

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 020**

51 Int. Cl.:  
**H01Q 1/24** (2006.01)  
**H01Q 19/10** (2006.01)  
**H01Q 21/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08724386 .1**  
96 Fecha de presentación: **19.03.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2132825**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **Alimentador de antena de transmisión/recepción de microondas**

30 Prioridad:  
**06.04.2007 SI 200700085**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.06.2012**

73 Titular/es:  
**ALES ZELEZNIK  
VEGOVA ULICA 19  
2000 MARIBOR, SI y  
BORIS SIJANEC**

72 Inventor/es:  
**Zeleznik, Ales y  
Sijanec, Boris**

74 Agente/Representante:  
**Miltenyi, Peter**

ES 2 382 020 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**

Alimentador de antena de transmisión/recepción de microondas.

5 La presente invención se refiere a una configuración de un alimentador de antena de transmisión y/o recepción de microondas para un sistema de comunicaciones de microondas. El ámbito de la presente invención comprende un alimentador de antena para transmitir y/o recibir componentes ortogonales de una señal de radio de microondas linealmente polarizada que permite la recepción en uno o dos rangos de frecuencias, la recepción y transmisión en dos rangos de frecuencias, o la transmisión en uno o dos rangos de frecuencias. El alimentador de antena de la invención se utiliza en combinación con una superficie reflectante, normalmente un disco parabólico, o en una realización con un radiador en forma de embudo.

15 La configuración de alimentador de antena más familiar de la técnica anterior se describe por ejemplo en la solicitud de patente WO95/31070 (PCT/IB95/00313) y en la patente americana n° 5.594.937, en la que la sección de transmisión y/o recepción electrónica está separada físicamente del alimentador de antena y/o la antena, y la señal entre la sección electrónica y el alimentador de antena y/o la antena se envía a través de una línea coaxial. Un inconveniente de dicha configuración es que la línea coaxial tiene unos conectores adicionales que son una fuente potencial de fallos y, además, la línea coaxial introduce una atenuación adicional a la señal. Este tipo de configuración es difícil de fabricar y es poco fiable.

20 La configuración del alimentador de antena de acuerdo con la patente americana n° 5.463.407 supera muchos de dichos inconvenientes utilizando una estructura con dos resonadores, en la que el resonador más pequeño en forma de conjunto mecánico independiente va integrado en el resonador más grande, mientras que la sección electrónica en forma de unidad independiente va montada directamente en el lado del alimentador de antena. Un inconveniente de dicha disposición es que comprende un mayor número de componentes y por lo tanto se requiere precisión en el proceso de montaje del alimentador de antena. Aunque las líneas coaxiales entre la circuitería electrónica y el alimentador de antena son sustancialmente más cortas, no obstante éstas siguen subsistiendo y requieren disponer canales adicionales en forma de U en el interior del resonador.

25 30 EP-A-1 191 624 se refiere a una unidad exterior de terminal de tierra (ODU) para la recepción y comunicación de datos de difusión desde y/o hacia una posición de difusión de datos remota. La ODU incluye un transmisor, una trompeta y una unidad de bloques de bajo ruido (LNB). La unidad LNB incluye un transductor de ortomodo (OMT) sin guía de ondas.

35 US-A-6 111 547 se refiere a un dispositivo de recepción de señales de alimentación múltiple que tiene una pluralidad de capas de conjuntos de guías de ondas y circuitos para señales de microondas.

40 EP-A-0 853 348 se refiere a un aparato de entrada de guía de ondas que comprende una guía de ondas y un circuito impreso.

45 Un objetivo de la presente invención es describir un alimentador de antena de transmisión y/o recepción de microondas de dicha configuración para un sistema de comunicaciones de microondas, que permite la recepción en uno o dos rangos de frecuencias, la recepción y transmisión en dos rangos de frecuencias, o la transmisión en uno o dos rangos de frecuencias de componentes ortogonales de una señal de radio de microondas linealmente polarizada. El alimentador de antena de la invención se utiliza en combinación con una superficie reflectante, normalmente un disco parabólico, o en una realización con un radiador en forma de embudo, en el que el alimentador de antena y la circuitería electrónica asociada constituyen una unidad física compacta que no tiene líneas coaxiales entre la circuitería electrónica y la antena, o solamente una cantidad mínima.

