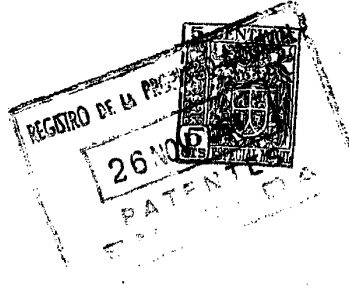


253731

H. Kuhn - O. Laaff -1-7



MEMORIA DESCRIPTIVA

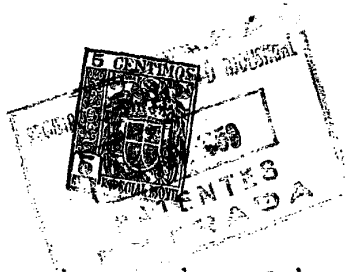
PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA POR:
"DISPOSICIONES DE CIRCUITO DE DERIVACION DE CANAL
DE MICROONDAS" A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A.
DOMICILIADA EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, 5

El presente invento se refiere a una disposición de circuito de derivación de canal de microondas para acoplar uno o más canales transmisores y/o receptores a una línea común acoplada por ejemplo a una antena.

5 En relación con el nuevo desarrollo de los sistemas de radio enlaces existe una demanda continuamente aumentada de disposiciones de circuito por las cuales es posible transmitir y recibir un número de canales de comunicación a través de una antena común. Como las antenas ya disponibles que están diseñadas para radio enlaces direccionales en forma de reflectores parabólicos con un fuerte efecto de enfoque, deben frecuentemente
10 montarse en lugares de difícil acceso, tal como en torres de telecomunica-

./..

253731



2.

15

ción o en la cumbre de montañas y requieren mucho espacio, se realizan esfuerzos para utilizar por completo su relativamente amplio ancho de banda por medio de radio aparatos direccionales que se añaden suplementariamente al equipo. Esto, sin embargo, exige grandes condiciones de flexibilidad del circuito de derivación, en otras palabras, debe ser capaz de poder adaptarse a las condiciones dadas y debe ser capaz de ser extendido subsiguientemente a otros canales.

20

Todos los circuitos de tipo convencional en los que los filtros individuales de paso de banda están derivados de tal modo de un punto de derivación común a una línea principal que va a la antena, que con respecto a cada frecuencia de canal central la suma de las resistencias de entrada de todas los filtros restantes con respecto al punto de derivación común resultará casi cero, son sólo adecuados para un pequeño número predeterminado de canales.

25

30

En la forma mejor el presente problema puede resolverse con la ayuda de la bien conocida combinación del denominado circuito híbrido o sistema de línea en anillo. Cada circuito híbrido comprende cuatro ramas, de las cuales respectivamente dos están desacopladas una de otra. Si dos de estos circuitos híbridos, a través de filtros reflectores de banda, especialmente desplazados en un cuarto de longitud de onda y están sintonizados a la frecuencia del canal que se ha de derivar, se conectan en serie, entonces se obtendrá un circuito de derivación para un canal. Como intervienen los denominados dispositivos de resistencia constante, un número arbitrario de tales circuitos híbridos pueden acoplarse juntos y pueden aún sumarse suplementariamente.

35

Sin embargo, tal disposición es relativamente cara y requiere mucho espacio. Por el presente invento se propone ahora una conexión en pa-

./..

253731



40 paralelo (circuito de derivación) de construcción mucho más sencilla, de alta
flexibilidad para acoplar varios canales transmisores y/o receptores y que
se caracteriza por el hecho de que un número de circuitos de derivación,
que respectivamente consisten en una conexión en paralelo de un filtro de
paso de banda de circuito múltiple sintonizado a la frecuencia central del
canal que ha de derivarse, y un filtro de reflexión de banda complementario
45 provisto del mismo número de circuitos, están acoplados juntos a través de
secciones de línea de cualquier longitud adecuada, de tal modo que los fil-
tros de reflexión de banda, el último de los cuales está terminado con la
impedancia característica, se encuentran en serie uno con respecto al otro
y están adaptados para conducir la energía para todas las frecuencias que
50 no se encuentran dentro de su margen de frecuencias, desde y/o hacia la ante-
na mientras que a través de los filtros de paso de banda los canales respec-
tivos están o acoplados a una carga o desacoplados de un generador y en que
la conductancia de entrada de todo el circuito de derivación permanece cons-
tante con respecto a todas las frecuencias que se encuentran dentro de los
55 canales.

