

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 226**

51 Int. Cl.:

**H01Q 3/08** (2006.01)

**H01Q 1/18** (2006.01)

**H01Q 1/12** (2006.01)

**H01Q 19/19** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2011 E 11306378 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2448063**

54 Título: **Posicionador de antena parabólica**

30 Prioridad:

**26.10.2010 FR 1004199**

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

**28.04.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**VION, BENOÎT;  
JOURDA, SANDRINE;  
LAFONT, CHRISTOPHE y  
QUAGLIARO, GILLES**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 568 226 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

Posicionador de antena parabólica.

- 5 **[0001]** La invención se refiere al dominio de las comunicaciones por satélite, más generalmente conocido bajo la denominación SATCOM o «Satellite Communications» en inglés. Se refiere más particularmente a un posicionador de antena parabólica para permitir la comunicación con un satélite, estado este posicionador especialmente destinado a estar colocado sobre un portador en movimiento.
- 10 **[0002]** Existen actualmente diferentes tipos de posicionadores de antena parabólica para permitir establecer una comunicación con un satélite, estando estos posicionadores fijos con respecto al suelo o móviles cuando están colocados sobre unos portadores en movimiento.
- [0003]** La solicitud WO 2009/033085 y la patente US 6.285.338 describen por ejemplo unos posicionadores  
 15 del tipo Elevación sobre Azimut. Estos posicionadores constan de dos ejes de rotación, permitiendo uno de ellos hacer variar el azimut de la antena parabólica, es decir el ángulo horizontal entre la dirección de la antena parabólica y una dirección de referencia correspondiente generalmente al norte geográfico y permitiendo el otro hacer variar la elevación de la antena parabólica, es decir el ángulo vertical entre la dirección de la antena parabólica y la dirección de referencia (norte geográfico). Tales posicionadores tienen no obstante como inconveniente presentar un punto  
 20 singular (más conocido bajo la denominación «keyhole» en inglés) en posición vertical, es decir en el zenit. La noción de punto singular, bien conocida por el experto en la materia, designa un punto en el que la comunicación entre el satélite y la antena parabólica es difícil, incluso imposible, debido a las tensiones dinámicas de posicionamiento de la antena parabólica en la dirección del punto singular. En el caso particular de un posicionador del tipo Elevación sobre Azimut, la rotación Azimut de la antena parabólica alcanza unas velocidades de rotación  
 25 muy importantes, incluso infinitas, al paso en proximidad del punto singular en posición vertical de modo que la antena solo llegue difícilmente a alinearse con un satélite situado en la posición vertical. Esta dificultad de comunicación es problemática si el posicionador está sobre un portador en movimiento debido a la dinámica que el movimiento del portador proporciona a la antena parabólica. También, es difícil utilizar tales posicionadores en unas zonas terrestres donde los satélites están situados verticalmente a las antenas parabólicas, especialmente en las  
 30 zonas ecuatoriales.
- [0004]** Las solicitudes US 2002/0030631, GB 735 359 y US 2003/0141420 describen unos posicionadores del tipo XY, que permiten una rotación de la antena parabólica según dos ejes horizontales perpendiculares X e Y, y para los cuales ningún punto singular aparece en posición vertical. Estos posicionadores del tipo XY conocidos  
 35 presentan no obstante el inconveniente de no estar equilibrados o bien de poder ser equilibrados solamente por la adición de contrapeso que aumentan significativamente la masa total de los posicionadores. En efecto, para estar equilibrado, un posicionador del tipo XY debe ser tal que el centro de gravedad de su carga, especialmente de la antena parabólica, se sitúe sobre los ejes de rotación X e Y de la carga. Ahora bien, el peso de la carga está generalmente más repartido sobre un eje que sobre el otro y unos contrapesos deben ser añadidos por tanto para  
 40 compensar el desequilibrio. Tales características de sobrecarga de peso y de desequilibrado no son aceptables para un posicionador de antena parabólica destinado a estar colocado sobre un portador en movimiento, ya que estas penalizan los rendimientos dinámicos del posicionador y se oponen a las exigencias de ligereza solicitadas en ciertas aplicaciones como las del dominio aeronáutico.
- 45 **[0005]** Por último, la solicitud CA 1 236 211 describe otro tipo de posicionador de antena parabólica que consta de tres ejes de rotación para permitir orientar la antena parabólica en todas las direcciones posibles hacia el satélite. Tal posicionador no presenta ningún punto singular pero resulta muy complejo de realizar, muy voluminoso y muy costoso.
- 50 **[0006]** En este contexto, la invención tiene como objetivo proponer un posicionador de antena parabólica que esté desprovisto de punto singular en posición vertical y que esté equilibrado, sin necesitar la adición de contrapeso sobre el posicionador, especialmente para ser apto para estar colocado sobre un portador en movimiento.
- [0007]** A tal fin, la invención tiene como objeto, según un primer aspecto, un posicionador de antena  
 55 parabólica que consta de:

