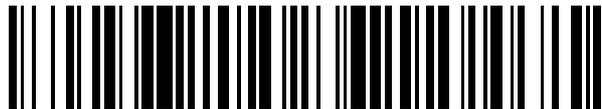


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 616**

51 Int. Cl.:

H02G 11/00 (2006.01)

B25J 19/00 (2006.01)

F16L 3/16 (2006.01)

H02G 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2013 E 13003035 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 2680384**

54 Título: **Guía de cables flexible**

30 Prioridad:

25.06.2012 DE 102012012411

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

27.02.2018

73 Titular/es:

**AIRBUS DEFENCE AND SPACE GMBH (100.0%)
Willy-Messerschmitt-Strasse 1
85521 Ottobrunn, DE**

72 Inventor/es:

HOFFMANN, GERHARD

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 656 616 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

Guía de cables flexible

- 5 La invención se refiere a una guía de cables flexible. En relación con la misma se han de entender por cables tanto los cables como las líneas y conducciones, es decir, cables para la corriente eléctrica, líneas de datos, cables de alta frecuencia, conductos de líquidos y similares. Una guía de cables flexible resulta siempre necesaria cuando los cables no se pueden fijar de manera rígida en el objeto al que deben alimentar, dado que el objeto se puede mover en cierta medida de modo que al menos los extremos de los cables se tengan que mover en las proximidades del objeto junto con éste.
- 10 La invención se refiere además a una antena de radar electrónicamente explorada provista de una guía de cables flexible como ésta, definida de forma abreviada como antena E-Scan. Estas antenas E-Scan también reciben el nombre de AESA (Active Electronically Scanned Array). Un campo de empleo típico de las antenas E-Scan son los modernos aviones de combate. Selex Galileo desarrolló así el sistema de radar AESA del tipo RAVEN ES-05 para el programa Gripen; este tipo presenta un reposicionador de discos oscilantes (swashplate repositioner). Selex Galileo
- 15 fabricó además en el mes de julio de 2010 en Farnborough el radar AESA Captor-E para el Eurofighter Typhoon, que presenta también un reposicionador de discos oscilantes.
- En el caso de estas antenas E-Scan se tiene que distinguir entre la exploración electrónica y la orientación o el posicionamiento/reposicionamiento mecánicos de la antena E-Scan.
- 20 El documento DE 10211212 A revela una guía de cables con un cojinete articulado para la formación de un arnés de cables.
- La invención tiene por objeto proporcionar una guía de cables flexible con la que se puedan conducir varios cables de forma flexible, es decir, no rígida, a un objeto que se puede mover en cierta medida. Se pretende que esta guía de cables también se pueda utilizar en una antena E-Scan, incluso en condiciones de servicio como las que se producen, por ejemplo, en un moderno avión de combate, por ejemplo del tipo de un caza Eurofighter Typhoon.
- 25 La tarea se resuelve con una guía de cables con un árbol articulado que presenta una primera cabeza de árbol articulado en un extremo de una parte del árbol que en dirección longitudinal de la guía de cables es el anterior y una segunda cabeza del árbol articulado en el extremo de la parte del árbol que en dirección longitudinal de la guía de cables es el posterior, con un dispositivo para la fijación de un arnés de cables en la segunda cabeza de árbol articulado y con un cojinete articulado dispuesto a distancia de manera fija, a lo largo del arnés de cables en
- 30 dirección longitudinal de la guía de cables, detrás de la segunda cabeza de árbol articulado y configurado para que el arnés de cables lo atraviese.
- En esta guía de cables, los distintos cables que conducen al objeto a alimentar se agrupan allí, donde se encuentra la segunda cabeza de árbol articulado, en un arnés de cables que pasa después por el cojinete articulado.
- 35 En una variante de realización de la invención la primera y/o la segunda cabeza de árbol articulado se configuran a modo de articulación esférica. Sin embargo, cada una de estas cabezas de árbol articulado se puede configurar también, por ejemplo, como articulación universal o cárдан; en principio se considera apropiada cualquier cabeza de árbol articulado que permita la cinemática preestablecida por el tipo de movimiento del objeto a alimentar.
- En una variante de realización de la invención, el cojinete articulado se configura como cojinete esférico. No obstante, también se pueden emplear otros cojinetes articulados que permitan la cinemática necesaria para la
- 40 conducción del arnés de cables.
- De acuerdo con la invención se propone además una antena E-Scan con una guía de cables concebida del modo antes descrito y dotada de un reposicionador montado de forma fija en el cojinete articulado, disponiéndose la primera cabeza de árbol articulado en la antena E-Scan.
- 45 Como consecuencia, se puede poner a disposición una antena E-Scan idónea para ser utilizada en un moderno avión de combate. Lógicamente la antena E-Scan no se limita al empleo en aviones de combate, sino que se puede utilizar siempre que se quiera usar un radar con una antena E-Scan.
- En una variante de realización de la invención, la antena E-Scan se diseña de modo que el reposicionador se configure como reposicionador de discos oscilantes. Así se puede conseguir un posicionamiento o reposicionamiento seguro y rápido de la antena E-Scan.
- 50 Si según otra forma de realización de la antena E-Scan según la invención, el reposicionador se configura como reposicionador de discos oscilantes doble, se logra de esta manera una mayor variabilidad del reposicionamiento, aunque unida a un mayor esfuerzo mecánico.
- En una forma de realización de la antena E-Scan según la invención, el reposicionador presenta al menos un dentado interior. Gracias a un dentado interior de este tipo es posible un ajuste fiable y exacto del reposicionador.
- 55 Conforme a otra forma de realización de la invención se prevé a estos efectos en cada dentado interior un motor eléctrico para su accionamiento, y se prevé además para cada motor eléctrico un conjunto de dos interruptores

