

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 862**

51 Int. Cl.:

**F16M 11/08** (2006.01)

**F16M 11/12** (2006.01)

**G03B 15/00** (2006.01)

**B23Q 1/54** (2006.01)

**G01C 21/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2012 PCT/EP2012/077042**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.07.2013 WO13098386**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2012 E 12809289 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.09.2017 EP 2798314**

54 Título: **Plataforma estabilizada**

30 Prioridad:

**30.12.2011 FR 1104159**

**23.02.2012 FR 1200533**

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

**30.11.2017**

73 Titular/es:

**THALES (100.0%)  
45, rue de Villiers  
92200 Neuilly sur Seine, FR**

72 Inventor/es:

**RUDIER, RAYMOND**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

ES 2 644 862 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 estabilizada**

5 **[0001]** La presente invención se refiere a una plataforma estabilizada que comprende:

- un marco de soporte;
  - una estructura portante, montada rotatoria en el marco de soporte alrededor de un eje de rotación principal.
  - una estructura portante, montada rotatoria en relación con la estructura alrededor de un eje de rotación secundario
- 10 sensiblemente perpendicular al eje de rotación principal.

**[0002]** Dichas plataformas estabilizadas son principalmente previstas sobre unas aeronaves, unos vehículos terrestres o buques. Transportan una carga útil que comprende unos equipos, principalmente unos equipos

15 optrónicos, como las cámaras.

**[0003]** Es posible prever una plataforma estabilizada, en la cual la estructura portante es guiada en rotación por dos palieres fijados en el marco de soporte espaciados uno del otro según la dirección del eje de rotación principal, la carga útil se fija en una estructura cargada integrada en la estructura portante y acomodada entre dos palieres espaciados entre ellos según la dirección del eje de rotación secundario. La estructura portante comprende

20 la estructura cargada.

**[0004]** No obstante, dicha plataforma presenta varios inconvenientes. En particular, la forma que engloba la estructura portante perjudica su rigidez y complica la puesta en marcha de la carga útil en la estructura cargada, así como el acceso a dicha carga útil. Además, la necesidad de una alineación perfecta de los dos palieres de guía de la

25 estructura cargada y de los dos palieres de la estructura portante requiere una fabricación precisa.

**[0005]** Dicha plataforma está descrita por ejemplo en el documento US 5 797 054A.

**[0006]** Un objetivo de la invención es proponer una plataforma estabilizada robusta, de estructura simple y

30 que permite un acceso facilitado para la carga útil.

**[0007]** Con este fin, la invención tiene como objetivo una plataforma estabilizada del tipo precitado, caracterizada porque la estructura cargada comprende por lo menos un soporte destinado a recibir una carga, el o cada soporte está guiado en rotación por un palier central dispuesto de un solo lado del soporte según el eje de rotación secundario, la estructura cargada comprende un gorrón central montado rotatorio en el palier central, el o cada soporte está dispuesto a un extremo respectivo del gorrón central según la dirección del eje de rotación secundario, la estructura portante comprende una anilla central que alberga el palier central y de los primero y segundo gorriones de extremo que enmarcan la anilla central según la dirección del eje de rotación principal el marco de soporte que comprende un primer y un segundo palier, el primer gorrón del extremo y el segundo gorrón del

35 extremo están montados rotatorios respectivamente en el primer y el segundo palier, la plataforma estabilizada que comprende además un primer conjunto de arrastre, adecuado para arrastrar en rotación la estructura cargada, en la que el primer conjunto de arrastre comprende un primer motor eléctrico, el primer conjunto de arrastre está alojado en la anilla central, el primer motor eléctrico que comprende un estator y un rotor, el estator está montado fijo en relación a la estructura portante y envuelve circunferencialmente el rotor, el rotor está unido al gorrón central de la

40 estructura cargada, que lo arrastra en rotación.

45

**[0008]** La plataforma estabilizada según la invención pueden asimismo comprender una o varias de las características de las reivindicaciones dependientes, tomada(s) aisladamente o según toda(s) la(s) combinación/combinaciones técnicamente posible(s).

50

**[0009]** La invención se entenderá mejor a la lectura de la descripción que sigue, proporcionada únicamente a modo de ejemplo, y realizada haciendo referencia a los dibujos adjuntos, sobre lo que:

- La Figura 1 es una vista en perspectiva de una parte de una plataforma estabilizada según una primera forma de
  - realización;
  - La figura 2 es una vista esquemática en sección de la plataforma estabilizada según la primera forma de
  - realización;
  - La figura 3 es una vista esquemática de la disposición de los palieres de guía en rotación de la plataforma
  - estabilizada de la Figura 2;
- 55

- La figura 4 es una vista esquemática en sección de una plataforma estabilizada según una segunda forma de realización.

- La figura 5 es una vista esquemática de la disposición de los palieres de guía en rotación de la plataforma estabilizada de la Figura 4.

5

**[0010]** La plataforma estabilizada según la invención se destina por ejemplo para ser montada sobre un bastidor de un vehículo móvil, como por ejemplo una aeronave, un barco o un vehículo terrestre.

**[0011]** Por plataforma estabilizada, se entiende un dispositivo destinado a recibir una carga útil, que se dobliga de modo que se orienta precisamente sean cuales sean los movimientos y el entorno exterior del aparato sobre el que está montada.

**[0012]** La Figura 1 ilustra una plataforma estabilizada 1 según una primera forma de realización de la invención. Comprende un marco de soporte 5, destinado a estar unido al aparato móvil. Una estructura portadora 7 está montada de forma móvil en rotación en relación al marco de soporte 5 alrededor del eje de rotación principal A. Un estructura cargada 10 se monta de forma móvil en rotación en relación a la estructura portante 7 alrededor de un eje de rotación secundario B. El eje de rotación principal A es perpendicular al eje de rotación secundario B. Las estructuras portante y cargada 7, 10 forman de este modo conjuntamente un conjunto de tipo cardán de dos ejes.

