir un cabezal de arpón de anclaje unido a la aeronave (5) y porque los cuartos medios de visualización (24) son adecuados para visualizar el círculo de toma de contacto (25) y la línea transversal (56) de modo que la distancia longitudinal entre el centro del círculo de toma de contacto (25) y la línea transversal (56) es superior o igual a la distancia entre el arpón y un tren de aterrizaje delantero o trasero de la  
35 aeronave (5) que tiene por objeto aterrizar.
21. Plataforma según la reivindicación 19 o 20, caracterizada porque los terceros medios de control (44) son adecuados para controlar la intensidad y el color de los cuartos medios de visualización (24) para hacer visibles a la tripulación de la aeronave (5), el círculo de toma de contacto (25) y la línea transversal (56) que corresponde al  
40 tipo de aeronave (5) identificado por los medios de identificación (38).



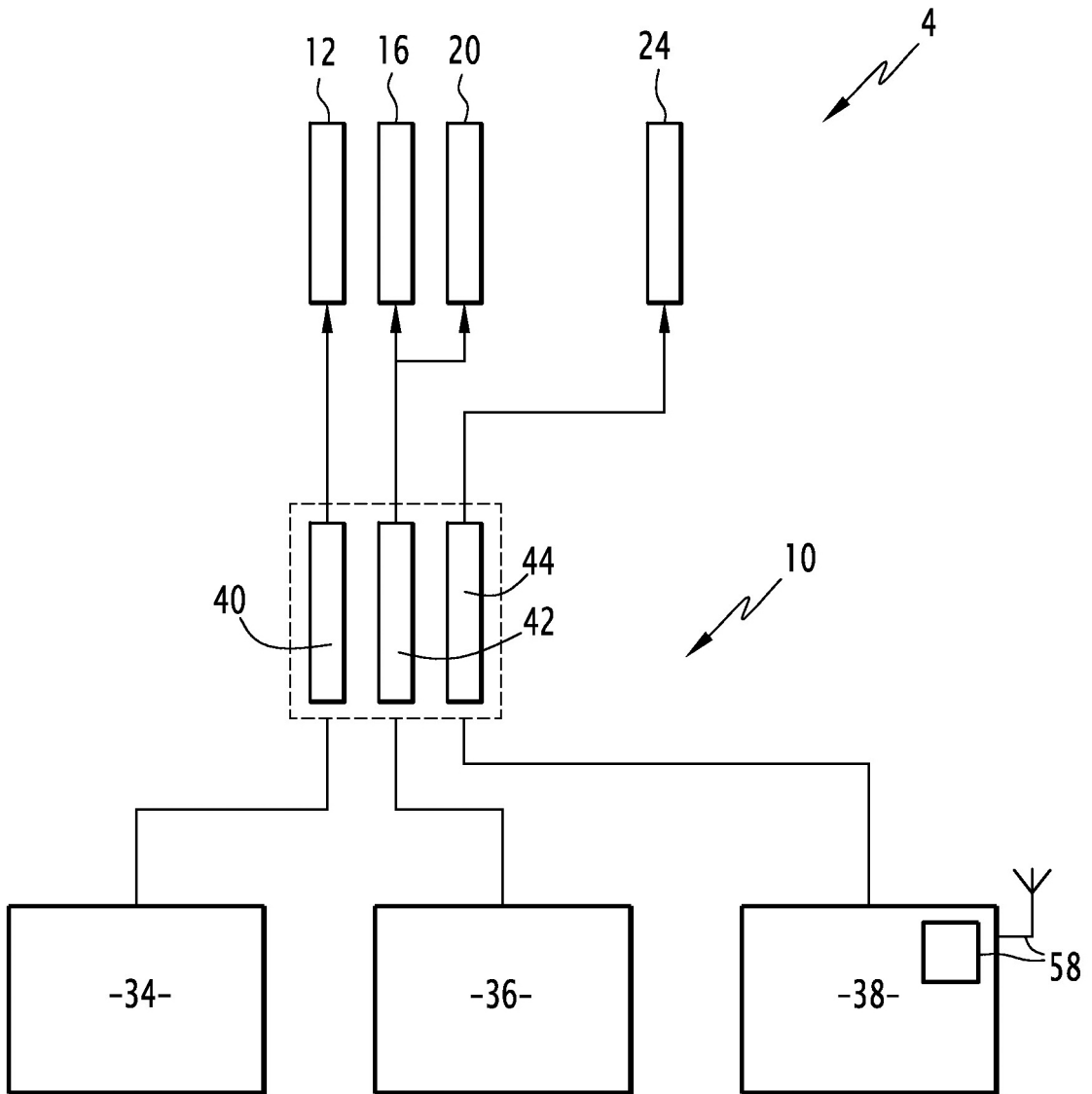


FIG.3