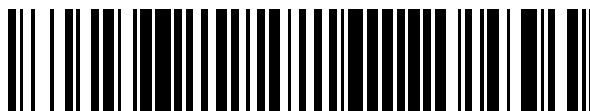


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 027**

51 Int. Cl.:

H01Q 13/02 (2006.01)

H01P 1/161 (2006.01)

H01Q 5/55 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2015 E 15200108 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3035445**

54 Título: **Acoplador de unión de modo ortomodal y separador de polarizaciones y frecuencias asociado**

30 Prioridad:

19.12.2014 FR 1402932

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

26.07.2019

73 Titular/es:

**THALES (100.0%)
Tour Carpe Diem, Place des Corolles, Esplanade
Nord
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**CARTAILLAC, ERWAN;
BOSSHARD, PIERRE y
FERRANDO, NICOLAS**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 721 027 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

Acoplador de unión de modo ortomodal y separador de polarizaciones y frecuencias asociado

La presente invención se refiere al campo de las telecomunicaciones espaciales. La presente invención se refiere de manera más particular a un acoplador de unión ortomodal y a un separador de polarizaciones y frecuencias asociado.

La presente invención se aplica a las fuentes de polarización lineal mono o multibanda para todos los tipos de antenas con reflector en mono y multihaz. La invención puede encontrar, por ejemplo, una aplicación en el campo espacial para antenas a bordo de un satélite o para antenas en estaciones terrestres denominadas estaciones en tierra.

En el campo de las telecomunicaciones espaciales, las antenas demandan niveles de desacoplamiento de polarización inferiores a -50 dB para aplicaciones monohaz e inferiores a -35 dB para las que son multihaz. Para alcanzar estos niveles de rendimiento, es necesario utilizar arquitecturas de radiofrecuencias complejas, en concreto, a nivel de las rutas de recombinaciones de las señales de polarización vertical y horizontal.

Para alcanzar estos rendimientos, se conoce la utilización, a nivel de las fuentes para las antenas, de unos excitadores de cuatro brazos con base de acoplador de unión ortomodal (también conocido por las siglas anglosajonas OMJ de "*OrthoMode Junction*") que comprende cuatro accesos de acoplamiento y unos sistemas de recombinación de las polarizaciones. El acoplador de unión ortomodal tiene la función de extraer o excitar los dos modos de polarización lineal.

No obstante, este dispositivo vuelve complejo el sistema de recombinación de las polarizaciones, en concreto, a nivel del enrutamiento de las guías con una implantación sobre dos capas para realizar esta función. Este sistema de recombinación compleja penaliza, por tanto, el tamaño y la masa de las fuentes. Además, la utilización de tal arquitectura con antenas gregorianas es más difícil de habilitar debido al tamaño de la fuente y a los malos campos de visión generados que afectan a los diagramas de radiación. El documento de la técnica anterior WO0016431 describe un transductor ortomodal.

Por otra parte, el documento de la técnica anterior más cercano, US2010/0207702, describe un acoplador ortomodal de banda muy ancha.

A modo de ilustración, la figura 1 representa un ejemplo de modo de realización de una arquitectura de este tipo en una configuración bibanda. El dispositivo comprende un acoplador 10 de unión ortomodal del que un extremo está conectado a una bocina 12 por medio de un dispositivo de transformación. Un segundo extremo está conectado a un separador 14 de polarización (también conocido por las siglas anglosajonas OMT de "*OrthoMode Transducer*", transductor ortomodal) por medio de un filtro 13 de corte. Cada uno de los cuatro accesos de acoplamiento del acoplador 10 está conectado a un brazo 15 de filtrado. Las salidas de estos brazos 15 de filtrado se recombinan de 2 en 2 por medio de un divisor 17 "H" también denominado "T mágica" con carga 19. El último acceso de cada sumador 17 corresponde a un puerto de entrada/salida del dispositivo. De igual modo, los dos accesos del separador 14 de polarización no conectados al filtro 13 de corte corresponden a otros dos puertos de entrada/salida del dispositivo.

La figura 2 representa un segundo tipo de arquitectura conocida de la técnica anterior que permite obtener los rendimientos requeridos. Este dispositivo comprende una bocina 12 conectada a un separador 14 de polarización con el fin de separar los dos modos de polarización de la señal y cada uno de los dos brazos de dicho separador 14 de polarización se conecta a continuación, a un duplexor 16 con el fin de extraer las dos bandas de frecuencia presentes en la señal.