**[0013]** Cuando la plataforma estabilizada 1 se monta sobre el aparato móvil con el eje de rotación secundario B vertical, la rotación alrededor del eje de rotación principal A corresponde a un movimiento en elevación, mientras que la rotación del eje de rotación secundario B corresponde a un movimiento circular.

**[0014]** El marco de soporte 5 comprende un primer y un segundo palier 12, 14 adecuados para asegurar la guía en rotación de la estructura portante 7 en relación con el marco de soporte 5. Más precisamente, los primer y segundo palieres 12,14 están espaciados uno del otro según la dirección del eje de rotación principal. En el ejemplo representado, son unos palieres de rodamientos a bolas. Comprenden cada unos dos rodamientos a bolas adyacentes.

**[0015]** El primer y segundo palieres 12, 14 están montados en un marco de soporte 5 por el intermediario de un sistema de suspensión. Este comprende una primera y una segunda anilla de suspensión 16, 18 representadas esquemáticamente en la Figura 2. Las primera y segunda anillas de suspensión 16, 18 se interponen respectivamente entre el marco de soporte 5 y los primer y segundo palieres 12, 14. Presentan cada uno una forma sensiblemente anular que tiene eje sobre el eje de rotación principal A. La primera anilla de suspensión 16 envuelve circunferencialmente el primer palier 12. La segunda anilla de suspensión 18 envuelve circunferencialmente el segundo palier 14.

**[0016]** La estructura portante 7 se extiende sensiblemente según una dirección de alargamiento confundida con la dirección del eje de rotación principal A. Comprende un palier central 20, adecuado para guiar en rotación la estructura cargada 10 alrededor del eje de rotación secundario B. En la primera forma de realización, el palier central 20 está colocado en el plano que contiene el eje de rotación principal A. LA estructura portante 7 presenta sensiblemente la forma de una viga.

**[0017]** Más precisamente, la estructura portante 7 comprende una anilla central 22 (figura 1) y unos primer y segundo gorrón del extremo 24, 26 (figura 2) que se extienden de una parte a otra de la anilla central 22 según la dirección del eje de rotación principal A.

**[0018]** Más particularmente, la estructura portante 7 se extiende, según la dirección del eje de rotación secundario B, entre un primer plano P<sub>1</sub> y un segundo plano P<sub>2</sub> normales en el eje de rotación secundario B, y espaciados según la dirección del eje de rotación secundario B.

**[0019]** Según la dirección del eje de rotación secundario B, los gorriones del extremo 24, 26 se extienden sensiblemente entre el primer plano P<sub>1</sub> y un segundo plano P<sub>2</sub>. La anilla central 22 se extiende igualmente entre los planos P<sub>1</sub> y P<sub>2</sub>.

55

**[0020]** Los primer y segundo gorriones del extremo 24, 26 se montan rotatorios respectivamente en el primer y segundo palieres 12, 14. De este modo, la estructura portante 7 es guiada en rotación alrededor del eje de rotación principal A por el primer y segundo palieres 12, 14 del marco de soporte 5.

**[0021]** La anilla central 22 delimita un orificio central 28 que atraviesa centrado sobre el eje de rotación secundario B. En el ejemplo representado, la anilla central 22 presenta una forma sensiblemente anular centrada sobre el eje de rotación secundario B.

5 **[0022]** El palier central 20 se aloja en la anilla central 22. Se extiende en un plano que contiene el eje de rotación principal. En el ejemplo representado, el palier 20 es un palier a rodamientos a bolas. Comprende un par de rodamientos 30 coaxiales acoplados. Los rodamientos 30 son en particular unos rodamientos a bolas de contacto oblicuo. Cada rodamiento 30 comprende un anillo exterior, unido a la estructura portante 7 y un anillo interior, unido a la estructura cargada 10, y los anillos interior y exterior que delimitan entre ellos un camino de rodamiento sobre el que ruedan las bolas de los rodamientos 30.

**[0023]** En la primera forma de realización, los dos rodamientos 30 del par de rodamientos se disponen en un parte y de otra del eje de rotación principal A según la dirección del eje de rotación secundario B. Son simétricas en relación a un plano que contiene el eje de rotación principal A, en particular en relación al plano normal al eje de rotación secundario B. Los puntos de intersección C1, C2 de las líneas de fuerza de los rodamientos 30 se sitúan sobre el eje de rotación secundario B, son simétricos en relación con el eje de rotación principal A. Los rodamientos 30 del par de rodamientos se seleccionan de manera que el punto de intersección C1, C2 de las líneas de fuerza de cada rodamiento 30 está lo más alejada posible del eje de rotación principal A según la dirección del eje de rotación principal B del mismo lado del eje de rotación principal A que el rodamiento 30 considerado. Los puntos de intersección C1 y C2 están representados esquemáticamente sobre la figura 2.

**[0024]** La rigidez en balanceo del palier central 20 se ajusta a la necesidad de rigidez del conjunto. ES tan elevada como la distancia entre los puntos de intersección C1 y C2 (figura 2) de las líneas de fuerza de los rodamientos 30 es elevada y que el diámetro del palier central 20 es importante.

**[0025]** La estructura cargada 10 se extiende sensiblemente según una dirección de alargamiento confundida con la dirección del eje de rotación secundario B.

**[0026]** En la primera forma de realización (figuras 1 a 3), la estructura cargada 10 comprende un gorrón central 32 y dos soportes 34, 36.