En lo que sigue se describirá el invento en particular con re-
ferencia a las figuras 1 y 2 de los adjuntos dibujos, en los cuales:

La figura 1 representa el principio de construcción del cir-
cuito de derivación (conexión en paralelo) según el invento, y

60 La figura 2 muestra como ejemplo una forma referente a tal
circuito de derivación compuesto de elementos de guía de onda huecos.

De acuerdo con la figura 1, los filtros de derivación indivi-
duales A_1, A_2, \dots, A_n están acoplados juntos a través de las secciones de
línea l_1, l_2, \dots, l_{n-1} , para formar una línea de transmisión común. Por
ejemplo, esta línea de transmisión va a una antena transmisora y receptora
65 común, y termina en su otro extremo en forma libre de reflexión en su impe-
dancia característica Z . Cada filtro de derivación consiste en un filtro

./..

253731



4.

70

de reflexión de banda C que se encuentra dentro del curso de la línea de transmisión y en un filtro de paso de banda D que se encuentra en paralelo con la misma y dentro del curso del circuito de derivación. Tanto el filtro de paso de banda como el filtro de reflexión de banda están respectivamente sintonizados a la frecuencia del canal que ha de derivarse de la línea de transmisión o que ha de acoplarse a la línea de transmisión respectivamente.

75

Puede mostrarse ahora que la impedancia de entrada de tal línea, medida en los terminales E, es entonces constante a través de un margen de frecuencia que incluye todos los canales, cuando el filtro de reflexión de banda y el filtro de paso de banda son complementarios uno con respecto al otro, en otras palabras, cuando la suma de las partes reales de sus conductancias de entrada con respecto a la impedancia característica es igual a la unidad y cuando las partes imaginarias de sus conductancias de entrada se anulan mutuamente. A fin de cumplir estos requisitos deben cumplirse las siguientes condiciones:

80

85

1) El número de circuitos del filtro de reflexión de banda y del filtro de paso de banda dentro de un filtro de derivación deben de ser iguales.

2) Los anchos de banda, respectivamente los factores Q de los circuitos individuales dentro de un filtro de derivación deben estar en cierta relación uno con respecto a otro.

90

3) Cada una de las líneas de derivación D_1, D_2, \dots, D_n debe de terminar resistivamente en forma libre de reflexión con una carga o con un generador.

4) El último de los filtros A_n que constituyen las líneas de transmisión debe terminarse en forma sin distorsión por reflexiones.

./..

253731



5.

95

5) Las secciones de línea de conexión $l_1, l_2 \dots l_{n-1}$ deben tener la misma impedancia característica que las líneas de transmisión.

Sin embargo, las longitudes de las secciones de línea $l_1, l_2 \dots l_{n-1}$ no producen efecto sobre la forma de funcionamiento del conjunto de la disposición.

100

Se ha encontrado que con respecto al filtro de derivación de dos circuitos, indicado en la figura 1 por la referencia A_1 , los factores Q de los circuitos individuales deben tener la siguiente relación:

$$Q_1 : Q_2 : Q_3 : Q_4 = 1 : 2 : 4 : 8$$

105

en donde $Q_1 \dots Q_n$ son los factores Q de los circuitos designados Q_1 a Q_n . Por medio del cálculo puede demostrarse que al cumplir esta regla de dimensión y cumpliendo las otras condiciones mencionadas la conductancia de entrada de la línea de transmisión será completamente constante con respecto a todas las frecuencias que se encuentran dentro del margen de transmisión.

110

Con respecto al filtro de derivación de tres circuitos como se indica en la figura 1 por A_2 se aplica la siguiente regla de dimensionado:

$$Q_5 : Q_6 : Q_7 : Q_8 : Q_9 : Q_{10} = 1 : (1 + \sqrt{2}) : (1 + \sqrt{2}) : 4 : 4 : 4(1 + \sqrt{2})$$

115

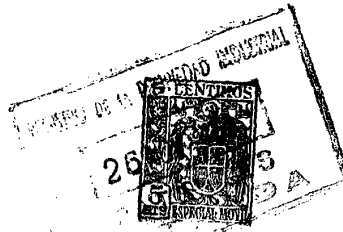
Sin embargo, con relación a esto, ha de hacerse la salvedad que el valor de entrada es sólo constante dentro del margen de frecuencia de los canales. Sin embargo esta salvedad no es importante para el funcionamiento, pues por razones de selectividad los canales de todos modos han de tener cierta relación de separación y porque las desviaciones de la conductancia constante se encuentran respectivamente sólo en las separaciones entre los canales.