50 De acuerdo con la invención, el objetivo se consigue mediante un alimentador de antena de transmisión y/o recepción de microondas según la reivindicación independiente.

55 La invención se describirá en lo sucesivo de acuerdo la realización preferida de la misma y con referencia a los dibujos adjuntos, los cuales representan:

- Figura 1: el alimentador de antena de la invención en combinación con un reflector parabólico,
- Figura 2: el alimentador de antena de forma cilíndrica de acuerdo con la primera realización en una vista en perspectiva,
- Figura 3: el alimentador de antena de forma cilíndrica de acuerdo con la primera realización en una vista frontal,
- 60 Figura 4: el alimentador de antena de forma cilíndrica de acuerdo con la primera realización, tal como se ve en sección transversal longitudinal,
- Figura 5: el alimentador de antena de forma cilíndrica de acuerdo con la primera realización, tal como se ve frontalmente, es decir, en la dirección de recepción y/o transmisión de radiación electromagnética,

Figura 6: el alimentador de antena de forma cilíndrica de acuerdo con la primera realización, tal como se ve frontalmente, es decir, en la dirección de recepción y/o transmisión de radiación electromagnética, en sección transversal,

Figura 7: el alimentador de antena de forma cilíndrica de acuerdo con la primera realización en estado montado,

5 Figura 8: el alimentador de antena de forma cilíndrica de acuerdo con la segunda realización en una vista en perspectiva,

Figura 9: el alimentador de antena de forma cilíndrica de acuerdo con la segunda realización, tal como se ve en sección transversal longitudinal,

10 Figura 10: el alimentador de antena en forma de prisma rectangular de acuerdo con la tercera realización, tal como se ve en perspectiva.

La figura 1 muestra el alimentador de antena de la invención 1 en combinación con un reflector parabólico 4. El alimentador 1 está fijado al reflector 4 por medio de un soporte 3 y está conectado para la transferencia de energía y para la transferencia de señales a una frecuencia sustancialmente menor, del orden de varias decenas de MHz, al correspondiente dispositivo eléctrico a través de una línea coaxial 2. De acuerdo con la presente invención, las frecuencias de transmisión se encuentran en el rango de 5 GHz a 6 GHz, mientras que las frecuencias de recepción se encuentran en el rango de 11 GHz a 13 GHz. En la realización en cuestión, la gama de frecuencias de transmisión es de 5,470 GHz a 5,725 GHz y la gama de frecuencias de recepción es de 11,7 GHz a 12,1 GHz.