**[0027]** El gorrón central 32 se extiende sensiblemente según la dirección del eje de rotación secundario B, perpendicularmente al plano medio de la estructura portante 7. Los soportes 34, 36 se disponen de una parte a otra del gorrón central 32 según la dirección del eje de rotación secundario B.

**[0028]** Los soportes 34, 36 se disponen de una parte y de la otra del palier central 20 según la dirección del eje de rotación secundario C. Se extienden, preferentemente simétricamente, de una parte a otra de la estructura portante 7 según la dirección del eje de rotación secundario B. Los soportes 34, 36 sobresalen al exterior de la estructura portante 7. Los soportes 34, 36 se extienden cada uno fuera del espacio delimitado entre el primer y segundo planos P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>. En particular, se extienden cada uno completamente afuera del espacio delimitado entre estos primer y segundo planos P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>.

**[0029]** La estructura portante 10 es guiada en rotación alrededor del eje de rotación secundario B por el palier central 20. El gorrón central 32 está montado rotatorio en el palier central 20. Cada soporte 34, 36 es guiado en rotación alrededor del eje de rotación secundario B por el palier central 20, que está colocado de un solo lado del soporte 34, 35 respectivo.

**[0030]** La estructura portante 10 está guiada así en rotación por un palier central 20 único. Como se ha descrito anteriormente, este palier central 20 único comprende por ejemplo dos rodamientos coaxiales adyacentes 30, ventajosamente acoplados.

**[0031]** La masa en rotación alrededor del eje de rotación secundario B, es decir la masa total de la estructura cargada 10, tiene su centro de gravedad lo más cerca del eje de rotación secundario B.

55 **[0032]** Los soportes 34, 36 están fijados a unos extremos opuestos del gorrón central 32 según la dirección del eje de rotación secundario B. Los soportes 34, 36 están particularmente fijados al gorrón central 32 de forma amovible, por ejemplo mediante una brida de fijación respectiva- De este modo, cada soporte 34, 36 es apto para ser despegado del gorrón central 32 y ser sustituido por otro soporte 34, 36 en función de las necesidades, y principalmente en función de la naturaleza de la carga útil.

- [0033]** Los soportes 34, 36 están destinados a recibir una carga, en particular una carga útil y/o una masa. La carga útil comprende por ejemplo unos sensores optrónicos, como unas cámaras térmicas, infrarrojos, infrarrojo cercano o visible, unos punteros laser, unos iluminadores láser y/o unos telémetros láser. Comprende además uno  
5 giroscopio o central inercial, adecuada para medir la orientación de la plataforma estabilizada 1 en una referencia absoluto. Según una forma de realización, cada soporte 34, 36 lleva una carga útil. En una variante, solo uno de los soportes 34, 36 lleva una carga útil, mientras que el otro soporte 34, 36 recibe una masa de equilibrado.
- [0034]** Los soportes 34, 36 presentan por ejemplo una forma de bandeja que comprende unas cavidades de  
10 recepción de la carga útil. Se extienden en relación a la estructura portante 7 por una parte y la otra del orificio central 28 de la anilla central 26. La longitud de los soportes 34, 36 tomada en paralelo al eje de rotación principal A es especialmente superior al diámetro del gorrón central 32.
- [0035]** A título de ejemplo, se ilustra en la figura 1 un soporte 35 que comprende una pared de base 35  
15 orientada hacia la estructura portante 7 y dos paredes laterales 37 salientes al margen de la estructura portante 7 a partir de la pared de base 35, y especialmente sensiblemente paralelas entre ellas. El soporte 35 está abierto sobre dos lados laterales, así como de su lado opuesto a la estructura portante 7. La carga útil albergada en este soporte 36 es de este modo accesible desde el lado del soporte 36 opuesto a la estructura portante 7, así como por dos  
20 lados laterales. El soporte 34 ilustrado a título de ejemplo en la figura 1 presenta asimismo una pared de base 35 y dos paredes laterales 37. Las paredes laterales 37 están unidas entre ellas por una pared de rigidez 39 transversal que se extiende por lo menos una parte de su altura tomada según la dirección del eje de rotación secundario B. Además, por lo menos una pared lateral comprende uno o varios orificios de recepción de la carga útil , principalmente en forma de orificios traveseros adaptados a las interfaces de los sensores seleccionados para la  
25 aplicación.
- [0036]** Según una forma de realización, los soportes 34, 36 son idénticos. En una variante, presentan unas formas diferentes. La forma de cada soporte 34, 36 es especialmente función de la carga útil que recibe.
- [0037]** Cada soporte 34, 36 es libremente accesible por su lado opuesto a la estructura portante 7 según la  
30 dirección del eje de rotación secundario B. En particular, el marco de soporte 5 comprende una apertura 41 de acceso a la carga albergada en los soportes 34, 36.
- [0038]** La plataforma estabilizada 1 comprende además un primer conjunto de arrastre, adecuado para  
35 arrastrar en rotación la estructura cargada 10. El primer conjunto de arrastre está representado de forma esquemática en la figura 2. Está albergado en la anilla central 22. Comprende un primer motor eléctrico 38, adecuado para arrastrar en rotación la estructura cargada 10, un primer sensor de posición angular y una primera junta curva eléctrica (no representada), adecuada para asegurar la alimentación eléctrica de la carga útil recibido en los soportes 34, 36.
- [0039]** En el ejemplo representado en la Figura 2, el primer motor eléctrico 38 y el sensor de posición angular  
40 están dispuestos en la anilla central 22 por una parte y otra del palier central 20 según la dirección del eje de rotación secundario B.
- [0040]** El primer motor eléctrico 38 comprende, de forma clásica, un rotor 42 y un estator 44. Se trata de un  
45 motor de rotor interno. En particular, el primer motor eléctrico 38 es un motor plano, también denominado motor en galleta. El rotor 42 está unido al gorrón central 32 de la estructura cargada 10, que lo arrastra en rotación. El estator 44 envuelve circunferencialmente el rotor 42. Está montado fijo en relación con la estructura portante 7.
- [0041]** El primer sensor de posición angular 40 es adecuado para medir la posición angular del rotor 42 del  
50 primer motor eléctrico 38. En el ejemplo representado en la Figura 2, el primer sensor de posición angular 40 es un transformador. De forma clásica, el transformador comprende un rotor 46 provisto de en bobinado primario y estator 48 provisto de dos bobinados secundarios. El toro 46 del transformador está unido en rotación al árbol del primer motor eléctrico 38. El estator del transformadores fijo en relación a la estructura portante 7. El bobinado primario del rotor 46 del transformador está alimentado por una tensión de excitación. La rotación del rotor 46 en  
55 relación al estator 48 induce en los bobinados secundarios del estator 48 una tensión cuyo valor depende de la posición angular del rotor 46 del transformador y por tanto del rotor 42 del primer motor eléctrico 38.
- [0042]** La plataforma estabilizado 1 comprende además un segundo conjunto de arrastre, adecuado para  
arrastrar en rotación la estructura portante 7. El segundo conjunto de arrastre está representado de forma

