

281665

281 665



MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION  
EN ESPAÑA POR: "DISPOSICION DE FILTRO DE PASO DE BANDA DE GUIA  
DE ONDAS", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA  
EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, 5

-----

Este invento se refiere a filtros de paso de banda de guías de ondas tal como se utilizan en los sistemas de comunicación de micro ondas multicanales. Más particularmente se refiere a disposiciones de filtro de la clase que comprende una longitud de metal hueco que forma una guía de ondas en la que dos secciones de resonador de cavidad están separadas a lo largo de la guía por una sección de acoplamiento sustancialmente de la misma longitud que un número impar de cuartos de longitudes de onda-guía a la frecuencia central del paso de banda deseado, estando cada una de estas secciones de resonador de cavidad formadas por una sección de la guía de ondas terminada en cada extremo por un diafragma de modo que la cavidad sea resonante a la frecuencia central del paso de banda deseado.

Se ha visto que los filtros de la clase indicada muestran no sólo la característica de paso de banda deseada sino también un número de bandas de paso estrechas espúreas repartidas sobre una banda de frecuencias en relación aproximadamente armónica con la banda de paso fundamental para la que han si-

./..



281665

do diseñados los filtros. Esto es particularmente evidente en los filtros de secciones múltiples diseñados para una característica de transmisión de Tchebychev o Butterworth, en la que los factores Q cargados de los resonadores de cavidad están desplazados, esto es, las diferentes cavidades tienen diferentes longitudes de resonancia a la misma frecuencia central de paso de banda y por lo tanto no tienen resonancias parásitas idénticas. Por ejemplo, un filtro de nueve secciones diseñado para dar un funcionamiento de paso de banda estrecha centrada sobre 3.000 Mc/s. se ha encontrado que muestra aproximadamente treinta bandas de paso estrechas espúreas distribuidas irregularmente dentro del margen de frecuencia de unos 4.700 Mc/s. a 7.400 Mc/s.

Un fin del presente invento es proporcionar una disposición de filtro, de la clase indicada anteriormente, en la que se proveen medios para reducir el número de las bandas de paso espúreas.

Con objeto de conseguir este fin se provee, según el presente invento, un filtro de paso de banda de guía de ondas eléctricas, de la clase que comprende una guía de ondas de metal hueco en la que están separados dos resonadores de cavidad a lo largo de la guía por una sección de acoplamiento sustancialmente de la misma longitud que un número impar de un cuarto de longitud de onda-guía a la frecuencia central del paso de banda deseado, incluyendo cada sección de dicho resonador de cavidad una longitud de dicha guía, terminada en cada extremo por un diafragma de modo que la cavidad es resonante a dicha frecuencia central, comprendiendo además dicha disposición medios de atenuación sustancialmente aperiódicos dispuestos de tal modo en dicha sección de acoplamiento y teniendo tales características eléctricas que atenúan la energía de ondas en la banda de paso deseada en más de 0,1 db y menos de 1,0 db. Los medios de atenuación pueden comprender material magnético de pérdida en forma de topes que penetran dentro de la sección de separación de la guía de ondas o por lo menos una resistencia plana que está dispuesta paralela al campo eléctrico dentro de dicha separación.

./..



281665

3.

45 El invento quedará más claramente entendido por la siguiente descripción dada con relación al adjunto dibujo, en el cual

La fig. 1 es un dibujo que muestra una vista en parte en sección de una disposición de filtro de guía de ondas según el invento utilizando una tarjeta de resistencia como medio de atenuación.

50 La fig. 2 es un dibujo que muestra una vista en parte en sección de una disposición de filtro de guía de ondas según el invento utilizando un solo tope de material magnético de pérdida como medio atenuador, y

La fig. 3 es un diagrama de una disposición de filtro de guía de ondas según el invento utilizando tres topes de material magnético de pérdida como medio de atenuación.