120

En principio, el número de filtros de derivación capaz de co-

./..

253731



6.

125 nectarse en serie puede elegirse al azar. Dependiendo bastante en los requisitos de selección con respecto a los canales individuales pueden utilizarse filtros de derivación de dos circuitos y tres circuitos en cualquier orden de sucesión adecuado. Sin embargo, como ya se ha mencionado, el número de circuitos dentro de un filtro debe ser igual. De hecho, el orden de sucesión en que el transmisor y el receptor se conectan a los circuitos de derivación individuales con sus terminales de salida 1, 2, n puede también elegirse según se desee. Sin embargo, con respecto a la atenuación adicional de los filtros de eliminación, ha demostrado ser ventajoso conectar los transmisores a los terminales adyacentes a las antenas, por ejemplo 1, 2, 3 y los receptores deben conectarse a las otras líneas de derivación distantes. 4, 5, 6.

135 En la figura 2 se muestra un ejemplo de forma relativa a un filtro de derivación de dos circuitos representado en perspectiva, compuesto de elementos de guía de onda huecos. El diagrama de circuito eléctrico equivalente corresponde a la parte A_1 como se muestra en la figura 1. La guía de onda que constituye o forma parte de las líneas de transmisión, se designa por la referencia 4 y está provista en ambos extremos de pestañas a las que pueden acoplarse otros filtros de derivación a través de secciones de línea de cualquier longitud adecuada, o el conductor de antena. El filtro de reflexión de banda de dos circuitos para el canal que ha de derivarse consiste en un filtro resonante paralelo 5 conectado en serie y en un circuito conectado en paralelo resonante en serie 6. Ambos están provistos de tornillos de ajuste 7. El brazo secundario 8 comprende un filtro de paso de banda de dos circuitos que es complementario del filtro de reflexión de banda y consiste en un circuito dispuesto en serie resonante en serie 9 y en un circuito conectado en paralelo resonante en paralelo 10. Por medio de tor-

./..

253731



7.

150 millos de sintonia o ajuste ll ambos circuitos pueden sintonizarse a la frecuencia de canal respectiva.

La considerable ventaja de tal tipo de circuito de derivación o conexión reside en su muy sencilla estructura mecánica y en su alta flexibilidad, en otras palabras, cada aparato transmisor y receptor que ha de añadirse puede conectarse fácilmente a un sistema de derivación ya existente.
155 El sitio de montaje de los aparatos individuales puede por lo tanto elegirse según se desée porque los circuitos de derivación pueden conectarse entre sí por secciones de línea de cualquier longitud.

Naturalmente, el circuito de derivación (conexión en paralelo) según el invento puede conseguirse por medio de la técnica de los conductores coaxiales o la de las micro-cintas.
160

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Alemania el 29 de Noviembre de 1958 señalada con el número St.14 509 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.



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

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

- 1 - Una disposición de circuito de derivación de canal de microondas (conexión en paralelo) para el acoplamiento de uno o más canales transmisores y/o receptores a una línea común que va, por ejemplo, a una antena, caracterizado porque cualquier número adecuado de filtros de derivación,
170 que consisten respectivamente en una conexión en paralelo de un filtro de paso de banda de circuito múltiple sintonizado a la frecuencia central del canal que ha de derivarse, y en un filtro de reflexión de banda que es com-

./..

253731



8.

175

plementario del mismo y está provisto del mismo número de circuitos, están acoplados juntos a través de secciones de línea de cualquier longitud adecuada, de tal modo que dichos filtros de reflexión de banda, el último de los cuales está terminado por la impedancia característica, están conectados en serie uno con respecto al otro, para conducir la energía para todos los canales que no se encuentran dentro de su margen de frecuencias, desde y/o a la antena, mientras que a través de dichos filtros de paso de banda los canales respectivos pueden acoplarse a una carga o desacoplarse de un generador respectivamente y porque la conductancia de entrada de la totalidad del circuito de derivación es constante con respecto a todas las frecuencias que se encuentran dentro de los canales.