esquemática en la Figura 2. Está dispuesto a nivel de uno de los palieres 12, 14 del marco de soporte 5. Presenta una estructura análoga a la del primer conjunto de arrastre. En particular, comprende un segundo motor eléctrico 50, adecuado para arrastrar en rotación la estructura portante 7, un segundo sensor de posición angular 52 y una segunda junta corva eléctrica (no representada), adecuada para asegurar la alimentación eléctrica del primer motor eléctrico 38 y la carga útil recibida en los soportes 34, 35. En el ejemplo representado en la Figura 2, el segundo motor eléctrico 50 y el segundo sensor de posición angular 52 son adyacentes según la dirección del eje de rotación principal A.

10 **[0043]** El segundo motor eléctrico 50 comprende un rotor 54 unido al primer gorrón del extremo 24 y un estator 56 montado fijo en relación con el marco de soporte 5. El segundo sensor de posición angular 52 comprende un rotor 58 y un estator 60 análogos a los del primer sensor de posición angular 40. El rotor 58 está unido en rotación al árbol del segundo motor eléctrico 50. El estator 60 del transformador está fijo en relación al marco de soporte 5.

15 **[0044]** La plataforma estabilizada 1 según la primera forma de realización de la invención presenta las ventajas siguientes.

20 **[0045]** La utilización de un palier único 20 de guía en rotación de la estructura cargada 10 simplifica la concepción y la fabricación de la plataforma 1 evitando tener que alinear varios palieres entre ellos. Además, la reducción del número de palieres contribuye a la disminución de la masa total de la plataforma estabilizada 1.

25 **[0046]** La forma de viga de la estructura portante 7 simplifica la fabricación de esta estructura, así como el montaje de la plataforma 1. Mejora asimismo la rigidez de la estructura portante 7 reduciendo de este modo los riesgos de deformación de la plataforma 1. Además, aumenta el espacio disponible para la carga útil, este ya no está limitado por las dimensiones de una estructura portante 7 englobante.

**[0047]** A igual carga útil transportada, la forma de viga de la estructura portante 7 engendra una disminución de la masa total de la plataforma 1.

30 **[0048]** La disposición de los soportes 34, 35 destinados a recibir la carga útil de una parte y de otra de la estructura portante 7 facilita el acceso a la carga útil, principalmente en el momento de su integración en los soportes 34, 36 o incluso durante las operaciones de mantenimiento. Además, permite prever unos soportes 34, 36 amovibles intercambiables en función de la carga útil recibida. Esta disposición particular de los soportes 34, 36 se ha hecho posible principalmente por la forma de la estructura portante 7, que ya no la estructura portante 10, y que por lo tanto no engloba principalmente los soportes 34, 36 para la carga útil.

40 **[0049]** El montaje de los primer y segundo palieres 12, 14 sobre el marco de soporte 5 mediante el sistema de suspensiones es ventajosa. De hecho, el sistema de suspensiones filtra las vibraciones transmitidas por el marco de soporte 5. La suavidad relativa del sistema de suspensión permite garantizar el alineamiento de los palieres 12 y 14 sin pasar por unas tolerancias de realización costosas del marco de soporte 5.

45 **[0050]** Una plataforma estabilizada 100 según una segunda forma de realización se ilustra en las figuras 4 y 5. Solo se describirán, a continuación, las diferencias en relación con la plataforma estabilizada 1 según la primera forma de realización.

50 **[0051]** La plataforma estabilizada 100 según la segunda forma de realización difiere de la plataforma según la primera forma de realización en que la estructura portante comprende únicamente un soporte 134, destinado a recibir una carga. Además, la estructura portante 110 de la plataforma estabilizada 100 tiene una forma diferente a la de la plataforma estabilizada 1 según la primera forma de realización.

55 **[0052]** Tal como se ilustra en las figuras 4 y 5, la plataforma estabilizada 100 comprende una estructura portante 110 que comprende un gorrón central 132 y un único soporte 134. El soporte 134 está fijado a un extremo 72 del gorrón central 132 según la dirección del eje de rotación secundario B. Un extremo 73 del gorrón central 132 opuesto al extremo 72 está libre, es decir que no lleva ningún soporte.

**[0053]** La estructura cargada 110 se guía en rotación por un palier central 120 de una estructura portante 107. El palier central 120 está dispuesto de un solo lado del soporte 134 según la dirección del eje de rotación secundario B (debajo del soporte 134 en la figura 4). El gorrón 132 se monta rotatorio en el palier central 120.