55 En las diferentes figuras se utilizan los mismos números de referencia para indicar las mismas partes.

Con referencia ahora a la fig. 1, ésta muestra una disposición de filtro de guía de ondas que comprende una longitud de guía de ondas de metal hueca 1 de sección transversal rectangular. Incluidas en esta guía de ondas hay dos secciones de cavidad resonante; una de estas secciones de cavidad resonante es de longitud  $l$  como se muestra en el dibujo y está terminada en sus dos extremos por diafragmas en forma de postes inductivos como se indica en 2 y 3 mientras que la otra sección de cavidad resonante es de longitud  $l^1$  como se muestra en el dibujo y está terminada en sus extremos por diafragmas en forma de postes inductivos como se indica en 4 y 5. Los extremos adyacentes de las dos secciones de cavidad resonante están separados a lo largo de la guía de ondas por la distancia  $n\lambda/4$ , en donde  $n$  es un entero impar, que puede ser la unidad y  $\lambda$  es la longitud de onda guía a la frecuencia central del paso de banda deseado. Las longitudes  $l$  y  $l^1$  se aproximan ambas a  $\lambda/2$  pero no son iguales a no ser que se desee que las dos cavidades resonantes tengan el mismo factor Q cargado. En cada cavidad los dos diafragmas terminales son iguales y elegidos para proporcionar una susceptancia tal a la frecuencia cen-

./..

281665



4.

75 tral de la banda de paso deseada que la cavidad sea resonante a esta frecuencia.

Si bien la disposición de la fig. 1 según se ha descrito hasta ahora es ya conocida en la técnica anterior, según el presente invento tal disposición incluye además un medio atenuador en forma de una tarjeta de resistencia de pérdida dispuesta, como se indica en 6, dentro de la sección de separación de cuarto de onda entre las dos secciones de cavidad resonante.

80 Las características eléctricas de la tarjeta de resistencia 6 atenúan la energía de onda en el paso de banda deseado solamente en un valor pequeño que se encuentra entre los límites de 0,1 y 1,0 db. El efecto principal de la tarjeta es sustancialmente suprimir la aparición de bandas de paso estrechas espúreas en el margen de frecuencia bien por encima del paso de banda deseado.

85 En ausencia del medio de atenuación 6 en la sección separadora de cuarto de onda surgen bandas de paso espúreas por interacción reflectora entre cavidades individuales. La naturaleza exacta de cada banda de paso estrecha es extremadamente difícil de explicar pero el proceso básico es sencillo. Como en la mayor parte de los filtros se obtiene atenuación de detención de banda por medio de un dispositivo sin pérdida que atenúa por reflexión; por ejemplo, puede aparecer una cavidad individual (en un plano de referencia dado) como una gran susceptancia capacitativa a través de la línea a una frecuencia determinada. Si a la misma frecuencia, la cavidad adyacente presenta aproximadamente una susceptancia conjugada (en el mismo plano de referencia) las dos cavidades proporcionan una resonancia de paso de banda parásita, esto es, las dos cavidades forman una especie de "cavidad" única completa que incluye la longitud de acoplamiento como parte de la misma. Este fenómeno se produce porque las cavidades no son similares y están acopladas por secciones de línea que, a las frecuencias más altas, son media longitud de onda más largas o mayores. En filtros de secciones múltiples el comportamiento es más complejo pero sigue la misma directriz: dos o más cavidades pueden combi-

./..



281565

5.

narse para cancelar la reflexión de otras. Como se trata de largas longitudes de línea, los efectos son altamente sensibles a la frecuencia y aparecen  
105 grupos de bandas de paso muy estrechas. Aprovechando la ventaja del hecho de que a la resonancia fundamental la longitud de acoplamiento se comporta como una sección de guía equilibrada ordinaria pero, a la resonancia parásita, es parte de un circuito de muy alta Q, una pérdida pequeña, y frecuentemente completamente despreciable, a la frecuencia fundamental destruye por  
110 completo la resonancia parásita.