- una base,
- una cuna de soporte que está montada de manera rotativa con respecto a la base según un primer eje de rotación,
- un conjunto móvil que consta de una antena parabólica, soportados por la cuna de soporte y montado de manera

rotativa con respecto a la cuna de soporte según un segundo eje de rotación, ortogonal al primer eje de rotación,

caracterizado porque el segundo eje de rotación está separado del eje de rotación de la cuna de soporte por una distancia no nula medida en el plano de rotación de la cuna.

5

**[0008]** El posicionador puede presentar igualmente una o varias de las características que aparecen más abajo, consideradas individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- 10 - la distancia es tal que el centro de gravedad de la cuna de soporte y del conjunto móvil está situado sobre el primer eje de rotación;
- la distancia que separa el segundo eje y el primer eje de rotación de la cuna de soporte está comprendida entre 5 y 15 cm;
- 15 - la cuna de soporte consta de una corona de guiado que tiene una primera porción que se extiende según un semicírculo de eje y dos segundas porciones que se extienden respectivamente desde cada uno de los extremos de la primera porción de la corona de guiado, perpendicularmente al tercer eje, estando el conjunto móvil articulado sobre las dos segundas porciones;
- la corona de guiado, especialmente la primera porción de la corona de guiado, consta de un raíl de guiado, especialmente dos raíles de guiado dispuestos respectivamente sobre cada uno de los dos bordes longitudinales de una cara de la corona de guiado;
- 20 - la base consta de un patín en el cual se desliza el raíl de guiado, especialmente dos patines en los cuales se deslizan respectivamente los dos raíles de guiado de la corona de guiado;
- la corona de guiado, especialmente la primera porción de la corona de guiado, consta de una corona dentada que se extiende longitudinalmente sobre una cara de la corona de guiado, especialmente desde un extremo de la primera porción hacia el otro extremo y la base consta de un motor eléctrico y un piñón, llevando el motor eléctrico a
- 25 rotación al piñón y siendo el piñón apto para llevar a rotación a la corona de guiado actuando sobre la corona dentada;
- la cuna de soporte consta de una banda de medición graduada que se extiende longitudinalmente sobre una cara de la cuna, consta de un dispositivo de lectura óptica, colocado especialmente sobre la base, a fin de determinar la posición angular de la cuna de guiado por lectura óptica de la banda de medición graduada.
- 30 - el conjunto móvil consta, además de la antena parabólica, de un amplificador de radiofrecuencia, estando la antena parabólica y el amplificador de radiofrecuencia dispuestos a ambos lados del segundo eje de rotación;
- la cuna de soporte está esencialmente desprovista de mazarotas de equilibrado.

35 **[0009]** Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la descripción de ejemplos de realización conformes a la invención que se dan a continuación, a título indicativo y nulamente limitativo, en referencia a las figuras del dibujo anexo, entre las cuales:

- la figura 1 es una vista en elevación de un posicionador conforme a la invención equipado con una antena parabólica y un amplificador de radiofrecuencia;
- 40 - la figura 2 es otra vista en perspectiva del posicionador de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en elevación de un posicionador conforme a la invención equipado con una antena parabólica, estando el amplificador de radiofrecuencia desviado;
- la figura 4 es otra vista en perspectiva del posicionador de la figura 3; y
- las figuras 5 y 6 son unas vistas en elevación respectivamente de variantes de realización de los modos de
- 45 realización de las figuras 1 y 3.

50 **[0010]** La figura 1 representa en perspectiva un ejemplo de posicionador 1 conforme a la invención, equipado con un conjunto móvil 10 de dos grados de libertad que comprende una antena parabólica 12 asociada a un amplificador de radiofrecuencia 14 montado detrás de la antena parabólica 12.

