

PATENTE DE INVENCION	
SECCION TECNICA	Ref: RCA 61301
CLASIFICACION I. P. C.	
CLASE <u>H</u> <u>03</u>	
SUBCLASE <u>J</u> _____	HOAN

389481

23



Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en circuitos resonantes sintonizables.

Solicitante: RCA CORPORATION,
entidad norteamericana, residente en
30 Rockefeller Plaza, New York, N.Y. 10020,
EE. UU. de A.

El presente invento se refiere a sintonizadores de ultra alta frecuencia (UHF) y, de un modo más particular, a sintonizadores de UHF que se sintonizan por medio de aparatos de capacitancia variable sensible al voltaje.

5.

POOR
QUALITY



- Los sintonizadores de UHF utilizados en los receptores de televisión son generalmente del tipo que comprende una caja conductiva que tiene una pluralidad de componentes rodeando estructuras de líneas de transmisión desequilibradas de carga capacitiva en serie. Normalmente, cada línea de transmisión comprende un conductor suspendido en el interior del compartimiento y cargado en serie por un capacitor dieléctrico de aire de placas paralelas. El capacitor comprende placas fijas que se unen a un extremo del conductor de la línea de transmisión y placas móviles. Las placas móviles de los capacitores de cada línea de transmisión van montadas en un eje de sintonización que atraviesa los diversos compartimentos de la caja del sintonizador.

- La banda de televisión de UHF comprende 70 canales que dificultan la fabricación de un mecanismo de sintonización preestablecido, barato y de funcionamiento seguro, que proporcione una operación de sintonización similar a la sintonización de muy alta frecuencia (VHF) paso a paso por trinquete (canales 2 a 13) de la mayoría de los receptores de televisión. Además, la fabricación de los tipos presentes de sintonizadores de UHF exige una mano de obra considerable y se debe mantener una alta precisión debido a las gamas de frecuencia puestas en juego.

- Un sintonizador de UHF que incorpora los principios del invento se sintoniza por medios de capacitancia sensibles al voltaje, como pueden ser

389481



-3-

díodos de capacitancia variable. Como la operación de sintonización no exige el preestablecimiento o reglaje previo de un eje de condensador variable, las operaciones de sintonización preestablecida se pueden efectuar de una forma más cómoda.

- 5.
- Además, un sintonizador de UHF que incorpora los principios del invento se puede fabricar empleando técnicas de fabricación en serie y no exige tanta precisión y mano de obra como la necesaria en
10. la fabricación de sintonizadores del tipo actualmente disponible. El sintonizador comprende líneas de transmisión formadas en una placa dieléctrica. Cada línea de transmisión comprende una primera y una segunda sección conductiva dispuestas en un lado de la placa
15. opuesto a un plano de masa situado en el otro lado de la placa dieléctrica. Un dispositivo de capacitancia de sintonización, como puede ser un diodo de capacitancia variable, acopla la primera y segunda secciones conductivas de cada una de las líneas de transmisión.
20. Según un aspecto del invento, se puede formar aislamiento entre dos de las líneas de transmisión situando las secciones conductivas de las líneas de transmisión en lados opuestos de la placa. Según una característica adicional del invento, los extremos o terminales correspondientes de las dos líneas que se han
25. de aislar se dirigen hacia bordes opuestos de la placa.

Según una característica del invento, se puede formar en la placa dieléctrica un circuito de

30.



- doble sintonización. El circuito de doble sintonización comprende un par de líneas de transmisión, cada una de las cuales tiene una primera y una segunda secciones conductivas acopladas por un dispositivo de capacitancia variable y dispuestas en una cara de la placa dieléctrica opuesta a un plano de masa conductivo situado en la otra cara de la placa dieléctrica. El acoplamiento uniforme entre los dos circuitos, ambos sintonizables a través de una banda amplia de frecuencias, se puede obtener por dos medios de acoplamiento. Un primer dispositivo de acoplamiento interconecta las primeras secciones conductivas de cada uno de los dos circuitos para proporcionar acoplamiento dominante hacia el extremo inferior de la banda deseada, mientras que el segundo dispositivo de acoplamiento interconecta la segunda secciones de cada circuito para proporcionar acoplamiento dominante hacia el extremo superior de la banda.
- 5.
- 10.
- 15.

- El invento se comprenderá totalmente por la descripción detallada que sigue de una forma específica de realización del mismo, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:
- 20.

- La figura 1 es un diagrama de circuito esquemático de un sintonizador de UHF que incorpora los principios del presente invento.
- 25.

La figura 2 es una vista en perspectiva, parcialmente cortada, del sintonizador ilustrado esquemáticamente en la figura 1.

- La figura 3 es una vista inferior del sintonizador ilustrado en la figura 2.
- 30.

389481



-5-

La figura 4 es una vista del costado izquierdo con la tapa y el bastidor del chasis del sintonizador cortados para dejar al descubierto los componentes del sintonizador.

5. La figura 5 es una vista del costado derecho del sintonizador ilustrado en la figura 2, con la tapa y el bastidor del chasis del sintonizador cortados para ilustrar los componentes de dicho sintonizador.

10. La figura 6 es una vista en planta del substrato y esquema del sintonizador ilustrado en la figura 4, trazado a escala, con todos los componentes del sintonizador y el material de recubrimiento del substrato quitados.

15. La figura 7 es una vista en planta del substrato del sintonizador y esquemas ilustrados en la figura 5, trazados a escala, con todos los componentes del sintonizador y el material de recubrimiento del substrato quitados.

20. La figura 8 muestra una serie de curvas que representan trazados gráficos de la capacidad de sintonización en función a la frecuencia resonante de los circuitos resonantes sintonizables del sintonizador.

25. La figura 9 es una vista parcial en sección, a mayor escala, del substrato, e ilustra detalles del sintonizador.

30. Las figuras 10a-c son vistas parciales en sección, a mayor escala, del substrato, e ilustran una de los inductores seguidores ajustables graduados para una inductancia mínima, nominal y máxima.



Las figuras 11a-e son una serie de curvas que representan ondas de voltaje estacionarias que ayudan a comprender el funcionamiento del sintonizador, y

5. Las figuras 12a-e son una serie de curvas que representan ondas estacionarias de corriente, correspondiente a las curvas ilustradas en la figura 11.

10. Refiriéndonos ahora a los dibujos, donde los números iguales de referencia indican elementos similares en las diversas vistas, un sintonizador de televisión de UHF 50 va encerrado en una caja metálica 52 que se mantiene a un potencial de referencia, representado como masa. El sintonizador de UHF com-

15. prende una etapa amplificadora de RF 54, una etapa osciladora 56, una etapa mezcladora 58 y una etapa amplificadora de FI 60. Las señales de televisión de UHF son interceptadas por una antena, no ilustrada, y alimentadas a un terminal de entrada de UHF 62.

20. Las señales de entrada se amplifican en la etapa amplificadora 54 y se heterodinan en la etapa mezcladora 58 con señales generadas localmente desde la etapa osciladora 56 para producir una señal de frecuencia intermedia que se amplifica después en la

25. etapa amplificadora de FI 60 para producir una salida de señal de frecuencia intermedia amplificada en un terminal de salida de FI 64.

30. El sintonizador comprende cuatro circuitos resonantes sintonizables 66, 68, 70 y 72. El circuito resonante sintonizable 66 se asocia con la cir-

38948 13 MAR. 1953



-7-

cuitaría de entrada del amplificador de RF, mientras que los circuitos resonantes sintonizables 68 y 70 forman parte de una red interetápica de doble sintonización entre la etapa amplificadora de RF 54 y la etapa mezcladora 58. El circuito resonante sintonizable 72 se utiliza para establecer la frecuencia de oscilación de la etapa osciladora 56.

10. Los circuitos resonantes sintonizables 66, 68, 70 y 72 comprenden estructuras de líneas de transmisión que se sintonizan por medio de diodos de capacitancia variable. Todas las estructuras de las líneas de transmisión comprenden elementos conductivos formados sobre ambas caras de una placa dieléctrica. El circuito resonante sintonizable 66 comprende secciones
15. de líneas de transmisión alineadas 67a y 67b; el circuito resonante sintonizable 68 comprende las secciones de líneas de transmisión 69a y 69b; el circuito resonante sintonizable 70 comprende las secciones de línea de transmisión 71a y 71b; y finalmente, el circuito resonante sintonizable 72 comprende las secciones de línea de transmisión 73a y 73b. Un terminal de las segundas secciones de líneas 67b, 69b, 71b y 73b se conecta al punto de potencial de referencia. Cada par de secciones de líneas cooperan con el plano de masa
20. en el lado opuesto de la placa dieléctrica para funcionar como línea de transmisión.