20 El alimentador de antena 1 de acuerdo con la primera realización tal como se aprecia en la figura 2 es sustancialmente de forma cilíndrica. Esto significa que está conformado en forma de cilindro metálico que comprende internamente dos cavidades cilíndricas concéntricas circulares longitudinales, en las que la cavidad de mayor diámetro queda situada en el extremo frontal del alimentador 1 y la cavidad de menor diámetro se extiende hacia el extremo posterior del alimentador 1. Aquí, el término "extremo posterior del alimentador 1" se utiliza para designar el extremo donde se encuentra situada la tapa 9 con el conector de fijación 8. Las citadas dos cavidades son guías de ondas circulares cuyos diámetros están adaptados a los dos rangos de frecuencias del funcionamiento del alimentador de antena. Las guías de ondas se muestran en la figura 3, designándose con el número 10 la guía de ondas de diámetro mayor y designándose con el número 11 la guía de ondas de diámetro menor. De acuerdo con la primera realización, la pared o revestimiento del cilindro de la forma cilíndrica básica se retira a lo largo de la mayor parte de su longitud, dejando cuatro planos perpendiculares entre sí 7 que, a su vez, definen un cuadrado con esquinas redondeadas tal como puede apreciarse en la figura 6. Los planos 7 pueden tener longitudes iguales o diferentes. Los citados planos 7 tienen unas cavidades que, en la realización en cuestión, tiene una forma para permitir que los componentes electrónicos de la circuitería electrónica 14 se hundan separados individualmente o bien en grupos separados en cavidades individuales 6. La circuitería electrónica 14 comprende un sustrato, tal como una placa de circuito impreso, y los componentes electrónicos montados en el mismo, en el que los componentes electrónicos están dispuestos en un lado del sustrato. La circuitería electrónica 14 presenta unas dimensiones tales que su sustrato queda apoyado sobre el borde de la cavidad del plano 7 y queda alojado en una depresión que tiene una profundidad aproximadamente igual al grosor del sustrato de la circuitería electrónica 14. La estructura se muestra en las figuras 3 y 4. La función de dichas cavidades conformadas 6 es reducir los efectos mutuos de las emisiones electromagnéticas generadas por los componentes electrónicos de la circuitería electrónica 14. Todos los componentes electrónicos necesarios del transmisor y/o receptor se encuentran dispuestos en un lado de cada circuitería electrónica 14 conectada funcionalmente a algunas de las circuiterías electrónicas adyacentes 14. Tal como puede apreciarse en la figura 2, en los planos 7 hay dos orificios para alojar las dos sondas 12 y 13. Las sondas 12 y 13 realizan la función de antena de transmisión y/o recepción. La sonda 12 queda insertada a través del primer plano 7 de manera que sobresale hacia la guía de ondas de mayor diámetro 10. La sonda 13 queda insertada a través del segundo plano 7, que es perpendicular al primer plano 7, de manera que sobresale hacia la guía de ondas de menor diámetro 11. De acuerdo con esta realización particular, en el cuerpo del alimentador de antena 1 configurado de dicha manera se disponen unas circuiterías electrónicas 14 y quedan fijadas a los citados planos 7 de manera que los componentes electrónicos montados en las mismas encajan en las cavidades 6. Las sondas 12 y 13, que ya se encuentran dispuestas en el interior del cuerpo 5 del alimentador de antena 1 y también se proyectan hacia el exterior de la misma, quedan conectadas eléctricamente y mecánicamente a la circuitería electrónica 14. Las circuiterías electrónicas 14 pueden presentar un protector eléctrico y mecánico conveniente en el lado exterior, mientras que puede fijarse una tapa protectora conveniente de la técnica anterior de maneras conocidas en la técnica por todo el cuerpo del alimentador de antena 1. En la figura 7 puede apreciarse el alimentador de antena 1 de acuerdo con la primera realización en estado montado. El cuerpo 5 del alimentador de antena 1 está cubierto en la parte posterior por una tapa 9, que va roscada en el cuerpo del alimentador de antena 5 y tiene un conector de fijación 8 en el centro de la tapa. Las sondas 12 y 13 se encuentran siempre dispuestas de manera que quedan perpendiculares entre sí, tal como se indica en las figuras 5 y 6.

60 De acuerdo con la segunda realización, ilustrada en las figuras 8 y 9, todos los planos en el interior del recubrimiento de forma cilíndrica básica tienen preferiblemente la misma longitud y comparativamente más corta que en la primera realización. La finalidad de dicha disposición radica en que en las cavidades 6 están conformadas solamente en la sección en la que la guía de ondas de menor diámetro 11 se extiende en el interior del cilindro. De esta manera

puede formarse un cuerpo del alimentador de antena 5 que tiene un diámetro menor que en la primera realización. Sin embargo, una consecuencia de la disposición de acuerdo con la segunda realización es que la sonda 12 debe ir a lo largo del cuerpo del alimentador de antena 5 hacia la abertura apropiada en la guía de ondas de mayor diámetro 10. El resto de características estructurales son las mismas que en la primera realización.