**[0011]** El posicionador 1 está destinado a permitir a la antena parabólica 12 estar dirigida en dirección de un satélite dado, especialmente un satélite situado alrededor de la posición vertical del posicionador 1. El posicionador 1 está destinado a estar colocado sobre un portador en movimiento, que puede ser de todo tipo. En particular, el posicionador 1 se utiliza para unas aplicaciones civiles y/o militares y el portador es un portador del tipo marítimo, 55 aéreo y/o terrestre. El portador es por ejemplo una aeronave, un vehículo terrestre y/o un navío.

**[0012]** El posicionador 1 consta de una base 16, que consta en sí misma de un plato 18 y dos patines 20, estando fijados los patines 20 sobre el plato 18.

**[0013]** Una cuna de soporte 22 que consta de una corona de guiado 23 está montada de manera que se obtenga su rotación alrededor del centro O de la corona de guiado 23 y según un primer eje de rotación horizontal X apoyándose sobre los patines 20, como se ve en la figura 2. La noción de «eje horizontal» es bien conocida por el experto en la materia y se refiere especialmente a un eje paralelo al plano supuesto horizontal sobre el cual se coloca la base.

**[0014]** La antena parabólica 12 y del amplificador de radiofrecuencia 14 constituyen una masa móvil en rotación con respecto a la cuna 22. A tal efecto, la cuna 22 consta de un árbol de rotación 24 de eje Y para la antena parabólica 12 asociada eventualmente a un amplificador de radiofrecuencia 14, así como unos medios de accionamiento y de medición 26, detallados más adelante en la descripción, soportados por la cuna 22.

**[0015]** El árbol de rotación 24 y los medios de accionamiento y de medición 26 son tales que la antena parabólica 12 asociada eventualmente al amplificador de radiofrecuencia 14 es llevada a rotación con respecto a la cuna 22 alrededor del eje horizontal Y, el cual se extiende ortogonalmente al primer eje de rotación horizontal X, siendo soportado por la cuna 22.

**[0016]** La antena parabólica 12 se extiende globalmente por encima del eje Y, mientras que el amplificador de radiofrecuencia 14 se extiende en el semicírculo delimitado por la corona de guiado 23. Así, ventajosamente, la antena parabólica 12 y el amplificador de radiofrecuencia 14 están dispuestos ambos lados del eje Y. Están repartidos ventajosamente de modo que el centro de gravedad del conjunto móvil 10 formado especialmente de la antena parabólica 12 y eventualmente del amplificador de radiofrecuencia 14 esté situado sobre el eje Y, independientemente de la posición angular de este conjunto 10 con respecto a la corona 23.

**[0017]** La corona de guiado 23 consta de una primera porción  $P_1$  que presenta dos extremos e. La primera porción  $P_1$  se extiende según un semicírculo centrado en un punto O y de radio r. El diámetro del semicírculo que pasa por los extremos e de la primera porción  $P_1$  define un tercer eje W paralelo al segundo eje Y, y que pasa por O. Además, los segundo Y, y tercer W ejes están en el plano del semicírculo y el eje X es ortogonal al plano del semicírculo. El radio r del semicírculo está comprendido por ejemplo entre 10 y 30 cm.

**[0018]** Los segundo Y, y tercer W ejes están separados por una distancia E no nula, llamada igualmente entre eje E. El entre eje E está comprendido entre 5 y 15 cm.

**[0019]** El segundo eje Y está equilibrado por una distribución juiciosa de las masas de la antena 13 y del amplificador de radiofrecuencia 12.

**[0020]** El primer eje de rotación X del posicionador 1 pasa por el centro O del semicírculo según el cual se extiende la primera porción  $P_1$  de la corona de guiado 23 e intersecta el tercer eje W. En cambio, el segundo eje de rotación Y del posicionador 1 no pasa por el centro O del semicírculo, siendo paralelo y no combinado con el tercer eje W. Por lo tanto, el primer X y segundo Y ejes de rotación del posicionador 1 no se intersectan y están separados por una distancia igual al entre eje E.

**[0021]** El entre eje E es tal que el centro de gravedad de la cuna de soporte 22 y del conjunto móvil 10 esté situado sobre el eje X. Este entre eje E permite el equilibrado del eje X, centrando en O el centro de gravedad de las masas que giran alrededor de X. Así, el posicionador 1 según la invención no presenta punto singular en la posición vertical y promete estar equilibrado sobre sus dos ejes de rotación X e Y.

**[0022]** El posicionador 1 consta igualmente de un motor eléctrico 28 acoplado a un piñón 30, para permitir la rotación del piñón 30. El motor eléctrico 28 y el piñón 30 están fijados sobre el plato 18 de la base 16 entre los patines 20.