Esta segunda arquitectura tiene la ventaja de presentar un número reducido de componentes de hiperfrecuencia para realizar la función de separación de las bandas de frecuencias y de polarizaciones. Sin embargo, solo se aplica cuando las bandas de frecuencias están lo suficientemente juntas. Además, la utilización de un separador 14 de polarización asimétrica vuelve la separación de las polarizaciones más sensible debido a la posible excitación de los modos superiores.

También se conoce la utilización de un acoplador 10 de unión ortomodal con dos accesos de acoplamiento. La figura 3 ilustra un ejemplo de modo de realización del mismo. En esta figura, un extremo del acoplador 10 de unión ortomodal está conectado a una bocina 12 por medio de un dispositivo 11 de transformación de polarización y un segundo extremo está conectado a un separador 14 de polarización por medio de un filtro 13 de corte. Cada acceso de acoplamiento del acoplador 10 está conectado a un brazo 15 de filtrado. Las dos salidas del separador de polarización y las salidas de los brazos 15 de filtrado definen unos puertos de entrada/salida del dispositivo.

Esta arquitectura tiene la ventaja de ser sencilla y poco voluminosa, no obstante, ofrece un nivel de desacoplamiento entre los modos de polarización relativamente reducido. Esta configuración solo ofrece un nivel de desacoplamiento de polarización Horizontal/Vertical de aproximadamente -18 ~ -22 dB cuando son necesarios -50 dB para las emisiones de cobertura monohaz formada y -35 dB para las de multihaz. Este mal desacoplamiento puede

explicarse por el desequilibrio del campo eléctrico vinculado a la utilización de una sola ranura de acoplamiento por polarización al nivel del acoplador de unión ortomodal.

5 Un objetivo de la invención consiste concretamente en corregir todo o parte de los inconvenientes mencionados anteriormente proponiendo una solución que permita reducir a la vez el tamaño y la masa de las fuentes de polarización lineal a la par que se garantiza un nivel de rendimiento al menos equivalente al de las fuentes actuales de polarización lineal.

10 Para este propósito, la invención tiene por objeto un acoplador de unión ortomodal que consta de una envoltura que delimita una cavidad de acoplamiento, de las señales electromagnéticas polarizadas que sigue al menos dos modos de polarizaciones lineales ortogonales que son adecuadas para propagarse por el interior de la cavidad de acoplamiento, comprendiendo dicho acoplador dos accesos, denominados accesos de entrada/salida, que atraviesan dicha envoltura y desembocan en dicha cavidad de acoplamiento, estando dichos dos accesos de entrada/salida alineados según un eje denominado longitudinal al acoplador de unión y dispuestos en extremos opuestos del acoplador de unión, estando dicho eje longitudinal definido por la dirección de propagación de las señales electromagnéticas, tres ranuras pasantes, denominadas ranuras de acoplamiento, se han practicado en la envoltura del acoplador de unión, atravesando dichas tres ranuras de acoplamiento un plano denominado transversal al acoplador de unión, siendo dicho plano transversal sustancialmente perpendicular al eje longitudinal, estando dos de dichas tres ranuras de acoplamiento alineadas según un primer eje denominado transverso al acoplador de unión, teniendo la sección de dichas dos ranuras de acoplamiento las mismas dimensiones y la misma orientación, estando las dos ranuras de acoplamiento configuradas para acoplarse con una de las dos polarizaciones lineales ortogonales de las señales electromagnéticas que se propagan entre los dos accesos de entrada/salida, estando la tercera ranura de acoplamiento situada sobre un segundo eje denominado transverso al acoplador de unión, siendo dicho segundo eje transverso sustancialmente ortogonal al primer eje transverso.

25 Según un modo de realización, una ranura, denominada ranura imagen, está practicada en la envoltura del acoplador, atravesando dicha ranura imagen el plano transversal y estando enfrente de la tercera ranura de acoplamiento, teniendo la sección de dicha ranura imagen las mismas dimensiones y la misma orientación que la sección de la tercera ranura de acoplamiento, desembocando un extremo de dicha ranura imagen en la cavidad de acoplamiento y estando el otro extremo cerrado por un plano de cortocircuito.

30 Según un modo de realización, las dos ranuras de acoplamiento alineadas según el eje transverso están configuradas para acoplarse con la polarización lineal vertical, estando la tercera ranura de acoplamiento configurada para acoplarse con la polarización horizontal.

Según un modo de realización, las dos ranuras de acoplamiento alineadas según el eje transverso están configuradas para acoplarse con la polarización lineal horizontal, estando la tercera ranura de acoplamiento configurada para acoplarse con la polarización vertical.