De acuerdo con la tercera realización, que se muestra en la figura 10, el alimentador de antena 1 presenta forma básicamente de prisma rectangular. En el lado posterior del mismo hay una tapa 9 en la cual se fija un conector de fijación 8. Las dimensiones de los lados de la guía de ondas de sección transversal rectangular se definen convenientemente para operar dentro de dos rangos de frecuencias de transmisión y/o recepción. En esta realización, las dimensiones de los lados interiores de la sección transversal rectangular adoptan la función realizada por los diferentes diámetros de las guías de ondas circulares en la primera y segunda realización. En las paredes exteriores del cuerpo del alimentador de antena 5 en forma de prisma rectangular se forman unos cavidades 6. Las citadas cavidades 6 están configuradas para alojar los componentes electrónicos de la circuitería electrónica 14. Todos los componentes electrónicos necesarios del transmisor y/o receptor están dispuestos en un lado de la circuitería electrónica 14 que va conectada funcionalmente a algunas de las circuiterías electrónicas adyacentes. En los planos hay dos orificios para alojar las dos sondas 12 y 13. La sonda 12 va insertada a través del primer plano de modo de modo que sobresale a través del lado más ancho hacia la guía de ondas. La sonda 13 va insertada a través del segundo plano, que es perpendicular al primer plano, de modo que sobresale a través del lado más estrecho hacia la guía de ondas. En el cuerpo del alimentador de antena 1 configurado de dicha manera se disponen las circuiterías electrónicas 14 y quedan fijas a los citados planos de manera que los componentes electrónicos montados encajen en las cavidades 6. Las sondas 12 y 13, que ya se encuentran dispuestas en el interior del cuerpo 5 del alimentador de antena 1 y también se proyectan hacia el exterior del mismo, se conectan eléctricamente y mecánicamente a las dos circuiterías electrónicas 14. El resto de características estructurales son las mismas que en la primera realización.

Dentro del alcance de la invención también es posible configurar dicha cavidad como espacios integrales en forma de cuenca de fondo plano, donde se inserten las circuiterías electrónicas de manera que encajen con su lado posterior, es decir, con el lado del sustrato donde no hay componentes electrónicos, en la parte inferior de dichos espacios, mientras quedan frente al cuerpo del alimentador de antena, al cual se fijan. Los sustratos de la sección electrónica, colocados según corresponde en la parte inferior de los espacios en el cuerpo del alimentador de antena, también pueden fijarse al cuerpo del alimentador de antena mediante unos tabiques metálicos que separen los componentes individuales electrónicos y/o grupos de componentes electrónicos. Unos tabiques metálicos dispuestos adecuadamente establecen límites entre los componentes electrónicos y/o circuiterías electrónicas, reduciendo así los efectos mutuos de las emisiones electromagnéticas generadas por los componentes electrónicos de la circuitería electrónica. Los tabiques están conformados como paredes verticales que presentan unos orificios pasantes para tornillos de fijación, por medio de cuyos tornillos de fijación se sujetan entre sí junto con las circuiterías electrónicas en el cuerpo del alimentador de antena. La altura del tabique que sirve de pared de separación es menor por el espesor del sustrato que la profundidad de la cavidad en el plano del cuerpo de la antena. Existe por lo menos un orificio a través del plano en la guía de ondas en el cual se inserta la sonda, sobresaliendo hacia la guía de ondas. La sonda queda situada en el cuerpo del alimentador de antena, proyectándose hacia el exterior del mismo, y esta conectada eléctricamente y mecánicamente a la circuitería electrónica. La circuitería electrónica, especialmente si los componentes electrónicos están montados de manera que se extienden en el interior de la cavidad, pueden tener una protección eléctrica y mecánica conveniente en el lado exterior, mientras que puede fijarse una tapa protectora conveniente de la técnica anterior de maneras conocidas en la técnica por todo el cuerpo del alimentador de antena.