- [0054]** La estructura cargada 110 se guía asimismo en rotación por un único palier 120. En la forma de realización representada (figura 4), y como se describe haciendo referencia a la primera forma de realización, el palier central 120 único comprende dos rodamientos 30 adyacentes coaxiales, ventajosamente acoplados. La rigidez al balanceo del palier central 120 se ajusta a las necesidades de rigidez del conjunto. Es especialmente más elevada porque la distancia entre los puntos de intersección C1 y C2 (figura 4) de las líneas de fuerza de los rodamientos 30 es elevada y el diámetro del palier central es importante.
- [0055]** La estructura cargada 110 es asimétrica en relación al eje de rotación principal A. Es simétrica en relación al eje de rotación secundario B.
- [0056]** Las características del soporte 134, así como su relación con el gorrón central 132 son idénticas a las descritas en referencia a la primera forma de realización.
- [0057]** La estructura portante 107 es simétrica en relación con el eje de rotación secundario B. ES asimétrica en relación con el eje de rotación principal A. Comprende una anilla central 22 que aloja el palier central 120, enmarcado según la dirección del eje de rotación principal a por unos primer y segundo gorriones de extremo 124 , 126. Los primer y segundo gorriones de extremo 124, 126 se extienden cada uno según una misma dirección confundida con el eje de rotación principal A. En particular, son cada uno de ellos sensiblemente simétricos en relación con el eje de rotación principal A. Como se ilustra en la figura 4, se extienden entre un primer plano P1 y un segundo plano P2 paralelos entre ellos y que contiene una dirección paralela al eje de rotación principal A,
- [0058]** Tal como se puede ver en la figura 4, la estructura portante 107 presenta un forma de taladro, el palier central 120 es excéntrico en relación con los gorriones de extremo 26, 28. El palier central 120 está espaciado del eje de rotación principal A según la dirección del eje de rotación secundario B. Está particularmente desplazado en relación con los gorriones de extremo 124, 126 según la dirección del eje de rotación secundario B. El palier central 120 se extiende de este modo por fuera del espacio delimitado por los planos P1 y P2.
- [0059]** La estructura portante 107 delimita, entre los gorriones de extremo 124, 126 y a la derecha del palier central 120, un espacio 76 de recepción del soporte 134. Este espacio de recepción 76 es simétrico en relación con el eje de rotación secundario B. El soporte 134 es recibido por lo menos en parte en el espacio de recepción 76 entre los gorriones del extremo 126, 128. Es sensiblemente simétrico en relación con el eje de rotación secundario B.
- [0060]** La disposición del palier central 120 en relación con el eje de rotación principal A se selecciona de modo que la masa de rotación alrededor del eje de rotación principal A, es decir la masa de la estructura cargada 110 y de la estructura portante 107, tengan su centro de gravedad lo más cerca del eje de rotación principal A.
- [0061]** Además, la masa en rotación alrededor del eje de rotación secundario B, es decir la masa la estructura cargada 110, tiene su centro de gravedad por lo menos lo más cerca de del eje de rotación secundario B.
- [0062]** El gorrón central 132 se extiende según la dirección del eje de rotación secundario B, perpendicularmente al plano medio de la estructura portante 107. En el ejemplo representado, se extiende, según la dirección del eje secundario B, más allá del extremo del palier central 120 del lado del soporte 134. En su extremo libre, 73 se para sensiblemente a nivel del extremo del palier central 120 opuesto al soporte 134.
- [0063]** La estructura cargada 107 no se extiende paralelamente en relación con el soporte 134 a nivel de los primer y segundo gorrón de extremo 124, 126, es decir sobre un parte de dos caras laterales del soporte 134 del lado de la estructura cargada 107. El soporte 134 está libremente accesible por su lado opuesto al gorrón 132 según la dirección del eje de rotación secundario B. En particular, el marco de soporte 5 comprende una apertura 141 de acceso al a carga albergada en el soporte 134.
- [0064]** La disposición del conjunto de arrastres en el palier central 120 es idéntica a la descrita en referencia a la primera forma de realización.
- [0065]** La plataforma estabilizada 100 según la segunda forma de realización de la invención presenta las ventajas siguientes.
- [0066]** La utilización de un palier único 120 de guía en rotación de la estructura cargada 110 simplifica la concepción y la fabricación de la plataforma 100 evitando tener que alinea varios palieres entre ellos. Además, la reducción del número de palieres contribuye a la disminución de la masa total de la plataforma 100.

- [0067]** La forma no englobante de la estructura portante 107 simplifica la fabricación de esta estructura, así como el conjunto de la plataforma estabilizada. Mejora asimismo la rigidez de la estructura portante 107 reduciendo de este modo los riesgos de deformación de la plataforma. Además, el espacio disponible para la carga útil no está limitado según la dirección del eje de rotación secundario B por las dimensiones de una estructura portante englobante. Está así aumentada en relación con una plataforma estabilizada con una estructura portante englobante.
- [0068]** A igualdad carga útil transportada, la forma no englobante de la estructura portante 107 genera una disminución de la masa total de la plataforma 100.
- [0069]** La apertura 141 prevista en el marco del soporte facilita el acceso a la carga útil, principalmente en el momento de su integración en el soporte 134 o en el transcurso de la operación de mantenimiento.
- [0070]** La forma particular de la estructura portante 110 con el palier central 120 desviado permite obtener una estabilidad importante de la plataforma 100, a pesar de la asimetría de la estructura cargada 107 en relación con el eje de rotación principal A resultante en particular de la ausencia del segundo soporte 36.