25. Las dos secciones de cada línea de transmisión compuesta se acoplan por medio de diodos de sintonización de capacitancia variable 75, 79, 83 y 87 e in-
30. ductores seguidores ajustables 77, 81, 85 y 89, respec-



- tivamente. Cada uno de la serie de diodos de capacitancia variable conectados 75, 79, 83 y 87 tienen una capacitancia cuya magnitud varía en proporción inversa a la magnitud de la polarización inversa.
5. alimentada a través del diodo de capacitancia variable. Los circuitos resonantes sintonizables 66, 68 y 70 se prorrataan para sintonizar a través de una banda de frecuencias que oscila de 470 MHz a 890 MHz, mientras que el circuito resonante sintonizable 72
10. asociado con la etapa osciladora 56 se prorratea para sintonizar a través de una banda de frecuencias que oscila de 517 MHz a 931 MHz.

- Cada línea de transmisión compuesta se prorratea de forma que la segunda secciones 67b, 69b y 71b de la línea sean resonantes en un cuarto de la
15. longitud de la onda a una frecuencia superior a 890 MHz, que es la frecuencia conveniente más elevada a la que debe sintonizar el circuito resonante sintonizable. Las primeras secciones de línea de transmisión 67a, 69a y 71a se prorrataan de forma que sean resonantes
20. a la mitad de la longitud de la onda por encima de la frecuencia más alta a la que debe sintonizar el circuito resonante sintonizable, v.g., 890 MHz. De igual modo, la segunda sección de líneas de transmisión 73b asociada con el circuito resonante sintonizable
25. del oscilador 72 se prorratea para que sea resonante en un cuarto de la longitud de la onda a una frecuencia superior a 931 MHz, mientras que la primera sección de líneas de transmisión 73a se prorratea para que sea resonante en la mitad de la longitud de onda
- 30.

389481

23



-9-

por encima de 931 MHz.

La frecuencia resonante de cada sección se puede medir desconectando eléctricamente el diodo de sintonización de capacidad variable y el inductor se-

5. seguidor ajustable, acoplando después un impulso unitario de energía en la sección en investigación. El impulso unitario hará que la sección resuene simultáneamente a varias frecuencias relacionadas, que se pueden medir, por ejemplo, con un osciloscopio de muestreo.
10. La frecuencia resonante fundamental, es la frecuencia más baja presente en la sección en resonancia. El modo de resonancia se puede determinar midiendo las relaciones de las ondas estacionarias a lo largo de la sección para determinar los puntos máximo y
15. nulos del voltaje.

- Una placa dieléctrica o substrato 91, que sostiene las líneas compuestas de transmisión, se monta en un recinto o caja conductiva (figura 2). La caja comprende tapas desmontables 99 y 101 y un chasis
20. o elemento de bastidor 97. Dos secciones de plano de masa 93 y 95 (figuras 4, 5, 6 y 7) se disponen en los lados opuestos del substrato 91. Las líneas compuestas de transmisión 69, 71 y 73 incluyen la sección del plano de masa 95 y se disponen opuestas a dicho plano,
 25. mientras que las líneas de transmisión compuesta de entrada de RF 67 comprende la sección del plano de masa 93 y se dispone opuesta a dicho plano. El substrato 91 y sus áreas conductivas se ilustran en las figuras 6 y 7, que se han trazado aproximadamente
 30. a escala. La altura del substrato es de 85,72 mm



y la anchura del substrato es de 88,90 mm. A pesar de que las diversas líneas compuestas de transmisión de RF 67, 69 y 71 están diseñadas para resonar aproximadamente a la misma frecuencia para una capacitancia de diodo dada, difieren ligeramente en su tamaño para compensar los efectos introducidos por los diferentes componentes del sintonizador conectados según se ilustra en las figuras 4 y 5.

10. El substrato 91, que tiene un espesor de aproximadamente 1,27 mm. se fabrica de un óxido aluminico consistente aproximadamente en un 85% de Al_2O_3 y un 15% de una mezcla de óxido de calcio, óxido de magnesio y dióxido de silicio. Un esquema conductivo, de un espesor de aproximadamente 0,0127 mm, se dispone sobre ambas caras del substrato y consiste en plata y vidrio que se ha fundido a 900°C. El esquema completo se recubre con una capa de cobreado galvánico con un espesor de 0,0050 a 0,0127 mm. Un silicio resistente a la humedad y a la estañosoldadura modificado para endurecerse, se aplica por todo el substrato y el esquema de cobre galvanoplastiado, a excepción de los adaptadores de unión utilizados para conectar eléctricamente los componentes del sintonizador al esquema del substrato.

25. Los adaptadores de unión al descubierto en el substrato facilitan el montaje rápido y preciso del sintonizador. En las figuras 2, 4 y 5, las secciones conductivas del substrato (las secciones de líneas de transmisión, las secciones del plano de masa y las placas de capacitor asociadas con el circuito
- 30.

38948 1²³ MAR. 19



-11-

oscilador) se ilustran sombreadas para indicar que se ha omitido la capa aislante que normalmente recubre estos componentes.

- La configuración de cada sección de líneas de transmisión compuestas 67b, 69b y 71b proporciona un seguimiento o rastreo relativo entre los circuitos resonantes sintonizables 66, 68 y 70 y el circuito resonante sintonizable del oscilador 72. La configuración tiene la forma de una sección decreciente exponencial entre los terminales puestos a masa y de diodo de cada sección. Debido a las secciones decrecientes exponenciales, se modifica la impedancia contra la característica de frecuencia de cada una de las líneas compuestas de transmisión 67, 69 y 71.
5. Por consiguiente, los efectos de un cambio de capacitancia dado en la frecuencia de sintonización varían a través de la banda de frecuencias dando por resultado curvaturas similares para los trazados gráficos de capacidad de sintonización en función de la frecuencia resonante para los circuitos resonantes sintonizables de RF 66, 68 y 70 y el circuito resonante sintonizable del oscilador 72. Las curvaturas similares se ilustran en la figura 8, donde la curva "a" representa el trazado gráfico de la capacidad de sintonización en función de la frecuencia resonante para el circuito resonante sintonizable del oscilador 72 y las curvas "b", "c" "d" representan el trazado gráfico de capacidad de sintonización en función de la frecuencia resonante para el circuito resonante sintonizable de RF 66, en reglajes de inductancia diferente
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



del inductor seguidor ajustable 77, mínima, nominal y máxima. Los inductores seguidores ajustables se describirán con mayor detalle más adelante. Como las curvaturas de los trazados gráficos para los dos

5. circuitos resonantes sintonizables son similares, el seguimiento o rastreo de los circuitos resonantes se efectúa a través de toda la banda de frecuencias deseada de cada circuito.

La frecuencia resonante de cada una de

10. las líneas de transmisión está determinada por su reactancia total que comprende las impedancias reactivas de las secciones superior a inferior alineadas, el diodo de capacitancia variable y el inductor seguidor ajustable. La contribución reactiva de

15. la sección superior varía de una forma no lineal con la frecuencia, mientras que la contribución reactiva del diodo de capacitancia variable y del inductor seguidor ajustable proporciona una reactancia capacitiva cuya magnitud está determinada por el voltaje de sintonización (en todos los circuitos resonantes sintonizables se pueden utilizar diodos capacitivos variables idénticos que tengan el mismo voltaje de sintonización inducido a través de los mismos). Ajustando el voltaje de sintonización, se varían la reactancia capacitiva y esta sintoniza la

20. línea de transmisión a través de la banda de frecuencias. Para un debido seguimiento entre los circuitos del oscilador y resonantes sintonizables de RF, el circuito resonante sintonizable del oscilador debe

25. resonar por encima de los circuitos resonantes sintonizables.

30.

389481²³ MAR.



-13-

- nizables de RF en una magnitud constante dada para cualquier ajuste dado del voltaje de sintonización. Las secciones inferiores configuradas de una forma diferente de los circuitos resonantes de selección
5. de señales de RF y sintonizable del oscilador hacen que se modifiquen el régimen de cambio de la reactancia total con la frecuencia. Específicamente, la sección inferior de cada línea de transmisión de RF comprende una toma exponencial y la sección inferior
10. de la línea de transmisión de oscilación comprende una toma prácticamente lineal. Por consiguiente, estas secciones difieren en el régimen de cambio de reactancia con la frecuencia, entre sí y también difieren de sus secciones superiores respectivas. Esto hace
15. que varíe la reactancia total de cada línea de transmisión con la frecuencia de una forma que proporciona seguimiento o rastreo entre los circuitos resonantes sintonizables de RF y del oscilador. Se observará que los bordes de las diversas secciones decrecientes en la sección superior de cada una de las líneas
20. de transmisión compensan los efectos de expansión del flujo magnético de los campos electromagnéticos y electrostático en los terminales de la sección.
- A pesar de que la configuración de las
25. secciones de líneas compuestas de transmisión 67b, 69b y 71b proporciona un seguimiento o rastreo relativo de primer orden de cada uno de los diversos circuitos resonantes sintonizables de RF con el circuito resonante sintonizable del oscilador, los circuitos resonantes sintonizables se deben alinear, aún
- 30.



así, unos respecto a otros para compensar tolerancias parciales. O sea, los trazados gráficos que representan la característica capacitiva de cada circuito resonante se deben centrar debidamente, desde el punto de vista de frecuencia, respecto a los demás circuitos resonantes sintonizables.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Se ha determinado que la inductancia en serie de los hilos terminales de cada uno de los díodos de capacitancia variable 75, 79, 83 y 87 es un parámetro importante para determinar la frecuencia resonante para una capacitancia de diodo dado, particularmente en el extremo inferior de la banda de frecuencias de UHF. Por ejemplo, un aumento en las longitudes de terminal del diodo de capacitancia variable 75 de menos de 0,25 cm, dá por resultado una reducción de varios picofaradios en la capacitancia exigida por el circuito resonante sintonizable 66 para que resuene a 470 MHz. Este efecto inductivo en serie proporciona una fuente en potencia de asintonía entre los diversos circuitos resonantes sintonizables 66, 68, 70 y 72, así como una variación de un sintonizador al siguiente. No obstante, el efecto inductivo se puede controlar y utilizar para proporcionar un medio de centrar o alinear los circuitos resonantes sintonizables.