**[0023]** Por otro lado, un dispositivo de lectura óptica 32 está colocado debajo de la corona de guiado 23, entre los patines 20. El dispositivo de lectura óptica 32 está fijo con respecto a la corona de guiado 23.

**[0024]** La corona de guiado 23 consta además de dos segundas porciones  $P_2$  que se extienden respectivamente cada una desde los dos extremos e de la primera porción  $P_1$ , perpendicularmente al tercer eje W.

**[0025]** Cada porción  $P_2$  de la corona de guiado 23 consta de un orificio para permitir el paso del árbol de rotación 24, montado de manera rotativa con respecto a la corona de guiado 23 según el segundo eje de rotación Y e incorporado a esta por medio de guiado en rotación sobre cada porción  $P_2$  de la corona de guiado 23. El árbol de

rotación 24 forma, en cooperación con las segundas porciones P<sub>2</sub> de la corona de guiado 23, los medios de soporte de la antena parabólica 12. El árbol de rotación 24 permite la rotación de la antena parabólica 12 según el segundo eje de rotación Y. Los medios de accionamiento y de medición en rotación 26 alrededor del eje Y están dispuestos a ambos lados de cada porción P<sub>2</sub>.

5

**[0026]** En el ejemplo representado en las figuras 1 y 2, el amplificador de radiofrecuencia 14 y la antena parabólica 12 están montados sobre el árbol de rotación 24, situándose el amplificador de radiofrecuencia 14 detrás de la antena parabólica 12. De esta manera, el conjunto formado por el amplificador de radiofrecuencia 14 y la antena parabólica 12 puede ser llevado a rotación alrededor del segundo eje de rotación Y.

10

**[0027]** Como variante, como se representa en las figuras 3 y 4, el amplificador de radiofrecuencia 14 se desvía del árbol de rotación 24, de modo que solo la antena parabólica 12 esté montada sobre el árbol de rotación 24. En este caso, la transmisión entre el amplificador de radiofrecuencia 14 y la antena parabólica 12 se realiza por ejemplo con la ayuda de cables coaxiales flexibles y/o unas guías de ondas flexibles. El motor 28 y el piñón 30 están en este modo de realización fijados sobre la base 16 en el espacio delimitado por la corona de guiado 23.

15

**[0028]** La corona de guiado 23 consta de dos caras exterior 23b e interior 23a, opuestas una a otra. La cara exterior 23b al nivel de la primera porción P<sub>1</sub>, opuesta a la antena parabólica 12, consta sobre cada uno de sus dos bordes longitudinales de un raíl de guiado 34, destinado a permitir el deslizamiento de la corona de guiado 23 en los patines 20 durante la rotación de la corona de guiado 23 alrededor del primer eje de rotación X.

20

**[0029]** Por otro lado, la cara exterior 23b al nivel de la primera porción P<sub>1</sub> consta de una corona dentada 36 que se extiende longitudinalmente sobre la cara exterior 23b desde un extremo e de la primera porción P<sub>1</sub> hacia el otro extremo e.

25

**[0030]** La corona dentada 36 coopera con el piñón 30 de modo que cuando el motor eléctrico 28 permita rotar el piñón 30, este acciona la rotación de la corona dentada 36 y, por tanto, la rotación de la corona de guiado 23 alrededor del primer eje de rotación X.

30

**[0031]** El principio de puesta en rotación de tal corona de guiado se describe por ejemplo en la solicitud US 2002/0030631 y la patente US 4.282.529. Como variante, la corona de guiado 23 consta de dos coronas dentadas 36, estando por ejemplo realizadas según el principio descrito en la solicitud WO 2009/033085.

35

**[0032]** La cara exterior 23b de la corona de guiado 23 consta incluso, al nivel de la primera porción P<sub>1</sub>, de una banda (o cinta) de medición graduada 38 que se extiende longitudinalmente sobre la cara exterior 23b desde un extremo e de la primera porción P<sub>1</sub> hacia el otro extremo e.

40

**[0033]** La banda de medición graduada 38 informa sobre la posición angular de la corona de guiado 23 durante su rotación alrededor del primer eje de rotación X. El dispositivo de lectura óptica 32 permite determinar esta posición angular de la corona de guiado 23 de forma automática por lectura de la banda de medición graduada 38. De esta manera, es posible evitar la presencia de codificadores sobre el eje de rotación de una corona de guiado para conocer su posición angular, como se muestra en el estado anterior de la técnica.