35 Según un modo de realización, la sección transversal de la cavidad de acoplamiento se toma de entre una forma sustancialmente cuadrada, rectangular, circular o elíptica.

Según un modo de realización, las ranuras de acoplamiento están orientadas para permitir un acoplamiento eléctrico.

Según un modo de realización, las ranuras de acoplamiento están orientadas para permitir un acoplamiento magnético.

40 Según un modo de realización, un acceso de entrada/salida está conectado a un plano de cortocircuito o a un filtro de corte.

45 La invención también tiene por objeto un separador de polarizaciones y de frecuencias que comprende un acoplador de unión ortomodal según uno de los modos de realización anteriores, comprendiendo dicho acoplador dos accesos de entrada/salida y tres ranuras de acoplamiento, estando un acceso de entrada/salida conectado a una antena y estando el otro acceso conectado a un plano de cortocircuito, formando una ranura de acoplamiento un acceso de polarización y estando las otras dos ranuras de acoplamiento reunidas por medio de un sumador para formar otro acceso de polarización.

Según un modo de realización, un brazo de filtrado está conectado a cada ranura de acoplamiento y el plano de cortocircuito conectado a un acceso de entrada/salida se ha sustituido por un filtro de corte.

50 Según un modo de realización, los brazos de filtrado y el sumador se han realizado según una tecnología que se toma de entre la tecnología de guía de onda, la tecnología coaxial o la tecnología de microcinta.

Otras particularidades y ventajas de la presente invención se apreciarán con más claridad tras la lectura de la siguiente descripción, aportada a modo ilustrativo y no limitativo y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- las figuras 1 a 3 representan unos ejemplos de modo de realización de separadores de polarizaciones y frecuencias conocidos de la técnica anterior;
- la figura 4 representa un ejemplo de fuente de emisión/recepción que comprende al menos un modo de realización de un separador de polarizaciones y frecuencias según la invención;
- 5 - la figura 5 representa un ejemplo de modo de realización de un acoplador de unión ortomodal según la invención;
- la figura 6 representa un corte transversal de un ejemplo de un modo de realización de un separador de polarizaciones y frecuencias según la invención;

La figura 4 presenta un ejemplo de modo de realización de una fuente de emisión/recepción. Esta fuente puede colocarse delante del reflector de una antena. El ejemplo de fuente presentado está configurado para funcionar en dos bandas de frecuencias, una banda de frecuencia de emisión y una segunda banda de recepción. Para este propósito, la fuente comprende dos separadores 40 de polarizaciones y frecuencias, estando cada separador de polarizaciones y frecuencias configurado para funcionar en dos bandas de frecuencia distintas. Este ejemplo no es limitativo en absoluto y la fuente puede ser monobanda o multibanda con un número de bandas de frecuencia superior a dos. Los separadores 40 de polarización y de frecuencias están configurados para separar o acoplar las señales de polarizaciones ortogonales (verticales y horizontales) que se propagan por el interior de estos últimos. Se recuerda que por convenio, si se considera una base ortogonal directa ($\vec{e}_x, \vec{e}_y, \vec{e}_z$) y si se considera que la señal electromagnética se propaga según la dirección del vector \vec{e}_z se habla de polarización vertical o V, si el campo eléctrico de dicha señal electromagnética está orientado según la dirección del vector \vec{e}_x y de polarización horizontal si está orientado según la dirección del vector \vec{e}_y .

En el caso de que la bocina 12 funcione con una polarización diferente a la del separador 40 de polarizaciones y frecuencias, la fuente puede comprender un dispositivo 11 de transformación de polarización entre el separador 40 de polarizaciones y frecuencias y la antena 12. Por ejemplo, en el ejemplo ilustrado en la figura 4, la antena 12 de bocina funciona con polarización circular y el dispositivo 11 de transformación está configurado para transformar las ondas lineales (horizontales o verticales) procedentes del separador 40 de polarizaciones y frecuencias en ondas de polarización circular y a la inversa.

El separador 40 de polarizaciones y frecuencias comprende un acoplador 10 de unión ortomodal. Tal acoplador 10 también se conoce con el término anglosajón "*OrthoMode Junction*" (unión ortomodal) u OMJ. A modo de ejemplo, la figura 5 ilustra un modo de realización de un acoplador 10 de este tipo. Este dispositivo está destinado a extraer o excitar los dos modos de polarización de las señales electromagnéticas que se propagan por el interior de dicho acoplador 10.