finales para la limitación del ángulo de giro del respectivo dentado interior. De este modo el ángulo de giro se puede limitar de forma segura.

A continuación se detallan algunos ejemplos de realización de la invención a la vista de los dibujos adjuntos. Se ve en la

5 Figura 1 una antena E-Scan con un reposicionador de discos oscilantes doble y en la

Figura 2 una vista en perspectiva de una guía de cables con una antena E-Scan según la invención.

En las figuras 1 y 2 se define con x el eje longitudinal de un avión de combate, con y el eje transversal y con z el eje de guiñada, lo que corresponde a los tres movimientos que son giro (x), cabeceo (y) y guiñada (z).

10 En la figura 1 se representa una antena E-Scan 12 en su máxima orientación ladeada hacia arriba (en dirección z). Con ayuda de un anillo de polarización 52 se puede girar la antena E-Scan 12, lo que sirve para el mantenimiento del plano de polarización de la energía electromagnética irradiada por la antena E-Scan 12, cuando la antena E-Scan 12 se ajusta por medio del conjunto de discos oscilantes dobles formado por un anillo cónico anterior 54 y por un anillo cónico posterior 56. El reposicionador 50 presenta además una placa de fijación 58 con la que se monta todo el conjunto, formado por la antena E-Scan 12 y el reposicionador 50 y representado en la figura 1, en la estructura del avión. El reposicionador 50 comprende las piezas identificadas con los números de referencia 52, 54, 15 56, 58.

20 Con la guía de cables 10 representada en la figura 2 se consigue que todos los cables necesarios para la alimentación de la antena E-Scan 12 se guíen de forma segura y fiable a través del reposicionador 50, incluso cuando la antena E-Scan 12 realiza todos los movimientos admisibles que permiten el anillo de polarización 52, el anillo cónico anterior 54 y el anillo cónico posterior 56.

25 Por la cara posterior de la antena E-Scan 12 se prevé un soporte 23 en el que se montan una (primera) cabeza de árbol articulado 16 anterior (los términos anterior y posterior se refieren al avión en cuyo extremo anterior se dispone la antena E-Scan 12) en un árbol articulado 14. El árbol articulado 14 presenta, además de la cabeza de árbol articulado 16, una sección de árbol 18 y una (segunda) cabeza de árbol articulado posterior 20. Las dos cabezas de árbol articulado 16, 20 se configuran respectivamente en forma de articulación esférica. La longitud de todo el árbol articulado 14 es de unos 8 centímetros.