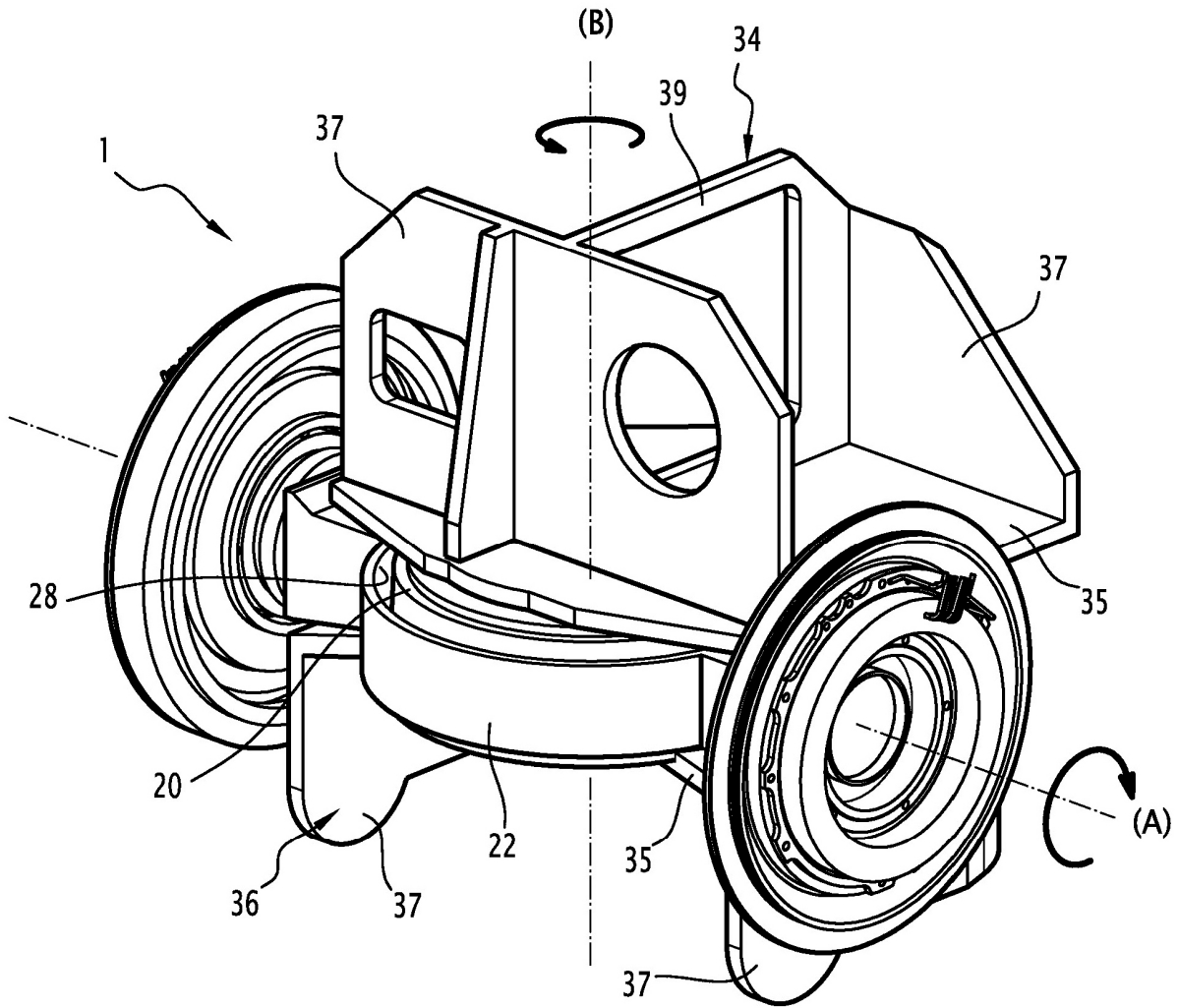


**REIVINDICACIONES**

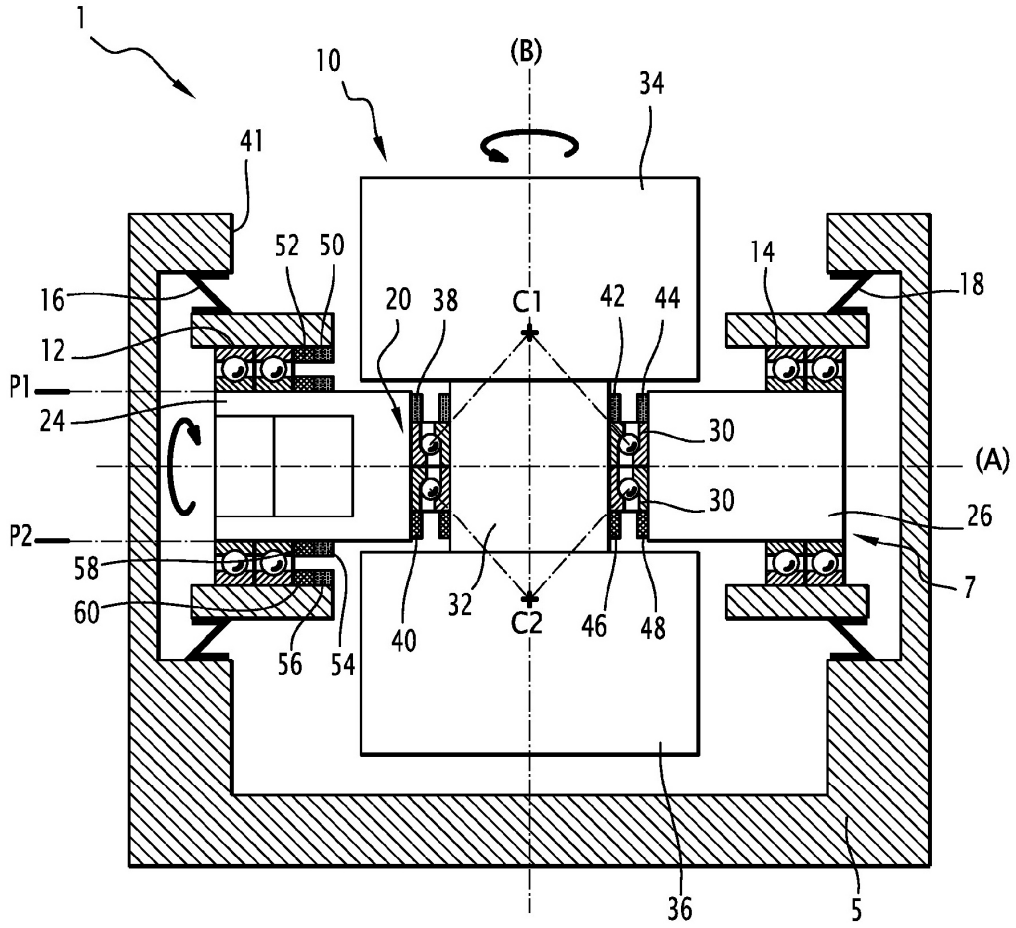
1. Plataforma estabilizada (1; 100) que comprende:
  - 5 - un marco de soporte (5);
  - una estructura portante (7, 107), montada rotatoria en relación con el marco de soporte (5) alrededor de un eje de rotación principal (A), y
  - una estructura cargada (10; 110), montada rotatoria en relación con la estructura portante (7; 107) alrededor de un eje de rotación secundario (B) sensiblemente perpendicular al eje de rotación principal (A),
- 10 la estructura cargada (10; 110) comprende por lo menos un soporte (34, 36; 134) destinada a recibir una carga, la estructura portante (7; 107) comprende un palier central (20; 120)
- la estructura cargada (10; 110) está guiada en rotación alrededor del eje de rotación secundario (B) por el palier central (20; 120), el cual está dispuesto de solo lado del o de cada soporte (34, 36 ;134) según el eje de rotación secundario (B),
- 15 la estructura cargada (10; 110) comprende un gorrón central (32; 132) montado rotatorio en el palier central (20; 120), el o cada soporte (34, 36; 134) está dispuesto a un extremo respectivo del gorrón central (32; 132) según la dirección del eje de rotación secundario (B), y
- 20 la estructura portante (7; 107) comprende una anilla central (22) que alberga el palier central (20; 120) y unos primer y segundo gorriones de extremo (24, 26 ; 124, 126) que enmarcan la anilla central (22) según la dirección del eje de rotación principal (A), el marco de soporte (5) que comprende un primer y un segundo palier (12, 14), el primer gorrón de extremo (24 ; 124) están montados rotatorios respectivamente en el primer y el segundo palier (12, 14),
- 25 caracterizada porque la plataforma estabilizada comprende además un primer conjunto de arrastre, adecuado para arrastrar en rotación la estructura cargada (10; 110), dicho primer conjunto de arrastre comprende un primer motor eléctrico (38), el primer conjunto de arrastre está albergado en la anilla central (22), el primer motor eléctrico (38) comprende un estator (44) y un rotor (42) , el estator (44) está montado fijo en relación a la estructura portante (7) y