El substrato 91 está provisto de una abertura para cada uno de los diodos de capacitancia variable 75, 79, 83 y 87. Refiriéndonos a la figura 9, que es una vista parcial en sección, a mayor escala, del substrato 91 y que ilustra una parte de la línea

389481 23 MA



-15-

de transmisión compuesta 67, el diodo de capacitancia variable 75 se sitúa en una abertura 75a del substrato 91. La abertura 75a proporciona un medio de colocación del cuerpo del diodo de capacitancia variable 75 y permite la colocación con precisión de los componentes.

El diodo 75 se sujeta a dos adaptadores de unión 75b y 75c en lados opuestos de la abertura 75a. El adaptador de unión 75c es un área en la segunda sección de la línea de transmisión, mientras que el adaptador de unión 75b es un adaptador conductivo separado. Los adaptadores de unión 75b y 75c se separan una distancia predeterminada y ayudan a reducir al mínimo las variaciones de inductancia en serie proporcionando un control para las longitudes de terminal del diodo de capacitancia variable 75. Además, la abertura 75a en el material del substrato 91 reduce el dieléctrico adyacente al cuerpo del diodo 75 para reducir al mínimo de este modo la capacitancia en derivación distribuída entre los terminales del diodo y elimina también la necesidad de tener que doblar los terminales del diodo (aumentando su inductancia) durante el montaje de los componentes.

El inductor seguidor ajustable 77 se conecta en serie entre el adaptador de unión 75b y un extremo de la primera sección de la línea compuesta de transmisión 67a. El inductor 77 consiste en una tira ancha y delgada de cobre que se puede ajustar para cambiar su inductancia. Para cambiar la inductancia, se puede cambiar la configuración del bucle desde una es-



- estructura alta y delgada para una inductancia mínima hasta una estructura más circular para una inductancia máxima. Esto se ilustra con mayor claridad en las figuras 10a-c donde el inductor seguido ajustable 77 se ilustra ajustado para una inductancia mínima, nominal y máxima, respectivamente. El inductor ajustable en serie para cada una de las líneas compuestas de transmisión 67, 69, 71 y 73 limpia las variaciones de inductancia de poca importancia debidas a la longitud de los terminales del diodo y proporciona un efecto inductivo en serie controlable.

- El centraje de seguimiento o rastreo para cada uno de los circuitos resonantes sintonizables 66, 68, 70 y 72 se obtiene ajustando la forma del bucle inductivo asociado con cada línea compuesta de transmisión. El efecto de ajustar el inductor 77 se ilustra en la figura 8, donde los tres trazados gráficos de la capacidad de sintonización, en función a la frecuencia resonante (b, c y d) representan los efectos de reglar el inductor seguidor ajustable 77 entre sus posiciones de inductancia mínima, nominal y máxima, respectivamente. Los bucles inductivos se ajustan de forma que se obtenga una separación de frecuencia constante apropiada entre las frecuencias resonantes de los circuitos resonantes sintonizables de RF y el circuito resonante sintonizable del oscilador a través de sus bandas de frecuencias.

- Las señales de televisión de UHF recibidas, alimentadas al terminal de entrada 62, se acoplan a través de un filtro de paso alto que compren-

389481



-17-

- de los inductores 74 y 76 y el capacitor 78, hasta el circuito de entrada del amplificador de RF 66. El filtro de paso alto funciona para dejar pasar frecuencias comprendidas dentro de la banda de frecuencia de UHF; o sea, frecuencias que van desde 470 MHz hasta 890 MHz. El circuito resonante sintonizable 66 se acopla, por medio de un capacitor 80, al electrodo emisor de un amplificador de transistor de base puesta a masa 82. El transistor 82 se representa
5. encapsulado en una caja conductiva que se conecta a masa por el terminal 102 para reducir la posibilidad de oscilaciones parásitas.
- 10.

- El voltaje de servicio para el transistor 82 se obtiene desde una fuente de B+ alimentado a un terminal 84 que se deriva a masa para las radiofrecuencias por alimentación a través del capacitor 103. El voltaje se alimenta al electrodo colector del transistor 82 a través de un inductor de desacoplamiento de radiofrecuencia 86, un resistor 88 y una bobina de reactancia de RF 90. La bobina de reactancia 90 es un componente simple que comprende un resistor de 10 kilo-ohmios que proporciona la forma del devanado para un inductor, conectándose eléctricamente ambos en paralelo. El resistor reduce el factor de mérito o factor de amplificación de la bobina de reactancia para reducir la posibilidad de resonancias parásitas. El electrodo emisor del transistor 82 se conecta a masa por medio de un resistor 92 para completar la línea de corriente continua del colector al emisor.
- 15.
- 20.
- 25.

30. La polarización al electrodo base del



- transistor 82 se obtiene desde la fuente de voltaje de servicio alimentado al terminal 84 a través de la línea de corriente del colector al emisor de un transistor de control de ganancia automática 94. Un voltaje de control de ganancia automática se alimenta al electrodo base del transistor 94 por un terminal 96. El terminal 96 se deriva a masa para las señales de radiofrecuencia por medio de un capacitor de alimentación pasante 105. El transistor de control de ganancia automática 94 controla la polarización básica al transistor amplificador de RF 82 y, por lo tanto, la ganancia de la etapa amplificadora de RF. El transistor 94 se conecta como seguidor de emisor por lo que se proporciona un aislamiento sensible entre los circuitos de control de ganancia automática y el amplificador de RF 82. Un aislamiento de RF adicional para el suministro de B₊ y la circuitería de CAG se obtiene por medio de dos capacitores de alimentación 98 y 100, respectivamente. El capacitor de alimentación 100 proporciona además una línea de RF de baja impedancia a masa para el electrodo base del transistor 82 estableciendo el modo de funcionamiento de la base puesta a masa.

- Un capacitor 104 acopla el electrodo del transistor amplificador de RF 82 y el circuito resonante sintonizable 68. Las señales desarrolladas en el circuito resonante sintonizable 68 se acoplan por inducción al circuito resonante sintonizable 70 por medio de los inductores 106 y 108. El inductor 106

30.

389481

23 MAR. 1954



-19-

- proporciona el acoplamiento dominante hacia el extremo inferior de la banda de frecuencia de UHF, mientras que el inductor 108 proporciona el acoplamiento dominante hacia el extremo superior de la banda de frecuencias de UHF. Los circuitos resonantes sintonizables 68 y 70, con los inductores de acoplamiento 106 y 108, se combinan para formar una red intertápica de doble sintonización que interconecta la etapa amplificadora de RF 54 y la etapa mezcladora 58.
5. La etapa mezcladora 58 comprende un diodo mezclador 110 que tiene su cátodo conectado a un punto de toma 112 en el circuito resonante sintonizable 70. El ánodo del diodo mezclador 110 se conecta por medio de un bucle captor 114, un inductor 116 y un capacitor 118 a la entrada de la etapa amplificadora de FI 60, terminal 119-119'. El inductor 116 y el capacitor 118 se prorratean para transformar la impedancia de salida del diodo y que coincida con la impedancia de entrada de la etapa amplificadora de FI.
10. Una polarización de corriente continua se alimenta al diodo mezclador 110 desde el suministro de B+ para mantener un flujo de corriente continua de aproximadamente 1,5 miliamperios a través del diodo mezclador. La polarización al diodo se alimenta desde el terminal 84, a través del inductor 86 y a los resistores conectados en serie 120-122, y el bucle captor 114 hasta el ánodo del diodo mezclador 110. El cátodo del diodo se devuelve a masa a través de una parte del circuito resonante sintonizable 70.
15. Desde el circuito resonante sintonizable
- 20.
- 25.
- 30.