Resumiendo, el alimentador de antena de transmisión y/o recepción de microondas propuesto para un sistema de comunicaciones de microondas se caracteriza por el hecho de que presenta por lo menos dos planos con una cavidad configurada en la parte lateral del cuerpo del alimentador de antena, en cuya cavidad se coloca una circuitería electrónica y se fija de manera que encaja en dicha cavidad. La circuitería electrónica presenta componentes electrónicos dispuestos solamente en un lado. Las cavidades están conformadas para permitir que los componentes electrónicos de la circuitería electrónica se hundan separados individualmente o bien en grupos separados en cavidades individuales o, alternativamente, pueden estar configurados como un espacio integral que presente forma de cubeta, en el que los componentes electrónicos o grupos de componentes electrónicos no estén físicamente separados. La circuitería electrónica queda colocada y fijada al borde de la cavidad del plano, en una depresión que tenga una profundidad aproximadamente igual al grosor del sustrato de la circuitería electrónica, o, alternativamente, puede quedar colocada con su sustrato en el fondo de la cavidad y fijada a la misma por medio de unos tabiques metálicos. En la guía de ondas existe por lo menos un orificio, en el cual se inserta una sonda, la cual sobresale hacia la guía de ondas. La sonda se encuentra situada en el cuerpo alimentador de antena, proyectándose hacia el exterior de la misma, y está conectada eléctricamente y mecánicamente a la circuitería electrónica. La circuitería electrónica puede presentar un protector eléctrico y mecánico conveniente en el lado exterior, mientras que puede fijarse una tapa protectora conveniente de la técnica anterior de maneras conocidas en la técnica por todo el cuerpo del alimentador de antena.

Todas las realizaciones anteriores se han descrito para recepción en dos rangos de frecuencias, o recepción y transmisión simultánea, o transmisión en dos rangos de frecuencias de dos componentes ortogonales de una señal de radio de microondas linealmente polarizada. Sin embargo, es evidente que son también posibles ejemplos comparables solamente con una única sonda para la recepción en un rango de frecuencias o para la transmisión en un rango de frecuencias. Asimismo, es evidente que en casos de funcionamiento dentro de un único rango de frecuencias puede ser suficiente una única circuitería electrónica, y/o en casos de funcionamiento en dos rangos de frecuencias puede ser suficiente un mínimo de dos circuiterías electrónicas, a pesar de que todas las realizaciones anteriores se han descrito con cuatro circuiterías electrónicas. El número de planos con cavidades y correspondientes circuiterías electrónicas puede ser por lo menos dos. El número de planos con cavidades corresponde al número de circuiterías electrónicas requeridas. En las realizaciones descritas anteriormente las cavidades se han descrito configuradas convenientemente para que coincidan con la disposición y la separación física de los componentes electrónicos de la circuitería electrónica. Es evidente que las cavidades también pueden estar configuradas de manera distinta dentro del alcance de la invención, por ejemplo como un espacio de forma rectangular o de alguna otra forma en la que los componentes electrónicos o grupos de componentes electrónicos no queden separados físicamente sino situados dentro del mismo espacio de la cavidad.