- 30 envuelve circunferencialmente el rotor (42), el rotor (42) está unido al gorrón central (32) de la estructura carga (10), que lo arrastra en rotación.
2. Plataforma estabilizada (1; 100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el marco de soporte (5) comprende unos primer y segundo palieres (12, 14; 112, 114) de guía en rotación de la estructura portante (7; 107), los primer y segundo palieres (12, 14; 112, 114) están montados sobre el marco de soporte (5) mediante un sistema de suspensión.
- 35 3. Plataforma estabilizada (1; 100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el primer conjunto de arrastre comprende además un primer sensor de posición angular (40), el palier central (20 ; 120) dispuesto, según la dirección del eje de rotación secundario (B), entre el primer motor eléctrico (38) y el primer sensor de posición angular (40).
4. Plataforma estabilizada (1; 100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el o cada soporte (34, 36; 134) es libremente accesible.
- 45 5. Plataforma estabilizada (1; 100) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que por lo menos uno de los soportes (34, 36 ; 134) es accesible por una apertura (41; 141) prevista en el marco de soporte (5).
- 50 6. Plataforma estabilizada (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la estructura cargada (7; 107) es simétrica en relación con el eje de rotación principal (A).
7. Plataforma estabilizada (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la estructura cargada (10) comprende dos soportes (34, 36) dispuestos de un lado a otro de un palier central (20).
- 55 8. Plataforma estabilizada (1) según la reivindicación 8, en la que los soportes (34, 36) se extienden de un lado al otro de la estructura portante (7) según la dirección del eje de rotación secundario (B).
9. Plataforma estabilizada (100) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la

estructura cargada (110) comprende únicamente un soporte (134) y en la que el palier central (120) está desplazado en relación al eje de rotación principal (A) según la dirección del eje de rotación secundario (B) opuesto al soporte (134).