45

**[0034]** En el caso en que el amplificador de radiofrecuencia 14 esté desviado, la corona dentada 36 y, en su caso, la banda de medición graduada 38, está situada por ejemplo sobre la cara interior 23a de la corona de guiado 23. Los patines 20 constan de un soporte 40 que permite soportar el motor eléctrico 28, el piñón 30 y el dispositivo óptico 32, como se representa en la figura 3. La rotación del piñón 30 se realiza por tanto del lado de la cara interior 23a de la corona de guiado 23 para llevar a rotación la corona de guiado 23 por medio de la corona dentada 36.

50

**[0035]** La antena parabólica 12 presenta por ejemplo un diámetro D comprendido entre 30 cm y 80 cm, siendo por ejemplo igual a 45 cm, 60 cm o 75 cm. En efecto, la concepción específica del posicionador 1 según la invención permite una fuerte modularidad en la elección del diámetro de la antena parabólica 12.

55

**[0036]** El posicionador 1 según la invención permite aumentar significativamente los rendimientos de puntería en dirección del satélite cuando este está en la posición vertical de la antena y esto para unas comunicaciones en bandas X, C, Ku o, preferentemente, Ka. El posicionador 1 según la invención permite obtener la precisión necesaria que garantiza unos rendimientos de comunicaciones nominales para las bandas de frecuencia citadas anteriormente.

**[0037]** El peso total del posicionador 1 se reduce, siendo especialmente inferior a 15 kg sin la presencia del conjunto constituido por la antena parabólica 12 y, eventualmente, por el amplificador de radiofrecuencia 14. El conjunto constituido por la antena parabólica 12 y, eventualmente, por el amplificador de radiofrecuencia 14 tiene por ejemplo, en cuanto a sí mismo, un peso inferior a 9 kg.

5

**[0038]** La geometría particular de la invención de la corona de guiado 23, la elección del o de los materiales constitutivos de la corona de guiado 23 y la elección del valor del entre eje E, asociadas o no al posicionamiento del amplificador de radiofrecuencia 14 sobre el árbol de rotación 24 detrás de la antena parabólica 12, permite resolver los problemas de equilibrado de los posicionadores de antena parabólica del tipo XY conocidos. El segundo eje Y estando equilibrado por una distribución juiciosa de las masas de la antena 12 y, eventualmente, del amplificador de radiofrecuencia 14.

10

**[0039]** En funcionamiento, el posicionador 1 se acciona con un movimiento en rotación según los ejes de rotación horizontales X e Y, a fin de poder dirigir la antena parabólica 12 en dirección del satélite. La rotación según el primer eje X se realiza por medio de la corona de guiado 23 que se desliza entre los patines 20 después del accionamiento del piñón 30 por el motor eléctrico 28. La rotación según el segundo eje Y se realiza por rotación del árbol 24 que soporta la antena parabólica 12 y, eventualmente, el amplificador de radiofrecuencia 14.

15

**[0040]** El posicionador 1 de antena parabólica descrito más arriba presenta múltiples ventajas.

20

**[0041]** El posicionador 1 según la invención se equilibra gracias al entre eje no nulo entre el segundo Y el tercer W ejes, y a la geometría de la corona de guiado 23. El mantenimiento de la dirección de puntería de la antena parabólica 12 hacia el satélite se encuentra así mejorada en cualquier circunstancia, especialmente durante el desplazamiento del portador. El posicionador 1 presenta un balance de masa reducido que permite responder a todas las limitaciones del entorno en el cual se sitúa, especialmente a las limitaciones aeronáuticas y/o tácticas.

25

**[0042]** La concepción simplificada del posicionador 1 según la invención permite limitar igualmente los costes y el consumo eléctrico del posicionador, permitiendo al mismo tiempo al posicionador presentar unos rendimientos de puntería importantes y un desplazamiento importante de la antena parabólica, permitiendo por ejemplo obtener una elevación mínima del orden de 10° a 15°.

30

**[0043]** El posicionador 1 que no consta de eje azimut sujeto a un número infinito de vueltas, como es siempre el caso para los posicionadores del tipo Elevación sobre Azimut, la transmisión de las señales puede realizarse por ejemplo con la ayuda de cables coaxiales flexibles y/o de guías de ondas flexibles, especialmente en el caso en que el amplificador de radiofrecuencia se desvíe, sin necesitar la utilización de juntas giratorias como se muestra por el estado anterior de la técnica, lo que reduce los costes.