Haciendo ahora referencia a la fig. 2 la disposición mostrada en la misma difiere de la de la fig. 1 sólomente en que la tarjeta de resistencia mostrada en 6 en la fig. 1 ha sido sustituida por un tope roscado atenuador de material magnético, indicado en 7 en la fig. 2. Este tope comprende un  
115 núcleo de polvo de hierro, de la clase utilizada en receptores comerciales y muestra una pérdida importante a frecuencias de microonda. Como se muestra, penetra a través de la pared de la guía en un punto situado centralmente a lo largo de la longitud de la sección de acoplamiento y está dirigido perpendicularmente al eje longitudinal de la guía 1. Tiene la ventaja de ser fácilmente  
120 ajustable el valor de la pérdida introducida variando la profundidad de penetración del núcleo en la guía. El ajuste más adecuado se encuentra mejor experimentalmente.

En ciertos casos puede haber alguna dificultad en obtener una supresión adecuada de todas las bandas de paso parásitas sin introducir demasiada atenuación a las frecuencias de paso de banda deseadas, particularmente si la guía es de tales dimensiones que pueda sobrepasarse.  
125

En tales circunstancias puede recurrirse a una disposición de la clase mostrada en la fig. 3 que difiere de la fig. 2 sólo en que se proveen dos tornillos de atenuación de núcleo magnético adicionales, como se indica  
130 en 8 y 9 respectivamente, separados simétricamente a cada lado del núcleo magnético 7 en el plano transversal de la misma sección de la guía 1. Esta

./..



281665

6.

135 disposición evita el riesgo de que cuando sólo se usa un tornillo de atenuación único puede colocarse en un campo eléctrico nulo para una de las resonancias parásitas y por lo tanto ser ineficaz para reducir esta resonancia determinada.

Aunque se han descrito formas del invento con referencia a varias figuras del adjunto dibujo en todas las cuales se muestran los principios del invento aplicados a una guía de ondas de sección rectangular, los mismos principios pueden aplicarse a disposiciones de filtro en los que la guía de ondas sea de cualquier otra sección no rectangular, por ejemplo, circular. Ha de quedar entendido que la anterior descripción de formas concretas del invento no ha de considerarse como limitación de su alcance.

140 Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Inglaterra el 19 de Octubre de 1.961, señalada con el Núm. 37.579/61 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

150 1 - Una disposición de filtro de paso de banda de guía de ondas de la clase que comprende una guía de ondas de metal hueca en la que dos resonadores de cavidad están separados a lo largo de la guía por una sección de acoplamiento de longitud sustancialmente igual a un número impar de cuartos de longitud de onda a la frecuencia central de la banda de paso deseada, incluyendo cada una de dichas secciones de resonador de cavidad una longitud de dicha guía terminada en cada extremo por un diafragma de modo que la cavidad es resonante a dicha frecuencia central, comprendiendo además dicha disposición medios de atenuación sustancialmente aperiódicos dispuestos de tal modo en dicha sección de acoplamiento y teniendo tales características eléc-

./..



281655

7.

160 tricas que atenúan la energía de ondas en la banda de paso deseada en más de 0,1 db y menos de 1,0 db.

2 - Una disposición de filtro según el punto 1 en la que dicho número impar de cuartos de longitud de onda es la unidad.

165 3 - Una disposición de filtro según el punto 1 ó 2 en la que dicho medio de atenuación comprende un cuerpo de material magnético de pérdida que penetra en la sección de separación de dicha guía de ondas.

170 4 - Una disposición de filtro según el punto 1 ó 2 en la que dicho medio de atenuación comprende por lo menos una resistencia dispuesta paralela al campo eléctrico dentro de dicha sección de separación de dicha guía de ondas.

5 - Una disposición de filtro de paso de banda de guía de ondas sustancialmente como se ha descrito con referencia a cualquiera de las figuras 1, 2 y 3 del adjunto dibujo.

6 - Disposición de filtro de paso de banda de guía de ondas.

175 -----  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y a los fines especificados.