180

185

2 - Una disposición de circuito de derivación de canal de microondas según el punto 1, caracterizada porque los factores Q individuales de un filtro de derivación de dos circuitos (fig. 1, A₁) están en la siguiente relación:

$$Q_1 : Q_2 : Q_3 : Q_4 = 1 : 2 : 4 : 8$$

190

3 - Una disposición de circuito de derivación de canal de microondas según el punto 1, caracterizado porque los factores Q individuales de un filtro de derivación de tres circuitos (figura 1, A₂) tienen la siguiente relación:

$$Q_5 : Q_6 : Q_7 : Q_8 : Q_9 : Q_{10} = 1 : (1 + \sqrt{2}) : (1 + \sqrt{2}) : 4 : 4 : 4(1 + \sqrt{2})$$

195

4 - Una disposición de circuito de derivación de canal de microondas según el punto 1, caracterizado porque en dicha disposición en serie de filtros de derivación, aquellos filtros de derivación que sirven a la conexión de derivación de transmisores, están dispuestos, con respecto

./..

253731

9.

al orden de sucesión, para estar adyacentes a la antena.

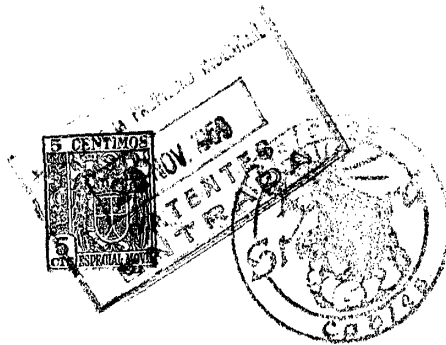
200

5 - Disposiciones de circuito de derivación de canal de micro-ondas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