El acoplador 10 de unión comprende una envoltura que permite delimitar un volumen interior que forma una cavidad de acoplamiento. La sección transversa de esta cavidad de acoplamiento puede tener, por ejemplo, una forma sustancialmente cuadrada, sustancialmente rectangular, sustancialmente circular o sustancialmente elíptica. La cavidad de acoplamiento está configurada para permitir la propagación de señales electromagnéticas polarizadas que siguen al menos dos modos de polarizaciones lineales ortogonales vertical y horizontal.

El acoplador 10 de unión ortomodal comprende dos accesos denominados accesos 105 de entrada/salida. Estos accesos 105 atraviesan dicha envoltura y desembocan en la cavidad de acoplamiento. Unas señales electromagnéticas polarizadas que siguen dos modos de polarizaciones lineales ortogonales son adecuadas para propagarse entre estos dos accesos 105 de entrada/salida. Estos accesos 105 de entrada/salida están sustancialmente alineados según un eje Δ_L denominado longitudinal al acoplador 10 de unión y dispuestos en unos extremos opuestos de dicho acoplador 10 de unión. El eje (Δ_L) longitudinal está definido por la dirección de propagación de las señales electromagnéticas entre los accesos 105 de entrada/salida.

Tres ranuras pasantes, denominadas ranuras 101, 102 de acoplamiento se practican en la envoltura del acoplador 10 de unión. Estas tres ranuras 101, 102 de acoplamiento atraviesan un plano π denominado transversal al acoplador 10 de unión. Este plano transversal π es sustancialmente perpendicular al eje Δ_L longitudinal. Cada una de las tres ranuras 101, 102 desemboca en la cavidad de acoplamiento. Estas ranuras de acoplamiento 101, 102 están orientadas para permitir un acoplamiento eléctrico o un acoplamiento magnético. Estas tres ranuras 101, 102 de acoplamiento forman tres accesos de acoplamiento para el acoplador 10 de unión ortomodal. A modo de ejemplo, unas ranuras orientadas según una dirección longitudinal de la cavidad de acoplamiento permiten un acoplamiento magnético. El acoplamiento eléctrico se obtendrá con una rotación de 90° de la ranura.

Dos de dichas tres ranuras de acoplamiento están alineadas según un primer eje Δ_{T2} denominado transverso al acoplador 10 de unión. Las dos ranuras 102 de acoplamiento son sustancialmente idénticas. Las dimensiones de su sección y la orientación de las ranuras son sustancialmente idénticas. Estas dos ranuras 102 de acoplamiento están ambas configuradas para acoplarse con una de las dos polarizaciones lineales ortogonales de las señales electromagnéticas que se propagan entre los dos acceso 105 de entrada/salida, ya sea ambas según la polarización vertical, ya sea ambas según la polarización horizontal.

La tercera ranura de acoplamiento 101 está situada sobre un segundo eje Δ_{T1} , denominado transverso al acoplador 10 de unión. Este segundo eje transverso Δ_{T1} tiene una dirección sustancialmente ortogonal al primer eje transverso Δ_{T2} . Esta ranura 101 única de acoplamiento está configurada para acoplarse con la polarización diferente a la que se acopla con las dos ranuras 102 de acoplamiento enfrentadas.

5 El hecho de acoplar (o separar) la señal electromagnética según una polarización con dos ranuras de acoplamiento sustancialmente idénticas y según la otra polarización con una sola ranura de acoplamiento permite mejorar el desacoplamiento entre las dos polarizaciones. El acoplamiento (o la separación) de una polarización particular con la ayuda de dos ranuras permite afinar las líneas de campos de esta señal y favorecer esta polarización con respecto a la otra.

10 Según un modo de realización particular, una ranura pasante suplementaria, denominada ranura imagen, está practicada en la envoltura del acoplador de unión ortomodal. Esta ranura está colocada enfrente de la tercera ranura de acoplamiento 101. Atraviesa el plano transversal π y está alineada con la tercera ranura de acoplamiento según el eje transverso Δ_{T1} . La sección de esta ranura imagen tiene unas dimensiones y una orientación sustancialmente idénticas a las de la tercera ranura 101 de acoplamiento. Un extremo de esta ranura imagen desemboca en la
 15 cavidad de acoplamiento y el otro extremo está cerrado por un plano de cortocircuito. Esta ranura imagen no forma un acceso de acoplamiento, sino que sirve para afinar las líneas de corriente. De manera ventajosa, evita asimetrías en las líneas de corriente y permite, por tanto, evitar la generación de modos superiores.

La figura 6 representa un plano de corte transversal de un ejemplo de un modo de realización del separador 40 de polarizaciones y frecuencias según un plano transversal que pasa por las tres ranuras 101, 102 de acoplamiento.