- 70 en la conexión de toma 112 se alimentan señales amplificadas de UHF al diodo mezclador 110. Una onda osciladora se alimenta al diodo mezclador desde la etapa osciladora 56, por lo que el diodo mezclador heterodina las señales amplificadas de UHF y la señal generada localmente para proporcionar la señal de salida deseada de F1. La señal osciladora se acopla desde el circuito resonante sintonizable 72 hasta el bucle captor 114 conectado al ánodo del diodo mezclador 110. Un capacitor de alimentación 124 acoplado entre el bucle captor inductivo 114 y el punto de potencial de referencia, se elige de forma que proporcione una línea de baja impedancia a masa para ambas señales de UHF amplificada y osciladora y una línea de impedancia más elevada para las señales de F1. Como resultado, se dejan pasar señales de frecuencia intermedia generadas en el diodo mezclador 110 y se alimentan a la etapa amplificadora de F1 60 para su amplificación.
5. La etapa osciladora 56 comprende un transistor 126 conectado como un oscilador de colpitts modificado, cuya frecuencia está determinada por el circuito resonante sintonizable 72. El voltaje de servicio para el transistor oscilador 126 lo proporciona el suministro de B+ por el terminal 84, el inductor 86 y el resistor 120 hasta una unión 128 que se deriva a masa para las ondas de UHF por medio de un capacitor de alimentación 130. El potencial en la unión 128 se alimenta al electrodo colector del transistor oscilador 126 a través de un resistor 132 y una
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

389481



-21-

- bobina de reactancia de RF 134. Un resistor 136 proporciona la vuelta a masa del emisor de corriente continua para el transistor. La polarización básica se obtiene a través de los resistores divisores de voltaje 138 y 140, conectados entre la unión 128 y masa. Un capacitor 142 conecta el electrodo base del transistor 126 a masa para proporcionar una línea de señal dependiente de la frecuencia entre el electrodo base y masa.
- 5.
10. Un capacitor 144 acopla el electrodo colector del transistor 126 al circuito resonante sintonizable 72. Para mantener la oscilación, una parte del voltaje desarrollado en el electrodo colector del transistor se acopla al electrodo emisor del transistor a través de un divisor de voltaje capacitivo que comprende los tres capacitores 146, 148 y 150. Para permitir la utilización de una amplia gama de transistores de Gm en la etapa osciladora, se elige el capacitor 148 para que elimine la respuesta de alta frecuencia del transistor. Por consiguiente, el capacitor 148 se elige de forma que tenga pérdidas; o sea, con un componente resistivo dependiente de la frecuencia que produzca carga resistiva del transistor oscilador a las frecuencias más elevadas.
- 15.
- 20.
25. Como el circuito resonante sintonizable 72 comprende una línea de transmisión de dieléctrico de alúmina de baja impedancia, se necesita un capacitor de acoplamiento 144 de un valor relativamente grande (si se compara con la línea de transmisión normal de media onda de dieléctrico de aire de alta impe-
- 30.



dancia de un sintonizador normal de televisión de UHF) con fines de coincidencia de la impedancia. Esto exige grandes capacitores en el divisor de voltaje capacitivo para obtener los voltajes apropiados de retroalimentación de señales.

5. Los capacitores 144, 146 y 150 son áreas conductivas tomadas sobre el substrato 91 (figuras 4 y 5). El capacitor 144 consiste en un área conductiva 501 formada sobre un área conductiva 503 en el lado opuesto del substrato dentro de una ventanilla 505 en el plano de masa 95. El capacitor 146 consiste en un área conductiva 503 que coopera con un área conductiva 507 situada dentro de la ventanilla 505 adyacente al área 503, y el capacitor 150 consiste en un área conductiva 507 que coopera con la parte adyacente del plano de masa 95 a la derecha del área conductiva, según se puede observar en la figura 5. Los capacitores 144, 146 y 150 se pueden fabricar, al igual que otras áreas conductivas, empleando técnicas de circuitos impresos. Con esto se asegura la reproducción precisa y consistente de las diversas capacitancias en una producción en cadena. Como resultado de la uniformidad de capacitancia de sintonizador a sintonizador, se reduce notablemente la posibilidad de obtener sintonizadores inoperantes o degradados debido a variaciones de los componentes o falta de alineación durante el montaje.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

30. El circuito resonante sintonizable del oscilador 72 tiene una resonancia inconveniente a aproximadamente 1.400 MHz. La frecuencia resonante pará-

389481

29 MAR.



-23-

- sita no se ve sensiblemente afectada por la capacitancia del diodo de capacitancia variable 87. Con los valores ilustrados de los componentes, se ha averiguado que la frecuencia resonante indeseable
5. cambia a aproximadamente en 60 MHz con una variación capacitiva de aproximadamente 13 pf.

- Se observará que la frecuencia resonante parásita de la línea de transmisión compuesta del oscilador es una frecuencia armónica secundaria centrada aproximadamente en 700 MHz, que se encuentra dentro de la banda de frecuencias del oscilador del UHF conveniente. Se observa una reducción en el voltaje de la señal del oscilador de frecuencia fundamental cuando se ajusta el circuito resonante sintonizable del oscilador 72 para que resuene en esta proximidad. Esto reduce la señal disponible del oscilador que se puede acoplar al diodo mezclador del sintonizador 110. Se cree que la reducción del voltaje de la señal del oscilador de frecuencia fundamental se debe a un efecto de subcción causado por el circuito parásito.
- 10.
- 15.
- 20.

- Para evitar la resonancia parásita y minimizar la reducción de voltaje, la primera sección 73a de la línea de transmisión compuesta del oscilador se acopla al transmisor del oscilador 126 en el punto nulo del voltaje de frecuencia parásita. Esto dá por resultado una transferencia mínima de energía de la señal parásita desde el circuito resonante sintonizable 72 a través del capacitor de acoplamiento 144 hasta el transistor oscilador 126.
- 25.
- 30.



- Como la sección del plano de masa 95 asociado con la línea de transmisión compuesta del oscilador no es infinita en tamaño y conductividad, la corriente fluye en el plano de masa estableciendo voltajes. Para acoplar estos voltajes desde la sección del plano de masa 95, a través del capacitor 142, hasta el electrodo base del transistor oscilador se habilita una línea de acoplamiento de potencial. Cuando el flujo de corriente en el plano de masa se debe a la resonancia parásita, la línea de acoplamiento tiende a estimular el modo parásito de la resonancia. Esto se debe a que la señal parásita que se alimenta al electrodo base del transistor establece un voltaje diferencial del electrodo base al colector que se introduce en la red de retroalimentación del oscilador. Para reducir al mínimo este efecto, el capacitor 142 se sitúa en la sección del plano de masa 95 directamente por encima del punto nulo parásito en la primera sección de la línea de transmisión compuesta del oscilador.
- El capacitor 142 consiste en un "disco desnudo" 509 (figura 5). El disco 509 es de material dieléctrico que tiene áreas conductivas dispuestas en caras opuestas. El electrodo base del transistor 126 se conecta eléctricamente a una de las caras conductivas, mientras que la cara conductiva opuesta se sitúa en la sección del plano de masa sobre el punto nulo. Colocando el capacitor 142 de este modo, se alimenta un gradiente mínimo de voltaje de señal parásita a través de la unión colector-base del transis
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

389481



-25-

tor por los dos capacitores 142 y 144 que conectan estos electrodos al circuito resonante. Por consiguiente, se reduce al mínimo el voltaje parásito que se introduce en la línea de retroalimentación.

5. Según se expone con mayor claridad en las figuras 4 y 5, no se emplean paredes protectoras entre los circuitos resonantes sintonizables del sintonizador de UHF 50. O sea, el circuito resonante sintonizable de RF 66, los circuitos resonantes sintonizables interetápicas 68 y 70, y el circuito resonante sintonizable del oscilador 72 no se dividen en compartimientos en recintos conductivos para evitar la interacción entre los diversos circuitos resonantes y, lo que es más importante, para evitar una radiación de la energía del oscilador a través del
10. circuito resonante sintonizable de RF 66 y fuera de la antena de UHF. No obstante, el sintonizador 50 está provisto de una tapa conductiva del oscilador interior parcial 550 (figura 2) que se superpone a las
15. secciones de las líneas de transmisión del oscilador 73a-73b. La tapa parcial interior 550, como está sujeta permanentemente formando parte del bastidor del chasis del sintonizador 97, reduce al mínimo los posibles efectos de asintonía de las variaciones de distancia entre la etapa osciladora 56 y las tapas desmontables del sintonizador 99 y 101 después de su
20. montaje y nuevo montaje.
25. montaje y nuevo montaje.

La gran permeabilidad del substrato de alúmina, junto con la corta separación entre las líneas de transmisión compuestas y sus secciones aso-

- 30.



ciadas del plano de masa, confina los campos electromagnéticos. A pesar de todo, todavía ocurre una expansión del flujo magnético de los campos electromagnéticos, aún cuando sensiblemente disminuido. El efecto de expansión del flujo magnético de los campos puede hacer que la energía del oscilador se acople al circuito resonante sintonizable de RF 66 para radiarse por la antena de UHF. Además, el acoplamiento puede afectar perjudicialmente las características de control de ganancia automática del sintonizador.

Los efectos indeseables de radiación del oscilador se eliminan disponiendo la línea de transmisión compuesta del circuito resonante sintonizable de RF 66 en el lado opuesto del substrato de alúmina 91 desde las líneas interetápicas de doble sintonización y las líneas de transmisión compuestas del oscilador 69, 71 y 73. Las secciones del plano de masa 93 y 95 se disponen igualmente en lados opuestos del substrato de alúmina. De este modo, se reduce al mínimo la efectividad del acoplamiento electromagnético y electrostático entre el circuito resonante sintonizable 66 y los circuitos resonantes sintonizables restantes del sintonizador 50.