35

**[0044]** Por supuesto, la invención no se limita al modo de realización que se acaba de describir.

**[0045]** Como variante, la base 16 consta de un plato 18 que gira alrededor de un eje suplementario de azimut para permitir obtener un posicionador 1 según tres ejes de rotación, estando realizado por ejemplo el plato giratorio según el principio descrito en la solicitud CA 1 236 211. La presencia de tres ejes de rotación permite no tener ningún punto singular en ninguna dirección. En una primera variante, el eje suplementario de azimut está provisto de un desplazamiento parcial (característicamente +-30 grados a ambos lados del eje X de la figura 2), en cuyo caso no es necesaria ninguna junta giratoria. En una segunda variante, el eje suplementario de azimut está provisto de un desplazamiento n veces 360° que no necesita esta vez una junta giratoria, en cuyo caso es posible mantener la antena en una posición fija a la vez en dirección y en orientación, pudiendo entonces no presentar la antena una simetría de rotación con respecto a su eje, como por ejemplo, si estuviera provista de una polarización lineal. En una tercera variante que una u otra de las dos variantes anteriores, una rotación estática de la base (16) alrededor de X de 15 a 45° grados aproximadamente permite alcanzar unas punterías de elevación negativa, véanse las figuras 5 y 6.

40

45

50

**[0046]** Como variante igualmente, el posicionador 1 está acoplado a la utilización de un sistema de reajuste de juego de engranaje para mejorar los rendimientos de puntería en dirección del satélite.