La configuración de acuerdo con la invención permite fabricar alimentadores de antena de una compacidad, fiabilidad y simplicidad excepcional.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Alimentador de antena de transmisión y/o recepción de microondas de un sistema de comunicaciones de microondas para transmitir y/o recibir componentes ortogonales de una señal de radio de microondas linealmente polarizada en dos rangos de frecuencias, incluyendo alimentador de antena de microondas (1):
- 10 un cuerpo de forma cilíndrica o rectangular (5),  
dos guías de ondas (10, 11), de sección transversal de forma tanto circular como rectangular, en el interior de dicho cuerpo (5),  
10 una parte cónica entre dicha primera y segunda guía de ondas (10, 11),  
por lo menos dos sondas (12, 13), sobresaliendo por lo menos una sonda hacia la primera guía de ondas (10), y sobresaliendo la por lo menos otra sonda hacia la segunda guía de ondas (11),  
en el que las dos sondas (12, 13) son ortogonales entre sí,  
15 por lo menos dos circuiterías electrónicas (14), conectada cada circuitería a una de las sondas (12, 13), y
- en el que
- 20 el alimentador de antena de microondas (1) comprende, además, por lo menos dos planos perpendiculares entre sí (7), presentando cada plano (7) una cavidad (6) configurada sobre una parte lateral del cuerpo (5) del alimentador (1),
- 25 las por lo menos dos circuiterías electrónicas (14) colocadas y fijadas a sus respectivas cavidades (6) de manera que encajan en el interior de dicha cavidad (6),
- 30 la primera guía de ondas (10) presenta una sección transversal mayor que la de la segunda guía de ondas (11) y está dispuesta en un extremo frontal del alimentador de antena, y la primera guía de ondas (10) para el funcionamiento en un rango de frecuencias inferior, y la segunda guía de ondas (11) para el funcionamiento en un rango de frecuencias superior,
- 35 la segunda guía de ondas (10) se extiende hacia un extremo posterior del alimentador de antena,
- el alimentador de antena incluye, además, una tapa (9), y el extremo posterior del alimentador de antena (1) queda cubierto por dicha tapa (9),
- 40 el extremo frontal del alimentador de antena (1) es un extremo de transmisión y/o recepción de la señal de radio de microondas,
- los por lo menos dos planos (7), cavidades (6) y circuiterías electrónicas (14) están dispuestos a lo largo de una dirección longitudinal en la segunda guía de ondas (11).
- 45 2. Alimentador de antena de microondas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que presenta dos orificios, cada uno formado en el por lo menos un plano y en el por lo menos otro plano (7), respectivamente, los cuales alojan una primera (12) y una segunda (13) sonda, respectivamente.
- 50 3. Alimentador de antena de microondas según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la primera sonda (12) queda insertada a través del por lo menos un plano para sobresalir hacia la primera guía de ondas (11), y la segunda sonda (13) queda insertada a través del por lo menos otro plano para sobresalir hacia la segunda guía de ondas (10), de manera que la primera (12) y la segunda sonda (13) quedan mutuamente perpendiculares entre sí.
- 55 4. Alimentador de antena de microondas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que el número de planos (7) y cavidades (6) es de dos a cuatro.
- 60 5. Alimentador de antena de microondas según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que se disponen dos circuiterías electrónicas (14) en la cavidad (6) del por lo menos un plano (7) y el por lo menos otro plano (7), respectivamente, la primera sonda (12) está conectada a la primera circuitería electrónica (14) y la segunda sonda (13) está conectada a la primera circuitería electrónica (14) en una dirección perpendicular a la primera sonda (12).
6. Alimentador de antena de microondas según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de que los cuatro planos (7) definen una sección transversal substancialmente cuadrada.

7. Alimentador de antena de microondas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por el hecho de que una frecuencia de recepción se encuentra en un rango de 11 GHz a 13 GHz y una frecuencia de transmisión se encuentra en un rango de 5 a 6 GHz.
- 5 8. Alimentador de antena de microondas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de que la tapa (9) queda roscada en una rosca formada en una parte central del alimentador de antena (1).
9. Alimentador de antena de microondas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que los planos (7) tienen longitudes iguales o distintas entre sí.
- 10 10. Alimentador de antena de microondas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la circuitería electrónica (14) comprende un substrato con componentes electrónicos montados en el mismo, en el que los componentes electrónicos quedan dispuestos solamente en un lado del substrato.
- 15 11. Alimentador de antena de microondas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las cavidades (6) están configuradas para permitir que los componentes electrónicos de la circuitería electrónica (14) se hundan separados individualmente y/o en grupos separados en cavidades únicas.
- 20 12. Alimentador de antena de microondas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que las cavidades (6) del cuerpo del alimentador de antena (5) están configuradas como un espacio integral, en el que los componentes electrónicos o grupo de componentes electrónicos no están separados físicamente.
- 25 13. Alimentador de antena de microondas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el substrato de la circuitería electrónica (14) se apoya sobre un borde de la cavidad (6) del plano (7) y queda alojado por una depresión que presenta una profundidad aproximadamente igual al grosor del substrato de la circuitería electrónica (14).
- 30 14. Alimentador de antena de microondas según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la circuitería electrónica (14) queda dispuesta con su estructura en la parte inferior de la cavidad (6) y fijada a la misma, preferiblemente por medio de unos tabiques metálicos.
15. Sistema de comunicaciones de microondas, que comprende:
- 35 una superficie reflectante (4), preferiblemente un disco parabólico,  
un soporte (3), y  
un alimentador de antena de microondas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, fijado a la superficie reflectante (4) a través del soporte (3).