Se consigue un importante aislamiento adicional entre el circuito resonante sintonizable de RF 66 y el resto de los circuitos resonantes sintonizables del sintonizador 50, invirtiendo la línea de transmisión compuesta de RF con respecto a las líneas de transmisión compuestas interetápicas y del

389481

23



-27-

- oscilador. Así, la segunda sección configurada 67b de la línea de transmisión compuesta de RF se dispone hacia la parte superior del sustrato, mientras que la primera sección 67a de la línea de transmisión compuesta de RF se dispone hacia la parte inferior del sustrato. Por el contrario, las líneas de transmisión compuestas del oscilador e interetápica tienen cada una su segunda sección dispuesta hacia la parte inferior del sustrato de alúmina con su primera sección dispuesta hacia la parte superior.
- 5.
- 10.

- Con fines de coincidencia de impedancia, el electrodo emisor del transistor de RF 82 se acopla a la sección configurada de baja impedancia 67b de la línea de transmisión compuesta de entrada de RF 67, y el electrodo colector del transistor 82 se acopla a la sección de alta impedancia 69a de la línea de transmisión compuesta interetápica 69. Disponiendo las líneas de transmisión compuestas 67 y 69 dispuestas en relación invertida, según se ha descrito anteriormente, se puede utilizar longitudes muy cortas en los terminales de acoplamiento de los electrodos emisor y colector del transistor de RF 82.
- 15.
- 20.

- La etapa amplificadora de FI 60 comprende un transistor 152 montado por fuera de la caja conductiva 52 y conectado como un amplificador de base puesto a masa. El montaje externo del transistor tiende a evitar una interacción indeseable entre la etapa amplificadora de FI y el amplificador de RF y las etapas mezcladoras. Las señales de entrada
- 25.
- 30.



de FI se alimentan al electrodo emisor del transistor, y el electrodo colector se conecta al terminal de salida de FI 64 por medio de un filtro de paso de banda de FI de doble sintonización. Un capacitor de alimentación 154 proporciona una derivación de radiofrecuencia a masa para el electrodo base del transistor. Con el fin de reducir al mínimo los efectos de las líneas de circuito oscilatorio parásitas de alta frecuencia, se aplica una perla aisladora de ferrita 155 al electrodo colector del transistor 82.

La primera sección del filtro de paso de banda de FI de doble sintonización comprende un capacitor de alimentación 156, un inductor 158 y un capacitor de alimentación 160. La segunda sección del filtro de paso de banda de doble sintonización comprende el capacitor de alimentación 160, un inductor 162 y los capacitores 164 y 166; el capacitor 160, común a ambos filtros, proporciona el acoplamiento de señal necesario entre las secciones del filtro. Un terminal de apoyo 163 proporciona un soporte mecánico de poca capacitancia para la unión del inductor 162 y el capacitor 164. La carga resistiva de los filtros (resistores 172, 174 y un cable de señal de FI, no ilustrado, acoplado al terminal 64) se elige de forma que la respuesta de señal de la etapa amplificadora de FI 60 sea indistinta a través de toda la banda de FI deseada. O sea, entre ambos extremos de la banda de frecuencias intermedias (aproximadamente 41 MHz a 46 MHz) se proporciona igual amplificación

389481²³



-29-

- de los voltajes de señales. La respuesta configurada de FI asociada comúnmente con los amplificadores de frecuencia intermedia de televisión se consigue en posteriores etapas de FI asociadas con el chasis
5. del receptor de televisión y el sintonizador de VHF. En este último caso, el sintonizador de VHF; se puede utilizar para proporcionar amplificación adicional de la señal de salida de FI del sintonizador de UHF.
10. El filtro de paso de banda de FI transforma la impedancia de salida del transistor amplificador de FI 152 con base puesta a masa a una salida resistiva de 75 ohmios a la frecuencia central de la banda FI, 43 MHz. Esto se consigue ajustando
15. las espiras de sincronización en los inductores 158 y 162, alimentando al mismo tiempo una señal de entrada de FI en el terminal del punto para prueba 169. Aunque la transformación de impedancia proporcionada por el filtro de paso de banda depende de la frecuencia,
20. la desviación a partir de 43 MHz hacia los extremos superior e inferior de la banda de FI no es suficiente para cambiar materialmente la naturaleza de la impedancia de salida en el terminal 64. Específicamente la impedancia en ambos extremos superior
25. e inferior de la banda de frecuencia de FI permanece predominantemente como una impedancia resistiva de 75 ohmios.

30. Cuando el terminal de salida de FI 64 del sintonizador se acopla a una etapa amplificadora de FI sucesiva asociada con el chasis del receptor de



- televisión mediante un cable de acoplamiento de 75 ohmios, la impedancia tomando como punto el terminal 64 coincide estrechamente con la impedancia característica del cable y no se producen retroreflexiones a lo largo del cable. Como resultado, se puede utilizar cualquier longitud de cable de acoplamiento para acoplar señales entre el sintonizador de televisión y el chasis. Naturalmente, la terminación del cable en el chasis de televisión debe ser, igualmente, de una carga resistiva de 75 ohmios. Además, debido a que se habilita acoplamiento resistivo entre el sintonizador 50 y el chasis de televisión, cualquier variación capacitiva que ocurra debido al revestimiento del cable de acoplamiento no desintoniza la conexión de acoplamiento puesto que no hay inductancia con la que pueda resonar la capacitancia. Por consiguiente, el revestimiento del cable de acoplamiento de F1 no es un factor crítico para el debido funcionamiento del sintonizador. Se comprenderá que como el sintonizador 50 proporciona una señal de F1 amplificada, cualquier pérdida pequeña en el acoplamiento resistivo carece de importancia.

- El voltaje de servicio para el transistor amplificador de F1 152 se obtiene de la fuente de suministro de B+ en el terminal 84, a través del inductor 86, un inductor de aislamiento de RF 168 y el inductor 158 hasta el electrodo colector del transistor 152. Un resistor 170 se conecta entre el electrodo emisor del transistor y masa para completar la línea de corriente continua. Un divisor de voltaje, que com-

389481



-31-

prende los resistores 172 y 174, conectado entre el inductor 158 y masa, proporciona la polarización de base para el transistor 152.