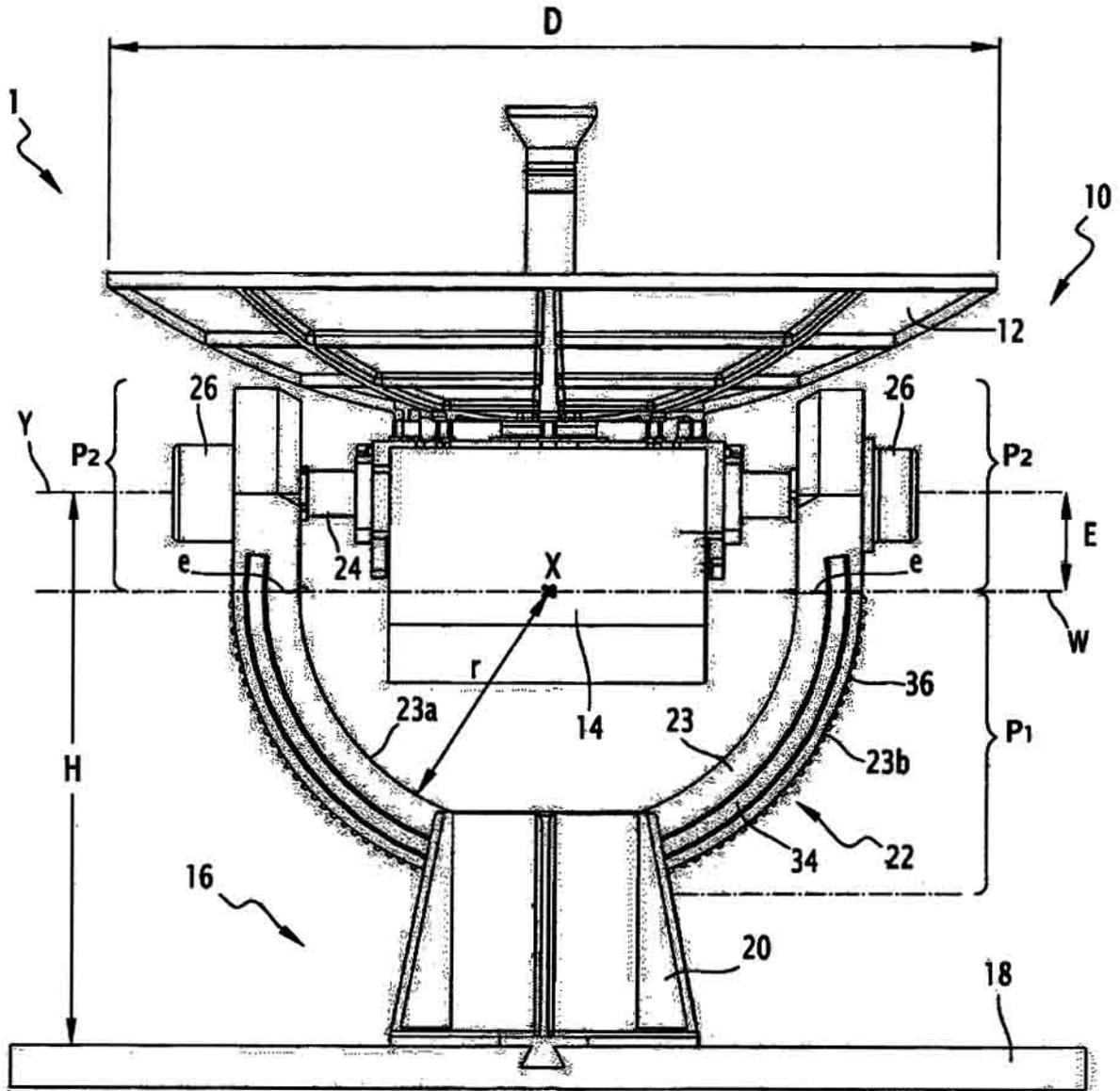
55

**[0047]** En las figuras 5 y se describen unas variantes de realización en las cuales la base 16 se desplaza angularmente con respecto a la corona de guiado 23 de modo que cuando el eje Y es horizontal y paralelo al plato 18, los patines 20 se desvían a lo largo de la corona 23 con respecto a la proyección del centro de gravedad del conjunto móvil 10 sobre la corona de guiado 23.

60

**REIVINDICACIONES**

1. Posicionador (1) de antena parabólica que consta de:
- 5 - una base (16),  
 - una cuna de soporte (22) que está montada de manera rotativa con respecto a la base (16) según un primer eje de rotación (X),  
 - un conjunto móvil (10) que consta de una antena parabólica (12), soportados por la cuna de soporte (22) y montado de manera rotativa con respecto a la cuna de soporte (22) según un segundo eje de rotación (Y), ortogonal al primer eje de rotación (X), estando separado el segundo eje de rotación (Y) del eje (X) de rotación de la cuna de soporte (22) por una distancia (E) no nula medida en el plano de rotación de la cuna (22),
- 10 **caracterizado porque** la distancia (E) es tal que el centro de gravedad de la cuna de soporte (22) y del conjunto móvil (10) está situado sobre el primer eje de rotación (X).
- 15 2. Posicionador (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la distancia (E) que separa el segundo eje (Y) y el primer eje (X) de rotación de la cuna de soporte (22) está comprendida entre 5 y 15 cm.
3. Posicionador (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la cuna de soporte (22) consta de una corona de guiado (23) que tiene una primera porción (P1) que se extiende según un semicírculo de eje (X) y dos segundas porciones (P2) que se extienden respectivamente desde cada uno de los extremos (e) de la primera porción (P1) de la corona de guiado (23), perpendicularmente al tercer eje (W), estando el conjunto móvil (10) articulado sobre las dos segundas porciones (P2).
- 20 4. Posicionador (1) según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la corona de guiado (23), especialmente la primera porción (P1) de la corona de guiado (23), consta de un raíl de guiado (34), especialmente dos raíles de guiado (34) dispuestos respectivamente sobre cada uno de los dos bordes longitudinales de una cara (23a, 23b) de la corona de guiado (23).
- 25 5. Posicionador (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** la base (16) consta de un patín (20) en el cual se desliza el raíl de guiado (34), especialmente dos patines (20) en los cuales se deslizan respectivamente los dos raíles de guiado (34) de la corona de guiado (23).
- 30 6. Posicionador (1) según cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado porque** la corona de guiado (23), especialmente la primera porción (P1) de la corona de guiado (23) consta de una corona dentada (36) que se extiende longitudinalmente sobre una cara (23a, 23b) de la corona de guiado (23), especialmente desde un extremo (e) de la primera porción (P1) hacia el otro extremo (e) y **porque** la base (16) consta de un motor eléctrico (28) y un piñón (30), llevando el motor eléctrico (28) a rotación al piñón (30) y siendo el piñón (30) apto para llevar a rotación a la corona de guiado (23) actuando sobre la corona dentada (36).
- 35 40 7. Posicionador (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cuna de soporte (22) consta de una banda de medición graduada (38) que se extiende longitudinalmente sobre una cara (23a, 23b) de la cuna (22) y **porque** consta de un dispositivo de lectura óptica (32), colocado especialmente sobre la base (16) a fin de determinar la posición angular de la cuna de guiado (22) por textura óptica de la banda de medición graduada (38).
- 45 8. Posicionador (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el conjunto móvil (10) consta, además de la antena parabólica (12) de un amplificador de radiofrecuencia (14), estando la antena parabólica (12) y el amplificador de radiofrecuencia (14) dispuestos a ambos lados del segundo eje de rotación (Y).
- 50 9. Posicionador (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cuna de soporte (22) está esencialmente desprovista de mazarotas de equilibrado.
- 55 10. Posicionador (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el centro de gravedad del conjunto móvil (10) está situado sobre el segundo eje de rotación (Y).