Los cables que conducen a la antena E-Scan 12 sólo se representan esquemáticamente en la figura 2; se muestra, a modo de ejemplo, un cable de AF 26, conectado a través de una clavija con salida lateral 28 a la antena E-Scan 12, así como un cable de AF 30 que presenta una clavija de salida lateral 32 para la conexión.

30 Un soporte de cojinete 34 se monta de forma fija, por ejemplo en la placa de fijación 58. Un cojinete esférico presenta un anillo exterior 38 fijado en el soporte de cojinete 34 y un anillo interior 36, a través del cual se conduce el arnés de cables 24 que se produce al agrupar todos los cables individuales de manera apropiada, por ejemplo mediante una abrazadera 22, que se fija por medio de un dispositivo de fijación no representado en la (segunda) cabeza de árbol articulado posterior 20. La distancia entre el extremo anterior del arnés de cables, por ejemplo el extremo anterior de la abrazadera 22, y el soporte de cojinete 34 es de unos 13 centímetros.

35 Los ángulos de giro alrededor del eje z o del eje y, insinuados en la figura 2 mediante flechas dobles, son respectivamente de ± 45 grados. El esfuerzo para alimentar la antena E-Scan 12, que por sí sola pesa unos 100 kilogramos, es considerable, dado que la potencia de emisión irradiada es de 8 kW. Por esta razón se necesitan secciones transversales de cable correspondientes para la alimentación de la antena E-Scan 12, tanto en los cables de corriente como en los conductos de los líquidos refrigerantes. A esto se suma el suministro de corriente a los tres motores eléctricos para el accionamiento del anillo de polarización 52, del anillo cónico anterior 54 y del anillo cónico posterior 56, sirviendo en la figura 2 un primer dentado interior 40 para el accionamiento del anillo de polarización 52, un segundo dentado interior 42 para el accionamiento del anillo cónico anterior 54 y un tercer dentado interior 44 para el accionamiento del anillo cónico posterior 56. De los tres dentados interiores 40, 42 y 44 se representa respectivamente sólo una pequeña parte de forma esquemática en la figura 2, dado que en realidad estos dentados interiores se extienden naturalmente por todo el perímetro.

40 En concreto se necesitan para la alimentación de la antena E-Scan 12: un cable de corriente eléctrica con un diámetro de 16 milímetros; tres líneas de datos con una sección transversal de respectivamente 17 milímetros, dos conductos para el líquido refrigerante con una sección transversal de respectivamente 15 milímetros y seis cables de AF con una sección transversal de respectivamente 7 milímetros. El reposicionador se tiene que alimentar con: tres cables de corriente de motor con un diámetro de respectivamente 5 milímetros y tres líneas de cableado con un diámetro de respectivamente 6 milímetros para el cableado de los interruptores finales.

45 Agrupados por la abrazadera 22 en un arnés de cables 24, éste presenta una sección transversal de menos de 70 milímetros, por lo que para el diámetro interior libre del anillo interior 36 del cojinete esférico 36, 38 es suficiente un valor de 70 milímetros.

50 El árbol articulado 14 con las dos articulaciones esféricas 16, 20 lo vende (con homologación para la aviación) la empresa RWG Frankenjura-Industrie Flugwerklager GmbH con la denominación de modelo "Link Z-Mount", P/N 603448.

Lista de referencias

	10	Guía de cables
	12	Antena E-Scan
	14	Árbol articulado
5	16	Cabeza de árbol articulado (anterior) (articulación esférica)
	18	Sección de árbol
	20	Cabeza de árbol articulado (posterior)
	22	Abrazadera
	23	Soporte (para 16)
10	24	Arnés de cables
	26	Cable de AF
	28	Clavija con salida lateral
	30	Cable de AF
	32	Clavija con salida lateral
15	34	Soporte de cojinete
	36, 38	Cojinete esférico
	36	Anillo interior
	38	Anillo exterior
	40	Primer dentado interior (para 52)
20	42	Segundo dentado interior (para 54)
	44	Tercer dentado interior (para 56)
	46	
	48	
	50	Reposicionador
25	52	Anillo de polarización
	54	Anillo cónico anterior
	56	Anillo cónico posterior
	58	Placa de fijación