20 Cada una de las dos ranuras 102 de acoplamiento enfrentadas está prolongada por un brazo 15 de filtrado. Estos dos brazos se reúnen a continuación con la ayuda de un sumador 41 también denominado "T mágica" o divisor. El acceso del sumador 41 no conectado a los brazos 15 de filtrado forma un acceso 18 a la polarización transmitida a través de los brazos 15.

25 Un brazo 15 de filtrado también está conectado a la tercera ranura de acoplamiento 101. El otro extremo del brazo 15 de filtrado forma un acceso 18 a la polarización transmitida.

El sistema de recombinación, a saber, los cabos de los brazos 15 de filtrado y el sumador 41 pueden realizarse con la tecnología de guía de ondas, la tecnología coaxial o la tecnología de microcinta (o "barline" según la terminología anglosajona).

30 El ejemplo ilustrado en la figura 6 corresponde a una utilización multibanda. En el caso de una utilización monobanda, las ranuras 101, 102 de acoplamiento pueden no comprender un brazo 15 de filtrado. Lo mismo ocurre para un separador 40 de polarizaciones y frecuencias situado al final de una cadena de duplexor 40 colocado en cascada en una utilización multibanda, como se ha ilustrado en la figura 4.

35 En una utilización para una fuente de múltiples bandas de frecuencias, se pueden conectar diferentes separadores 40 de polarizaciones y frecuencias en cascada. Cada separador 40 de polarizaciones y frecuencias está separado por un filtro 13 de corte con el fin de filtrar las señales electromagnéticas por frecuencia. El último duplexor 40 de polarización de la cadena se termina en un plano de cortocircuito. A modo de ejemplo, la figura 4 ilustra una utilización bibanda. Un primer acoplador 10, conectado a la antena 12 de bocina, separa (o acopla) las polarizaciones horizontal y vertical de la banda de alta frecuencia. El filtro 13 de corte entre los dos acopladores 10 atenúa las bajas frecuencias (filtro paso alto) y solo las altas frecuencias se propagan por el segundo acoplador 10
 40 de dimensiones más reducidas. Este segundo acoplador 10 va a separar (o acoplar) las polarizaciones de la banda de alta frecuencia. El filtro 13 de corte está conectado a uno de los dos accesos 105 de entrada/salida del acoplador 10 y un plano de cortocircuito está conectado al segundo acceso de entrada/salida.

De manera ventajosa, el acoplador 10 de unión ortomodal de tres ranuras 101, 102 de acoplamiento según la invención permite simplificar el sistema de recombinación del separador 40 de polarizaciones y frecuencias.