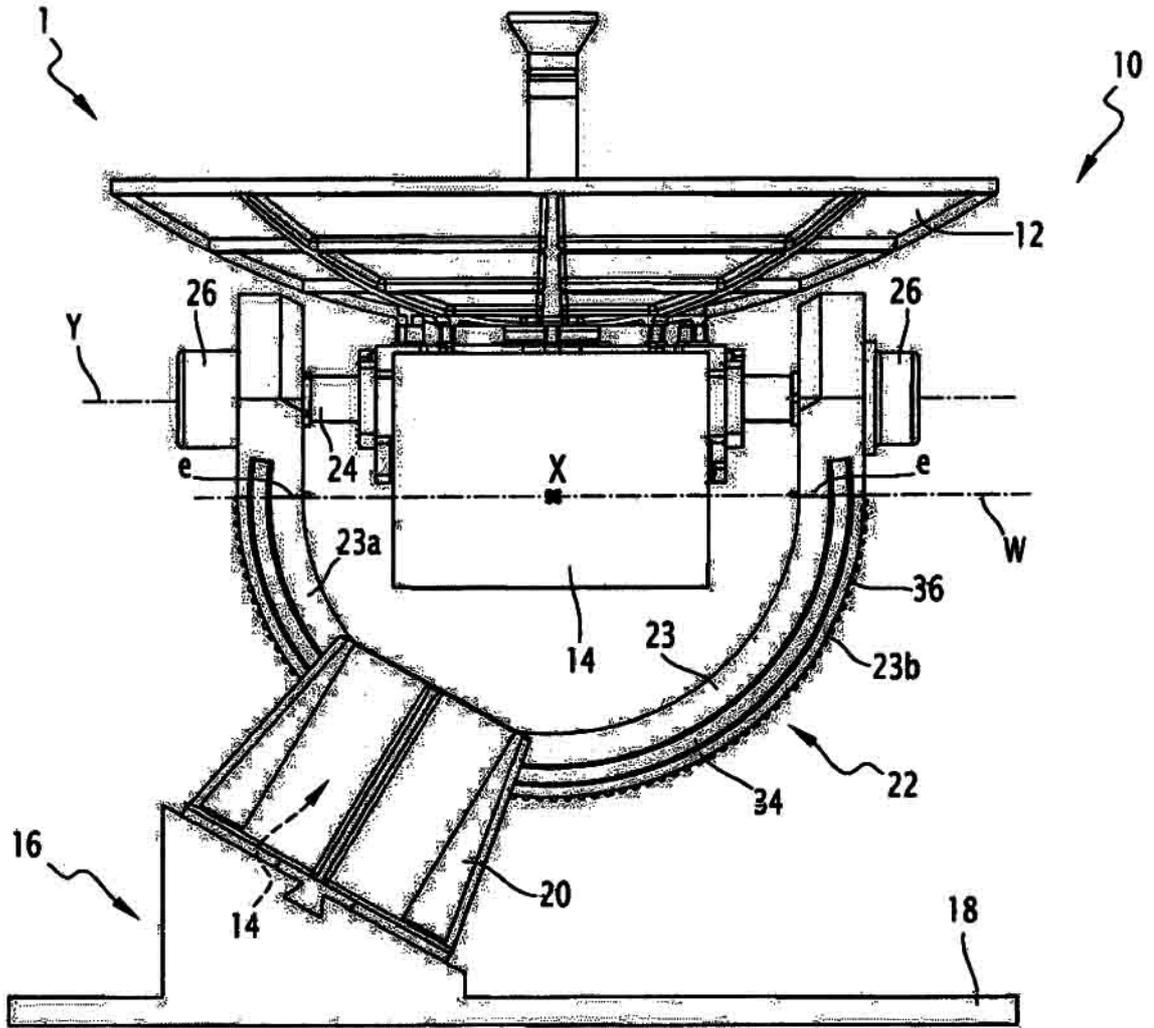


**FIG.1**









**FIG. 5**