30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Guía de cables (10) con un árbol articulado (14), que presenta una primera cabeza de árbol articulado (16) en un extremo de una sección de árbol (18), que en dirección longitudinal de la guía de cables (10) es la anterior, y una
10 segunda cabeza de árbol articulado (20) en el extremo de la sección de árbol (18), que en dirección longitudinal de la guía de cables (10) es el posterior, con un dispositivo para la fijación de un arnés de cables (24) en la segunda cabeza de árbol articulado (20) y con un cojinete articulado (36, 38) dispuesto de forma fija a distancia a lo largo del arnés de cables (24) en dirección longitudinal de la guía de cables (10), detrás de la segunda cabeza de árbol articulado (20) y configurado para pasar el arnés de cables (24).
- 15 2. Guía de cables según la reivindicación 1, en la que la primera (16) y/o la segunda cabeza de árbol articulado (20) se configura como articulación esférica.
3. Guía de cables según la reivindicación 1 ó 2, en la que el cojinete articulado se configura como cojinete esférico (36, 38).
- 20 4. Antena E-Scan (12) con una guía de cables (10) según una de las reivindicaciones 1 a 3, y con un reposicionador (50) en el que el cojinete articulado (36, 38) se monta de forma fija, disponiéndose la primera cabeza de árbol articulado (16) en la antena E-Scan (12).
- 25 5. Antena E-Scan según la reivindicación 4, en la que el reposicionador se configura como reposicionador de discos oscilantes.
6. Antena E-Scan según la reivindicación 4, en la que el reposicionador se configura como reposicionador de discos oscilantes doble (50).
7. Antena E-Scan según una de las reivindicaciones 4 a 6, en la que el reposicionador (50) presenta al menos un dentado interior (40; 42; 44).
- 30 8. Antena E-Scan según la reivindicación 7, en la que para cada dentado interior (40; 42; 44) se prevé un motor eléctrico para su accionamiento, y en la que para cada motor eléctrico se prevén dos interruptores finales para la limitación del ángulo de giro del respectivo dentado interior.