45

REIVINDICACIONES

1. Acoplador (10) de unión de modo ortomodal que consta de una envoltura que delimita una cavidad de acoplamiento, de las señales electromagnéticas polarizadas que sigue al menos dos modos de polarizaciones lineales ortogonales que son adecuadas para propagarse por el interior de la cavidad de acoplamiento,
- 5 comprendiendo dicho acoplador (10) dos accesos, denominados accesos (105) de entrada/salida, que atraviesan dicha envoltura y desembocan en dicha cavidad de acoplamiento, estando dichos dos accesos (105) de entrada/salida alineados según un eje (Δ_L) denominado longitudinal al acoplador (10) de unión y dispuestos en extremos opuestos del acoplador de unión, estando dicho eje (Δ_L) longitudinal definido por la dirección de propagación de las señales electromagnéticas,
- 10 porque tres ranuras pasantes, denominadas ranuras (101, 102) de acoplamiento, están practicadas en la envoltura del acoplador (10) de unión, atravesando dichas tres ranuras (101, 102) de acoplamiento un plano (π) denominado transversal al acoplador (10) de unión, siendo dicho plano transversal (π) sustancialmente perpendicular al eje (Δ_L) longitudinal,
- 15 estando dos de dichas tres ranuras de acoplamiento alineadas según un primer eje (Δ_{T2}) denominado transverso al acoplador (10) de unión, teniendo la sección de dichas dos ranuras (102) de acoplamiento las mismas dimensiones y la misma orientación, estando las dos ranuras (102) de acoplamiento configuradas para acoplarse con una de las dos polarizaciones lineales ortogonales de las señales electromagnéticas que se propagan entre los dos accesos (105) de entrada/salida,
- 20 estando la tercera ranura (101) de acoplamiento situada sobre un segundo eje (Δ_{T1}) denominado transverso al acoplador (10) de unión, siendo dicho segundo eje transverso (Δ_{T1}) sustancialmente ortogonal al primer eje transverso (Δ_{T2}), siendo la tercera ranura de acoplamiento la única ranura de acoplamiento configurada para acoplarse con la otra polarización lineal ortogonal, estando dicho acoplador **caracterizado porque** comprende una ranura denominada ranura imagen practicada en la envoltura del acoplador, atravesando dicha ranura imagen el plano transversal (π) y estando enfrente de la tercera ranura (101) de acoplamiento, teniendo la sección de dicha ranura imagen las mismas dimensiones y la misma orientación que la sección de la tercera ranura (101) de acoplamiento, desembocando un extremo de dicha ranura imagen en la cavidad de acoplamiento y estando el otro extremo cerrado por un plano de cortocircuito.
2. Acoplador de unión según la reivindicación 1 en el que las dos ranuras (102) de acoplamiento alineadas según el eje transverso (Δ_{T2}) están configuradas para acoplarse con la polarización lineal vertical, estando la tercera ranura de acoplamiento configurada para acoplarse con la polarización horizontal.
- 30 3. Acoplador (10) de unión según la reivindicación 1 en el que las dos ranuras (102) de acoplamiento alineadas según el eje transverso (Δ_{T2}) están configuradas para acoplarse con la polarización lineal horizontal, estando la tercera ranura de acoplamiento configurada para acoplarse con la polarización vertical.
4. Acoplador (10) de unión según una de las reivindicaciones anteriores en el que la sección transversal de la cavidad de acoplamiento se toma de entre una forma sustancialmente cuadrada, rectangular, circular o elíptica.
- 35 5. Acoplador (10) de unión según una de las reivindicaciones anteriores en el que las ranuras de acoplamiento están orientadas para permitir un acoplamiento eléctrico.
6. Acoplador (10) de unión según una de las reivindicaciones 1 a 4 en el que las ranuras de acoplamiento están orientadas para permitir un acoplamiento magnético.
- 40 7. Acoplador de unión según una de las reivindicaciones anteriores en el que un acceso (105) de entrada/salida está conectado a un plano de cortocircuito o un filtro (13) de corte.
8. Separador (40) de polarizaciones y frecuencias **caracterizado porque** comprende un acoplador (10) de unión ortomodal según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo dicho acoplador dos accesos (105) de entrada/salida y tres ranuras (101, 102) de acoplamiento, estando un acceso (105) de entrada/salida conectado a una antena (12) y estando el otro acceso (105) conectado a un plano de cortocircuito, formando una ranura (101) de acoplamiento un acceso (18) de polarización y estando las otras dos ranuras (102) de acoplamiento reunidas por medio de un sumador (41) para formar otro acceso de polarización (18).
- 45 9. Separador (40) de polarizaciones y frecuencias según la reivindicación anterior en el que un brazo (15) de filtrado está conectado a cada ranura (101, 102) de acoplamiento y en el que el plano de cortocircuito conectado a un acceso (105) de entrada/salida se ha sustituido por un filtro (13) de corte.
- 50 10. Separador (40) de polarizaciones y frecuencias según la reivindicación anterior en el que el brazo (15) de filtrado y el sumador (41) están realizados según una tecnología que se toma de entre la tecnología de guía de onda, la tecnología coaxial o la tecnología de microcinta.