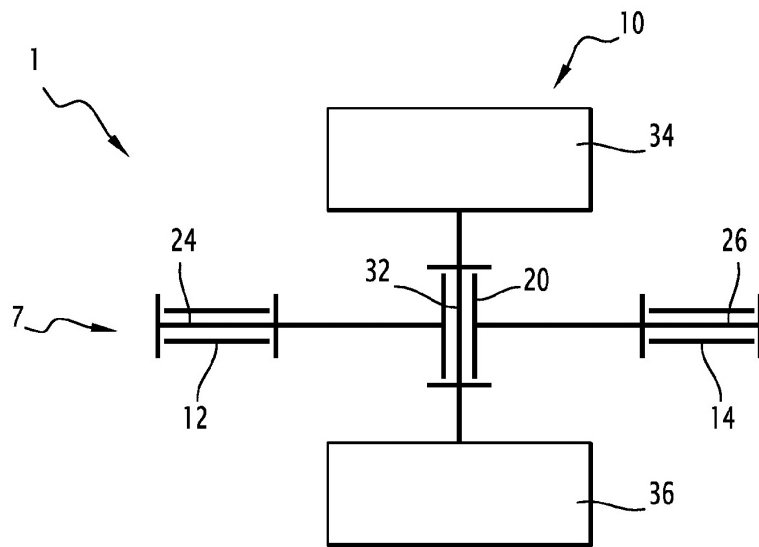
- 5 10. Plataforma estabilizada (100) según la reivindicación 9, en la que la estructura portante (107) delimita un espacio de recepción del soporte (134) a la derecha del palier central (120) según la dirección del eje de rotación secundario (B) y en el que por lo menos una parte del soporte (134) se extiende en este espacio de recepción (76).



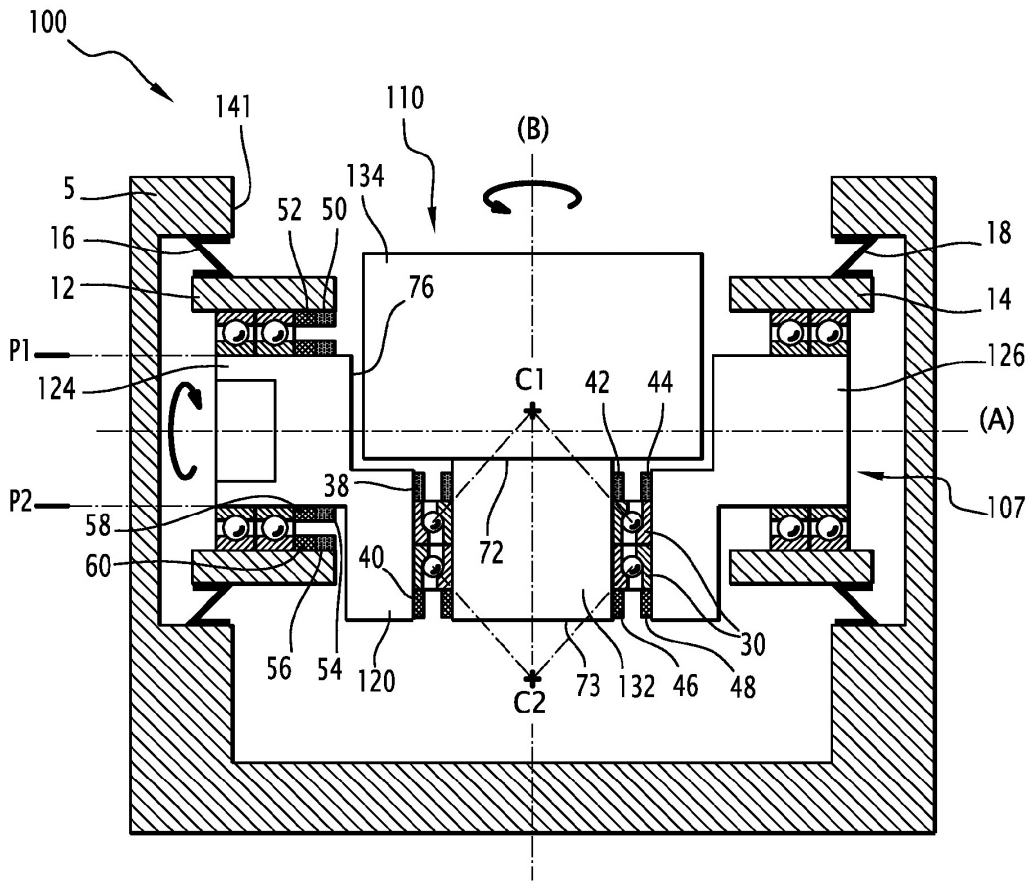
**FIG.1**



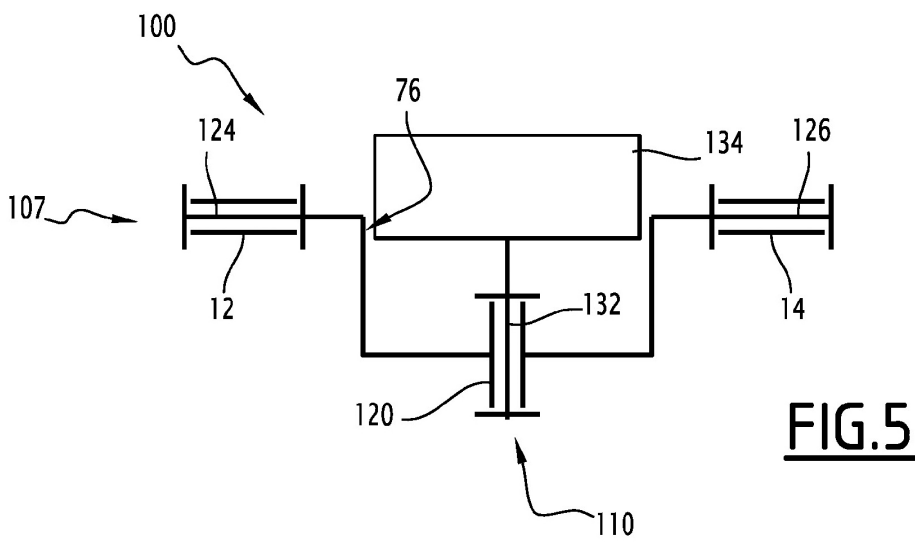
**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



**FIG. 5**