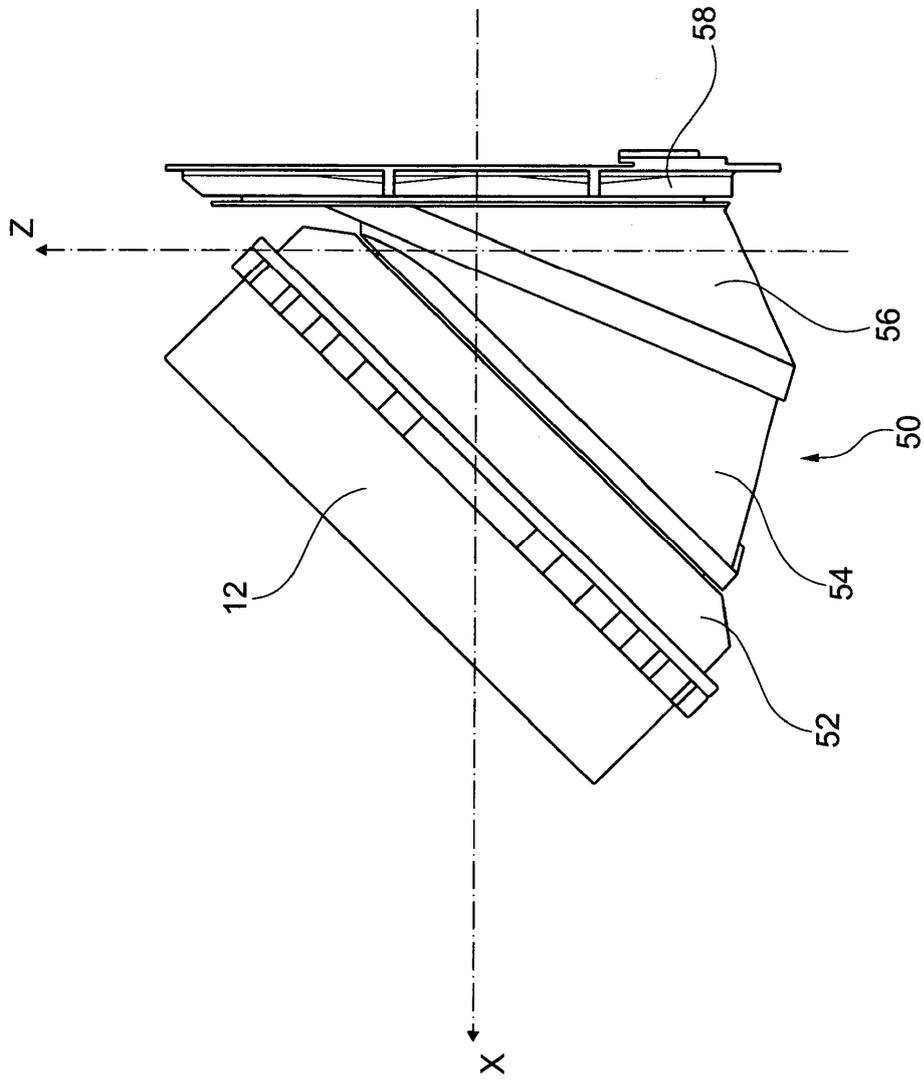


Fig. 1

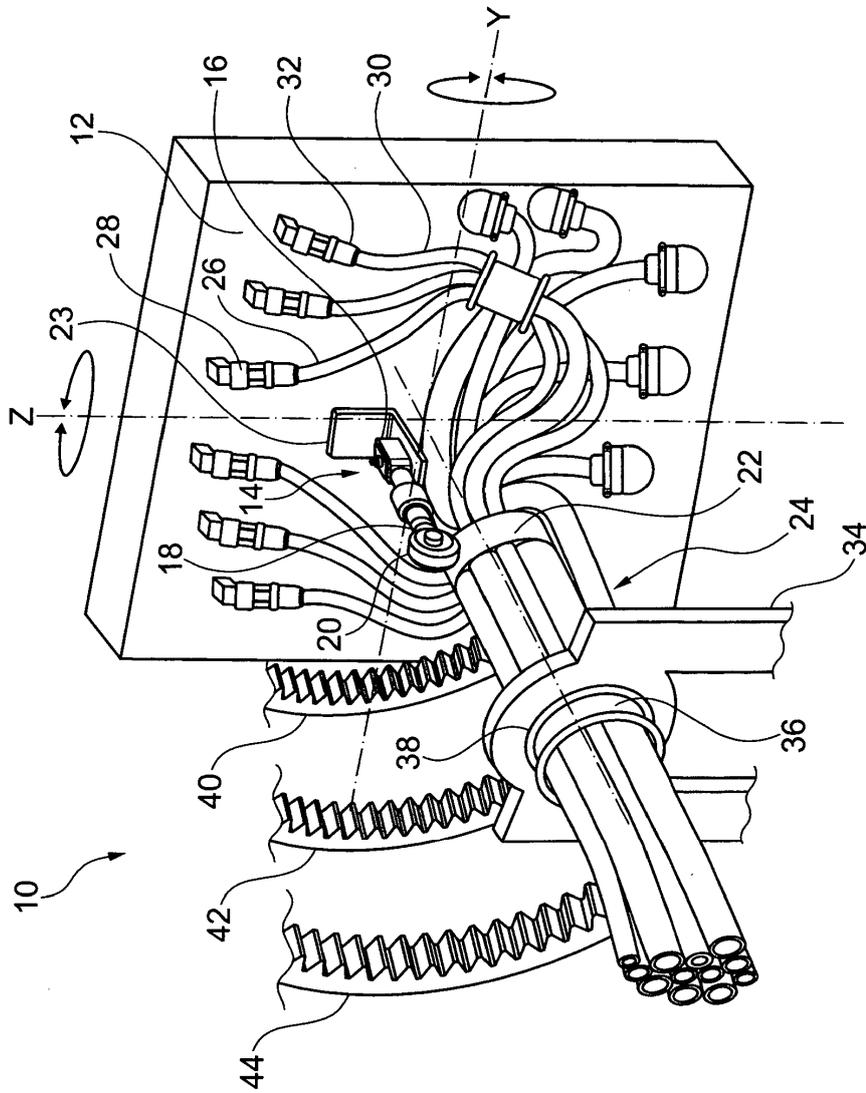


Fig. 2