- Una fuente de voltaje de sintonización de corriente continua variable 175 para polarizar los diodos de capacitancia variable asociados con los cuatro circuitos resonantes sintonizables, tiene una resistencia interna de 1000 ohmios y se conecta entre el terminal 176 y masa. El terminal 176 se deriva para las señales de radiofrecuencia por medio de un capacitor de alimentación 177. El voltaje de sintonización se alimenta por los resistores 178 y 180 hasta una unión 190 que proporciona un punto común de potencial de sintonización para los cuatro circuitos resonantes sintonizables. La unión 190 se acopla al circuito resonante sintonizable 66 por los resistores 180 y 179 y al circuito resonante sintonizable 70 por el resistor 182. El voltaje de la unión 190 alimentado al circuito resonante sintonizable 70 se alimenta al circuito resonante sintonizable 68 por el inductor 106. La unión 190 se acopla también al circuito resonante sintonizable 72 por el resistor 185, un resistor 187 y la bobina de reactancia de RF 188. Tres capacitores de alimentación 184, 186 y 183 cooperan con los resistores 180 y 185 para evitar que la energía de la señal de RF y del oscilador se acople por la línea de sintonización de corriente continua entre los diversos circuitos resonantes sintonizables y a la fuente de voltaje de sintonización 175.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- Con los valores ilustrados de los componentes, un diodo de capacitancia variable que tenga una gama de capacitancia de aproximadamente 13 picofaradios permitirá que los circuitos resonantes sintonizables de RF 66, 68, y 70 y el circuito resonante sintonizable del oscilador, se sintonicen a través de sus bandas respectivas de frecuencias. Un diodo de capacitancia variable apropiado es el diodo BA 141 fabricado por la International Telephone & Telegraph Corporation. El diodo BA 141 proporciona una gama de capacitancia que va de 15 picofaradios a 2,3 picofaradios puesto que el voltaje de sintonización se ajusta aproximadamente entre 1 y 25 voltios de corriente continua.
5. La sintonización de los circuitos resonantes sintonizables (líneas de transmisión) se comprenderá tomando como referencia las figuras 11 y 12, que ilustran las ondas estacionarias de voltaje y corriente, respectivamente, a lo largo de la línea de transmisión compuesta de entrada de RF 67 que se ilustra en la parte superior de las figuras. Para sintonizar la línea de transmisión 67 a la frecuencia más alta dentro de la banda de RF de UHF (figura 11b), se alimenta un voltaje a través del diodo de capacitancia variable 75, de forma que muestre una capacitancia predeterminada. Esta capacitancia hace que la línea de transmisión compuesta resuene con un punto nulo de voltaje en la sección de la línea de transmisión 67a situada en un punto comprendido entre el centro y el terminal del diodo de la
10. La sintonización de los circuitos resonantes sintonizables (líneas de transmisión) se comprenderá tomando como referencia las figuras 11 y 12, que ilustran las ondas estacionarias de voltaje y corriente, respectivamente, a lo largo de la línea de transmisión compuesta de entrada de RF 67 que se ilustra en la parte superior de las figuras. Para sintonizar la línea de transmisión 67 a la frecuencia más alta dentro de la banda de RF de UHF (figura 11b), se alimenta un voltaje a través del diodo de capacitancia variable 75, de forma que muestre una capacitancia predeterminada. Esta capacitancia hace que la línea de transmisión compuesta resuene con un punto nulo de voltaje en la sección de la línea de transmisión 67a situada en un punto comprendido entre el centro y el terminal del diodo de la
15. La sintonización de los circuitos resonantes sintonizables (líneas de transmisión) se comprenderá tomando como referencia las figuras 11 y 12, que ilustran las ondas estacionarias de voltaje y corriente, respectivamente, a lo largo de la línea de transmisión compuesta de entrada de RF 67 que se ilustra en la parte superior de las figuras. Para sintonizar la línea de transmisión 67 a la frecuencia más alta dentro de la banda de RF de UHF (figura 11b), se alimenta un voltaje a través del diodo de capacitancia variable 75, de forma que muestre una capacitancia predeterminada. Esta capacitancia hace que la línea de transmisión compuesta resuene con un punto nulo de voltaje en la sección de la línea de transmisión 67a situada en un punto comprendido entre el centro y el terminal del diodo de la
20. La sintonización de los circuitos resonantes sintonizables (líneas de transmisión) se comprenderá tomando como referencia las figuras 11 y 12, que ilustran las ondas estacionarias de voltaje y corriente, respectivamente, a lo largo de la línea de transmisión compuesta de entrada de RF 67 que se ilustra en la parte superior de las figuras. Para sintonizar la línea de transmisión 67 a la frecuencia más alta dentro de la banda de RF de UHF (figura 11b), se alimenta un voltaje a través del diodo de capacitancia variable 75, de forma que muestre una capacitancia predeterminada. Esta capacitancia hace que la línea de transmisión compuesta resuene con un punto nulo de voltaje en la sección de la línea de transmisión 67a situada en un punto comprendido entre el centro y el terminal del diodo de la
25. La sintonización de los circuitos resonantes sintonizables (líneas de transmisión) se comprenderá tomando como referencia las figuras 11 y 12, que ilustran las ondas estacionarias de voltaje y corriente, respectivamente, a lo largo de la línea de transmisión compuesta de entrada de RF 67 que se ilustra en la parte superior de las figuras. Para sintonizar la línea de transmisión 67 a la frecuencia más alta dentro de la banda de RF de UHF (figura 11b), se alimenta un voltaje a través del diodo de capacitancia variable 75, de forma que muestre una capacitancia predeterminada. Esta capacitancia hace que la línea de transmisión compuesta resuene con un punto nulo de voltaje en la sección de la línea de transmisión 67a situada en un punto comprendido entre el centro y el terminal del diodo de la
30. La sintonización de los circuitos resonantes sintonizables (líneas de transmisión) se comprenderá tomando como referencia las figuras 11 y 12, que ilustran las ondas estacionarias de voltaje y corriente, respectivamente, a lo largo de la línea de transmisión compuesta de entrada de RF 67 que se ilustra en la parte superior de las figuras. Para sintonizar la línea de transmisión 67 a la frecuencia más alta dentro de la banda de RF de UHF (figura 11b), se alimenta un voltaje a través del diodo de capacitancia variable 75, de forma que muestre una capacitancia predeterminada. Esta capacitancia hace que la línea de transmisión compuesta resuene con un punto nulo de voltaje en la sección de la línea de transmisión 67a situada en un punto comprendido entre el centro y el terminal del diodo de la

389481

-33-



sección.

- Un aumento de voltaje a través del diodo 75 reduce la capacitancia del diodo y hace que la línea de transmisión compuesta 67 resuene a una frecuencia más elevada. El punto nulo de voltaje en la sección de la línea de transmisión 67a se desplaza hacia el centro de la sección (figura 11a). Una reducción en el voltaje a través del diodo 75 aumenta la capacitancia y hace que la línea de transmisión compuesta 67 resuene a una frecuencia inferior. El punto nulo de voltaje en la sección de la línea de transmisión 67a se desplaza hacia el terminal del diodo de la sección. La magnitud del cambio de frecuencia para un aumento de capacitancia dado depende de la impedancia característica de la línea de transmisión que está en función a la anchura de la línea, la separación del plano de masa y el dieléctrico del medio intermediario.

- A medida que se reduce más el voltaje a través del diodo 75, reduciéndose la frecuencia resonante de la línea de transmisión compuesta, se alcanza un punto, aproximadamente cerca del punto medio de la banda de frecuencia deseada (figura 11c), donde la capacitancia del diodo resuena en serie con la inductancia del inductor seguidor ajustable 77 y la sección de la línea de transmisión 67b. En este momento, el punto nulo de voltaje en la sección de la línea de transmisión 67a se desplaza completamente hacia el extremo de diodo de la sección.

- Una reducción aún mayor del voltaje a



través del diodo 75 continúa reduciendo la frecuencia resonante de la línea de transmisión compuesta 67 (figuras 11d y e). El voltaje aumenta en el extremo de diodo de la sección de la línea de transmisión 67a y la línea de transmisión compuesta 67 resuena en un modo de un cuarto de longitud de onda modificado.

5. La colocación del diodo de capacitancia variable 75 separado del extremo o terminal puesto a masa de la línea de transmisión compuesta 67 ayuda a mantener un factor de mérito elevado. Esto se debe a que el diodo de capacitancia variable 75 está situado en un punto de corriente inferior, si se compara con el terminal puesto a masa de la línea de transmisión compuesta (figura 12). Como resultado se reducen al mínimo las pérdidas del diodo por efecto Joule.

10. En el extremo bajo de la banda de frecuencias el diodo 87 del oscilador tiene una polarización inversa de aproximadamente 1 voltio. El voltaje del oscilador desarrollado a través del diodo es de amplitud suficiente, durante una parte de cada ciclo, para superar la polarización inversa del diodo produciendo rectificación del voltaje del oscilador.
15. El voltaje rectificado aumenta la polarización inversa reduciendo la capacitancia del diodo 87. Esto, a su vez, hace que el circuito resonante sintonizable 72 quede sintonizado a una frecuencia diferente. No se produce rectificación en los circuitos resonantes sintonizables de RF 66, 68 y 70 porque la se-
- 20.
- 25.
- 30.

389481 23 MAR



-35-

- ñal de UHF de RF en estos circuitos es el orden de milivoltios, comparado con el orden de aproximadamente 1 voltio en el circuito resonante sintonizable del oscilador. Para reducir al mínimo el efecto de asintonía, se elige la resistencia total a masa desde el diodo 87 a través de la línea de sintonización de corriente continua y la fuente de voltaje de sintonización 175 para que sea de una pequeña magnitud comparada con la resistencia de excitación de la etapa osciladora. De este modo, el voltaje de sintonización en el terminal 176 predomina para controlar el voltaje a través del diodo, porque la corriente del diodo que fluye a través de la resistencia total establece un voltaje relativamente pequeño que es insuficiente para cambiar de una forma apreciable el promedio de voltaje de corriente continua a través del diodo.

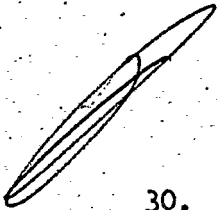
N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento, corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con fecha 23 de Marzo de 1.970, bajo el número Ser. no. 21.563, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido in-



vento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS RESONANTES SINTONIZABLES; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Perfeccionamientos en circuitos resonantes sintonizables que comprenden una placa dieléctrica y un material eléctricamente conductor dispuesto sobre una superficie de dicha placa para definir un primer plano de masa conductivo de potencial de referencia, caracterizados porque se dispone un material eléctricamente conductor sobre la superficie opuesta de dicha placa y superpuesto a dicho plano de masa conductivo y definiendo una primera y una segunda secciones separadas de líneas de transmisión conductoras; un dispositivo de capacitancia sensible al voltaje acoplado entre dichas primera y segunda secciones; medios que conectan un extremo o terminal de dicha primera sección de línea de transmisión a dicho plano de masa conductivo; y medios que comprenden dichas secciones de líneas de transmisión para alimentar un voltaje al citado dispositivo de capacitancia sensible al voltaje para controlar la frecuencia resonante de dicho sintonizador.
- 10.
- 15.
- 20.
25. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho par de secciones de línea de transmisión separadas son secciones alargadas y alineadas axialmente que se extienden desde un borde de dicha placa hacia el
30. borde opuesto de la misma, y porque dicho extremo



389481

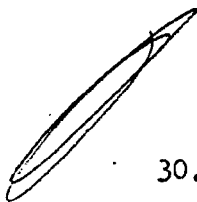


o terminal de dicha primera sección de línea de transmisión se conecta al citado plano de masa con ductivo por medio de una línea conductiva alrededor del citado borde de la placa.