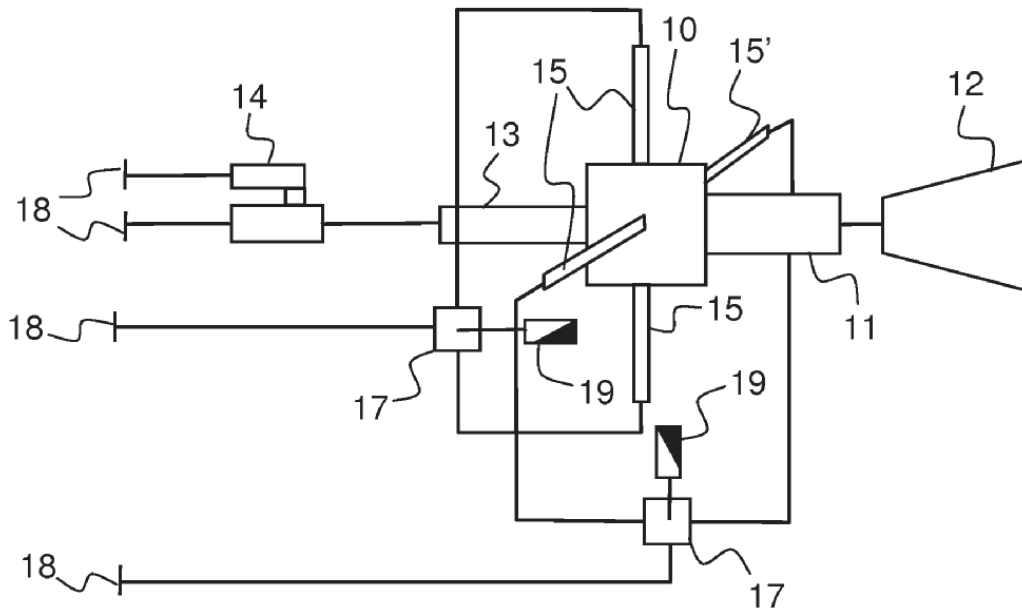


FIG.1

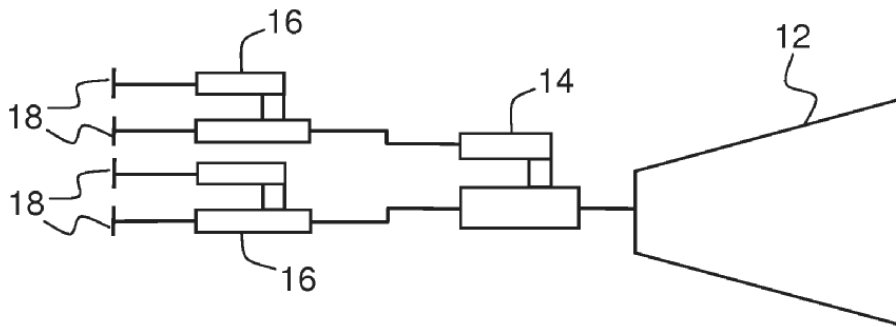


FIG.2

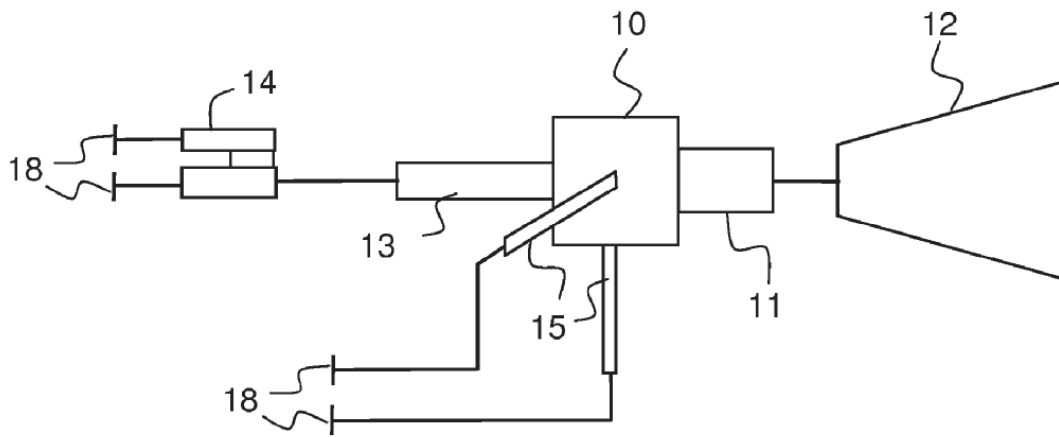


FIG.3