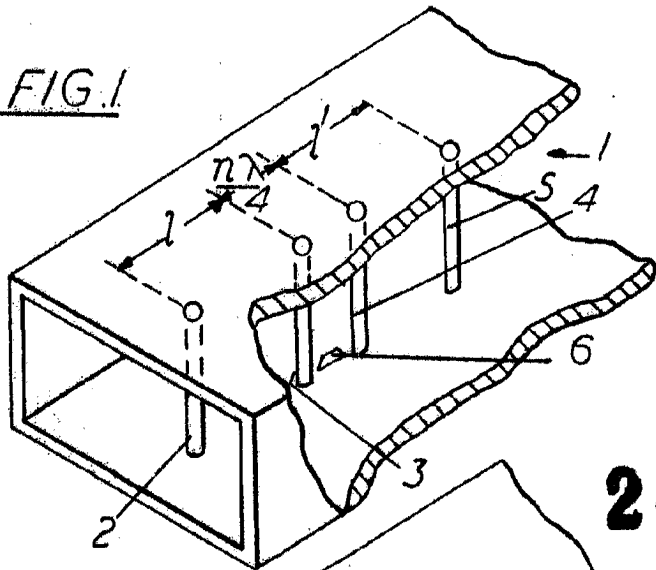
Esta Memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

MADRID, 18 OCT. 1962,  
TELEFONOS STANDARD ELECTRICA, S. A.  
Secretario General

Standard Electrica S.A. Bojariuca



FIG. 1



281665

FIG. 2

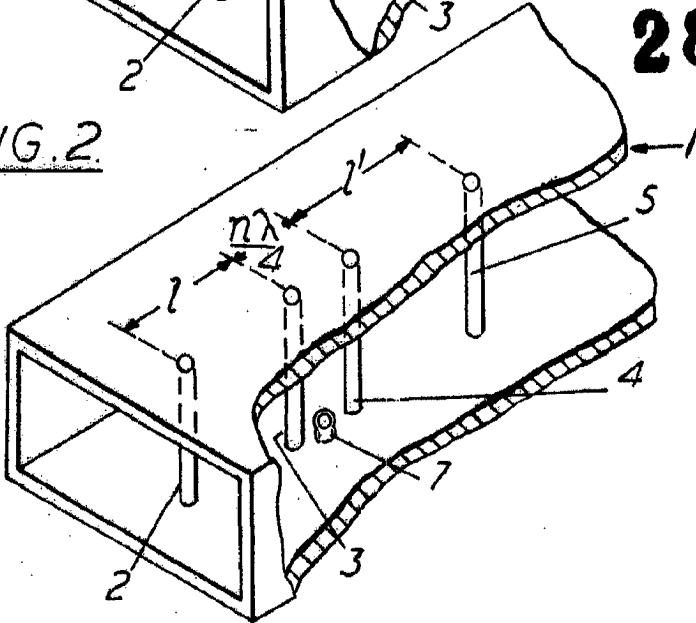
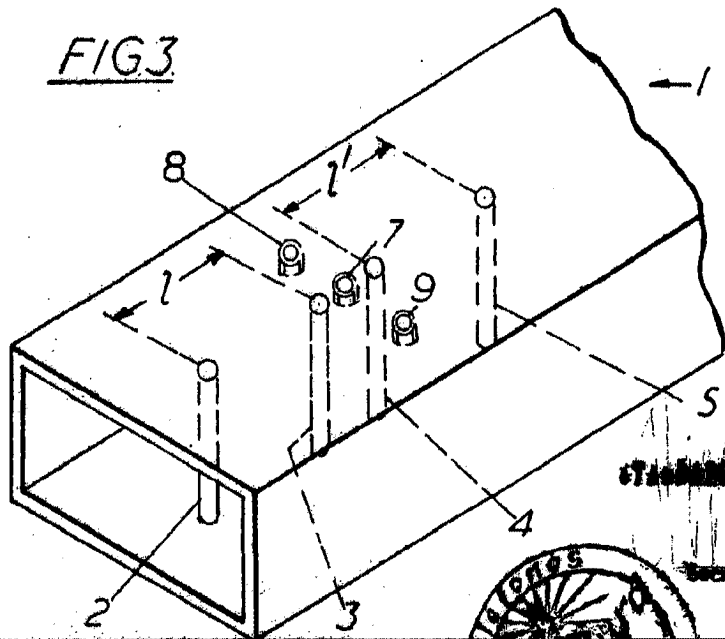


FIG. 3



STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretato General