5. 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha segunda sección conductiva de línea de transmisión se dimensiona para que sea resonante en una mitad de longitud de onda por encima de 890 MHz y porque
10. dicha primera sección conductiva de línea de transmisión se elige para que sea resonante a un cuarto de longitud de onda por encima de 890 MHz.

15. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha segunda sección conductiva de línea de transmisión se dimensiona para que sea resonante a una mitad de longitud de onda por encima de 931 MHz y porque
20. dicha primera sección conductiva de línea de transmisión se elige para que sea resonante a un cuarto de longitud de onda por encima de 931 MHz.

25. 5ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha primera sección conductiva de línea de transmisión tiene una longitud que reduce el efecto de las pérdidas de dicho diodo en el factor de mérito de dicha línea de transmisión, si se compara con una
30. línea de transmisión que no comprenda dicha primera sección, pero no se limita a una longitud que permita que la gama de capacitancia de dicho dispositivo sintonice dicha línea de transmisión por





encima de la gama predeterminada citada de ultra altas frecuencias.

6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando dicho

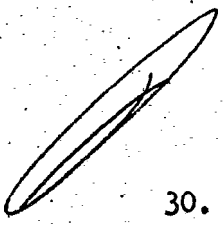
- 5. circuito resonante sintonizable comprende una parte de un sintonizador de ultra alta frecuencia para un receptor de televisión, presenta una tercera y una cuarta secciones separadas de línea de transmisión conductivas dispuestas en la citada superficie de dicha placa dieléctrica, un segundo plano de masa conductorio dispuesto sobre dicha superficie opuesta de dicha placa dieléctrica, opuesto a dichas tercera y cuarta secciones, y un segundo dispositivo de capacitancia variable acoplado entre
- 10. dichas tercera y cuarta secciones de forma que estas y dicho segundo plano de masa cooperen para formar un segundo circuito resonante sintonizable.
- 15.

7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, caracterizados porque dichas primera y segunda secciones conductivas están alineadas axialmente y porque dicha tercera y cuarta secciones conductivas están alineadas axialmente.

- 20.

8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7, caracterizados porque una sección conductiva de cada circuito resonante sintonizable resuena con un punto nulo de voltaje en dichas secciones en un punto situado entre el centro y el extremo o terminal de dispositivo de capacitancia variable de dichas secciones por encima de una frecuencia predeterminada, y porque la otra sec-

- 25.
- 30.



389481



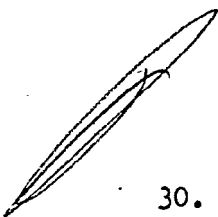
-39-

ción conductiva de cada circuito resonante sintonizable se conecta eléctricamente al plano de masa conductivo opuesto.

5. 9ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 8, caracterizados porque dicha frecuencia predeterminada es aproximadamente la frecuencia central de la banda de frecuencias a la que funciona dicho circuito resonante sintonizable.

10. 10ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando dicho circuito resonante sintonizable comprende una parte de un sintonizador para un receptor de televisión, presenta una tercera y una cuarta sección separadas de líneas de transmisión conductivas dispuestas sobre dicha superficie opuesta de dicha placa dieléctrica, opuestas a dicho primer plano de masa conductiva, y un segundo dispositivo de capacitancia variable acoplado entre dichas tercera y cuarta secciones, de forma que dichas tercera y cuarta secciones y dicho plano de masa cooperan para formar un segundo circuito resonante sintonizable, para proporcionar de este modo un circuito resonante de doble sintonización adaptado para sintonizarse a través de una banda deseada de frecuencia.
15. 25. 20. 25.

30. 11ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados porque se dispone un primer dispositivo de acoplamiento que interconecta la primera y tercera secciones conductivas para proporcionar un acoplamiento dominante



389481

23 MAR 1952

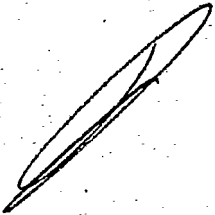


5. hacia el extremo superior de dicha banda deseada de frecuencias, y un segundo dispositivo de acoplamiento que interconecta la segunda y cuarta secciones conductivas para proporcionar acoplamiento dominante hacia el extremo inferior de dicha banda deseada de frecuencias, cooperando dicho primer y dicho segundo dispositivos de acoplamiento para proporcionar acoplamiento prácticamente uniforme entre dicho primer y dicho segundo circuitos resonantes sintonizables a través de la citada banda deseada de frecuencias.

10. 12ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11, caracterizados porque dicho primer y dicho segundo dispositivos de acoplamiento comprenden cada uno un inductor.

15. 13ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, caracterizados porque dicha primera sección de línea de transmisión conductiva separada se acopla al electrodo emisor de un transistor y porque dicha tercera línea de transmisión conductiva separada se acopla al electrodo colector de dicho transistor.

20. 14ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, caracterizados porque dicha primera sección de línea de transmisión conductiva se dispone sobre dicha superficie opuesta de la citada placa dieléctrica hacia un borde de dicha placa y porque dicha tercera sección de línea de transmisión conductiva se dispone sobre dicha superficie de la citada placa dieléctrica hacia otro borde de dicha placa.



38948 1 23 MA



15ª.- Perfeccionamientos en circuitos re-
sonantes sintonizables; tal y como queda sustan-
cialmente descrito en la presente Memoria y en los
adjuntos dibujos.

5. Esta Memoria consta de cuarenta y una ho-
jas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

23 MAR. 1971

RCA CORPORATION

GOMEZ ACEBO Y MODRY
s. a. Firmado: F. Hernández Ruiz

389481

ESCALA VARIABLE

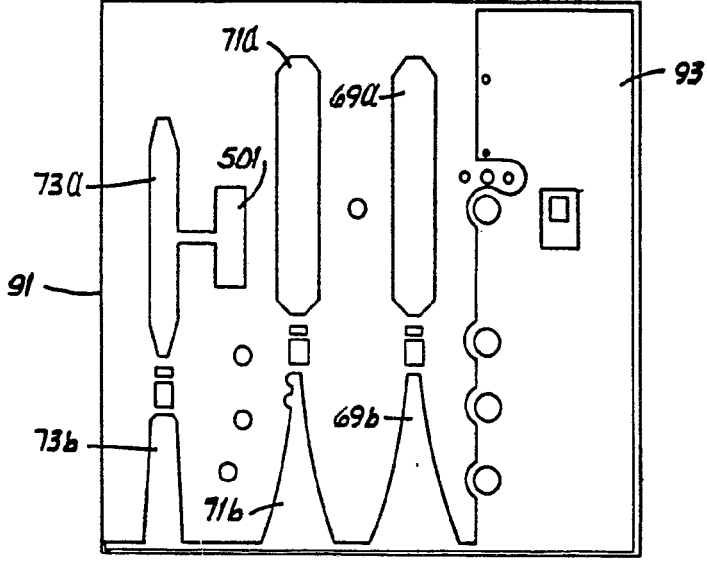
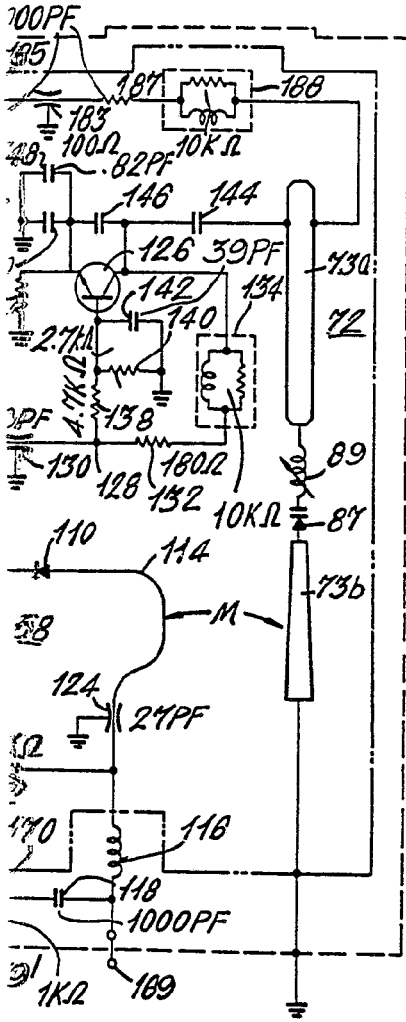


Fig. 6.

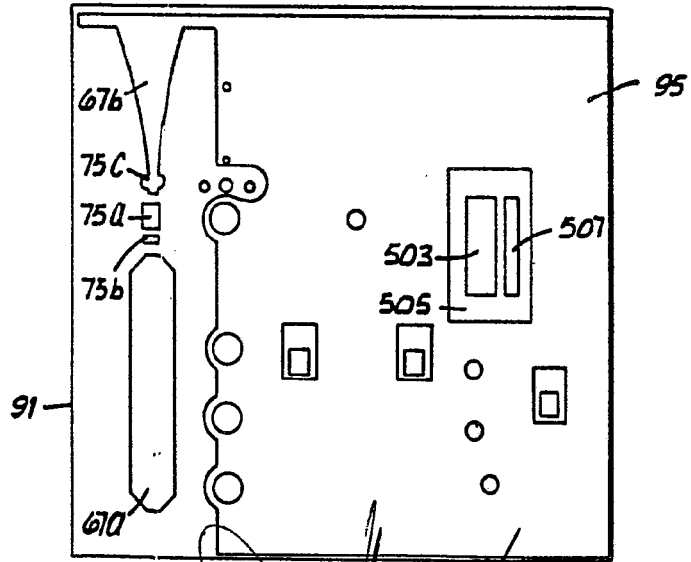


Fig. 7.