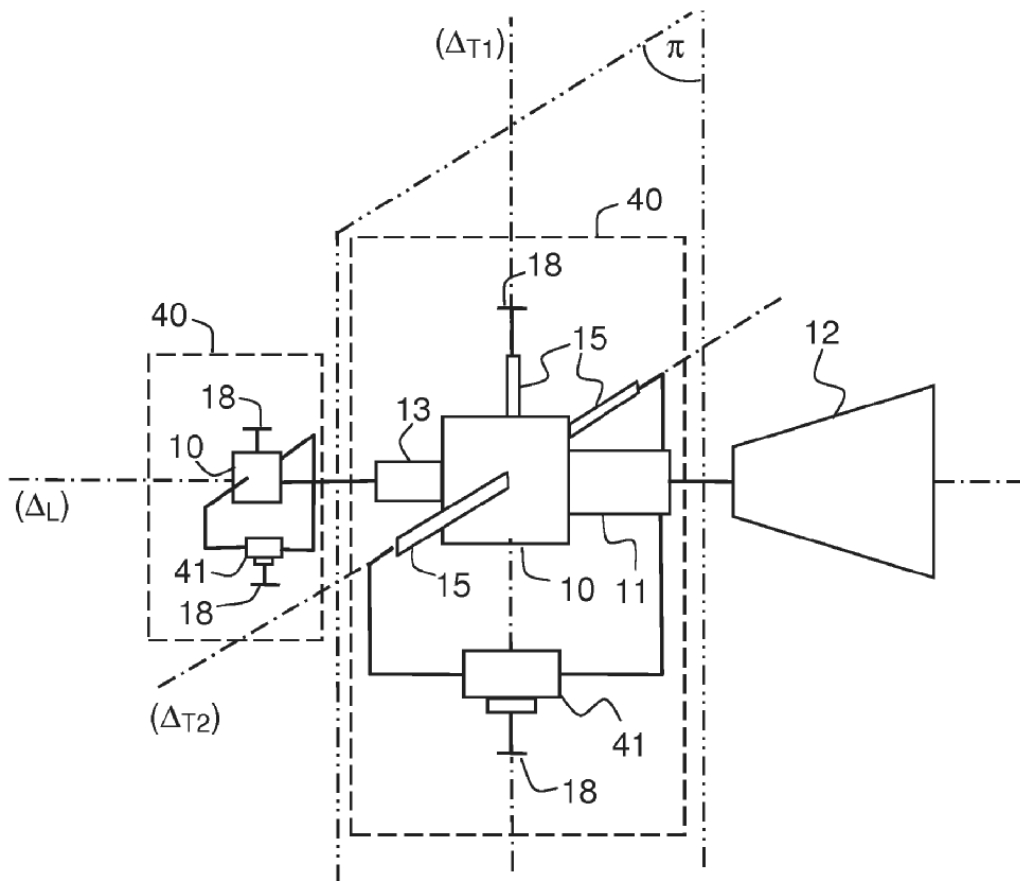


FIG.4

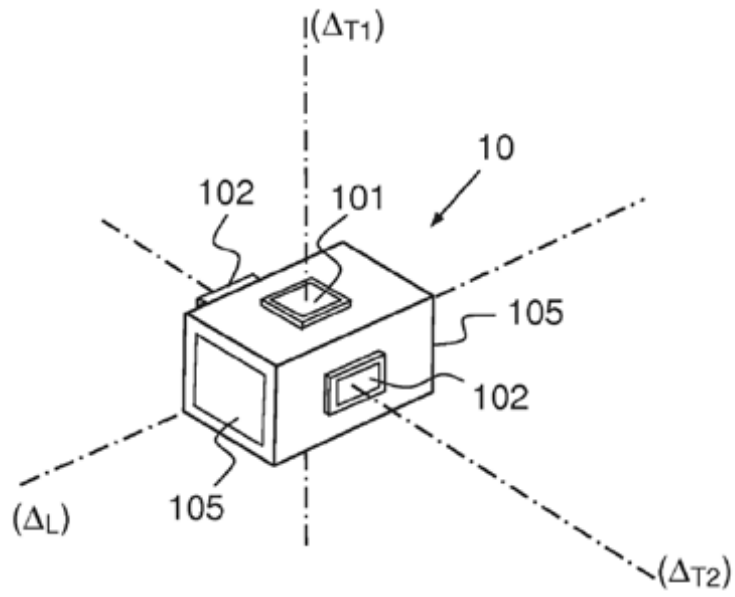


FIG. 5

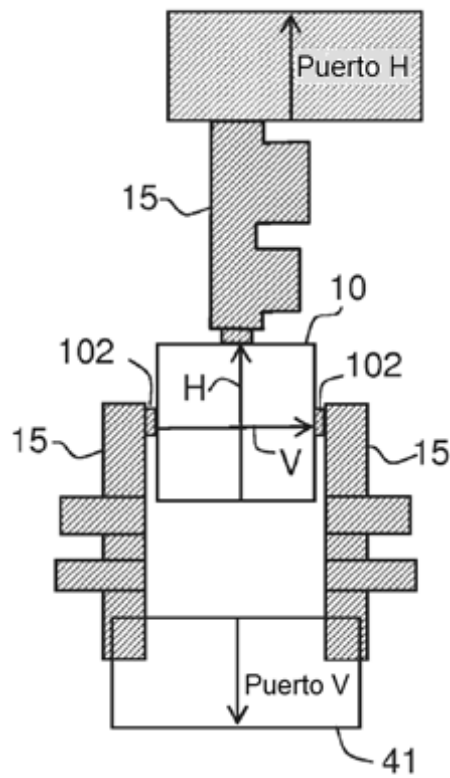


FIG. 6