205

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



MADRID, 26 NOV. 1959

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

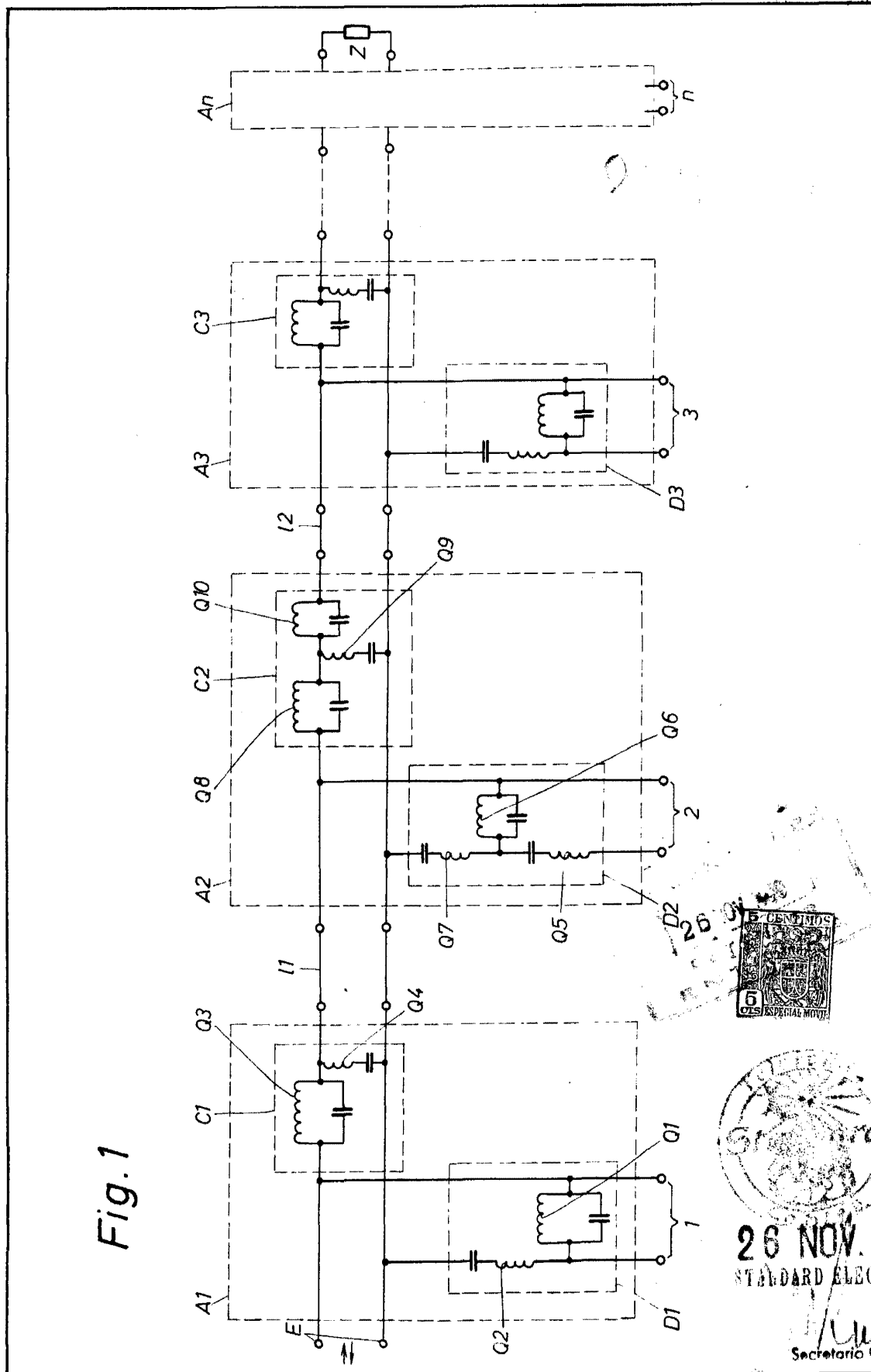


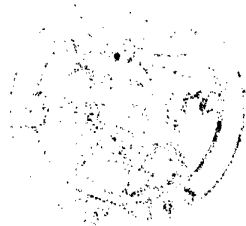
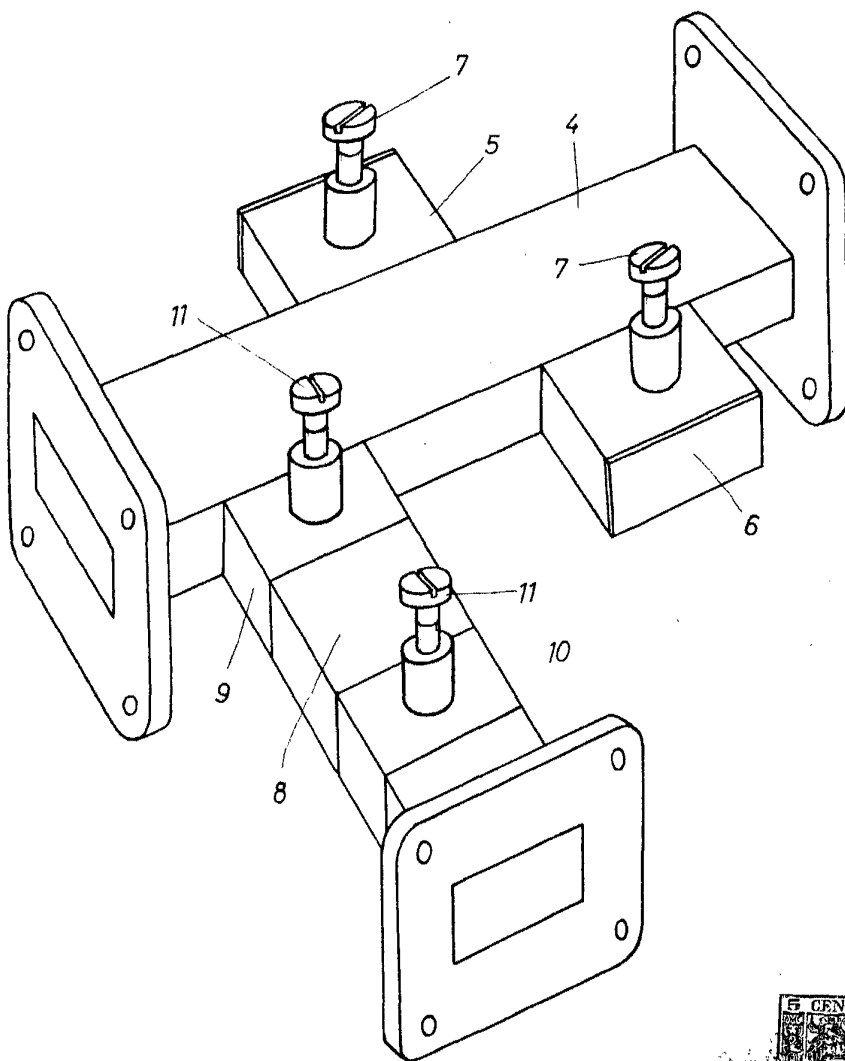
Fig. 1



26 NOV. 1950
STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

Secretario General

Fig. 2



28 NOV. 1958

STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

Secretaría General