23 MAR. 1971

[Handwritten signature]

Madrid
 L. GOMEZ ACEBO Y MODEY
 e. o. Firmados F. Hernández Ruiz

ESCALA VARIABLE

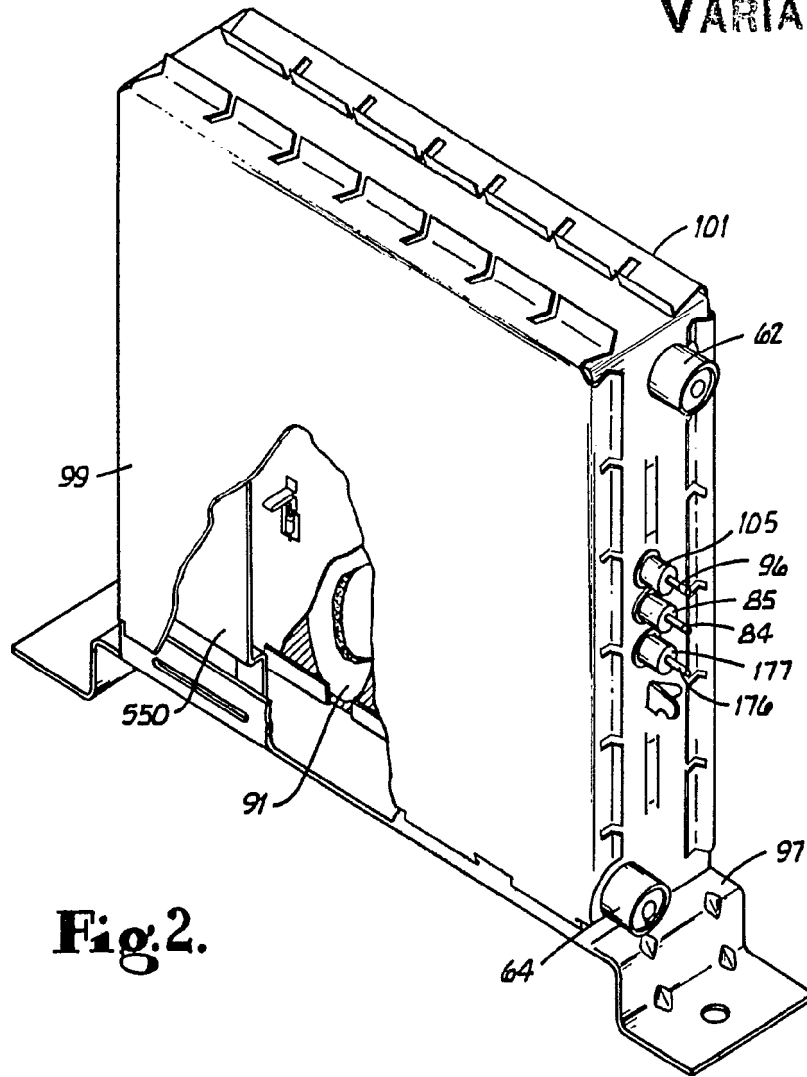


Fig. 2.

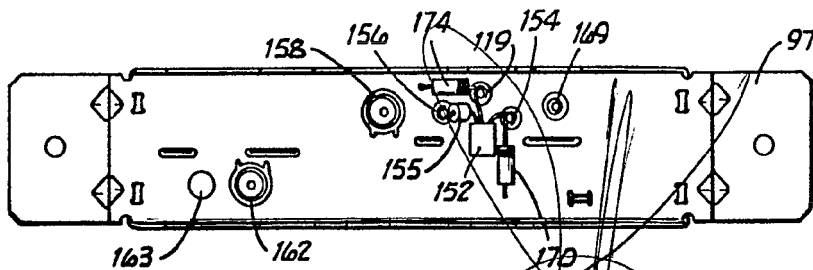


Fig. 3.

23 MAR. 1971

Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MORA
E. de F. Hernández Rub

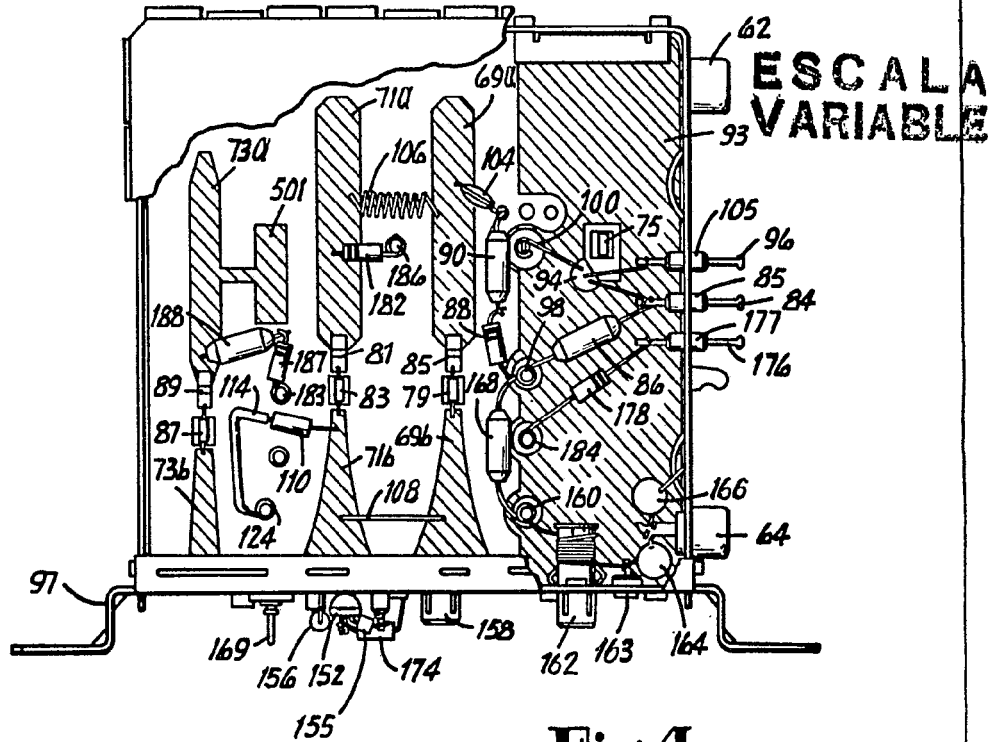


Fig. 4.

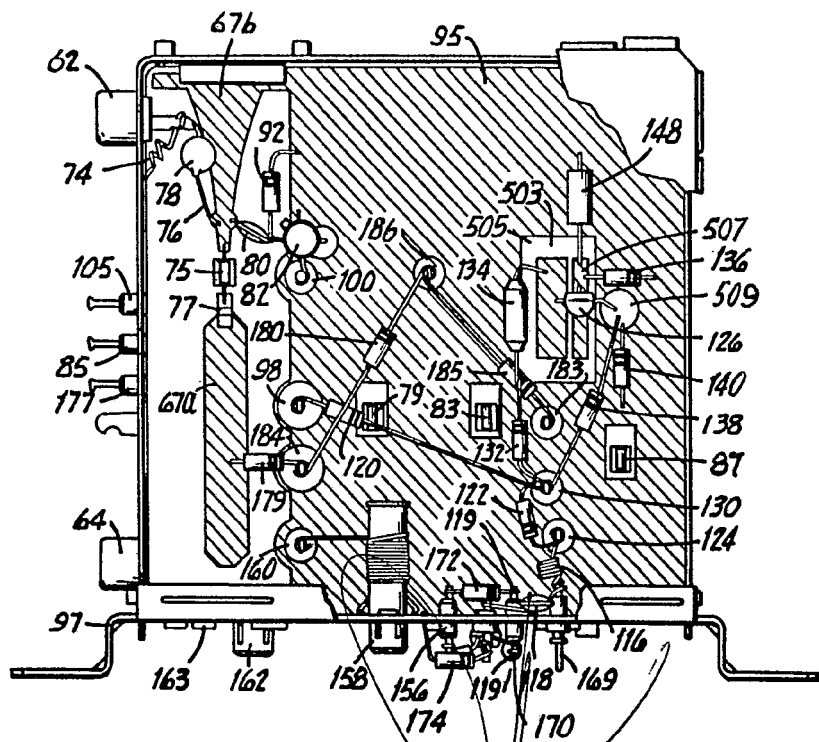


Fig. 5.

23 MAR. 1971

Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MODER
n.º. Firmado: F. Hernández Rub

389481

ESCALA
VARIABLE

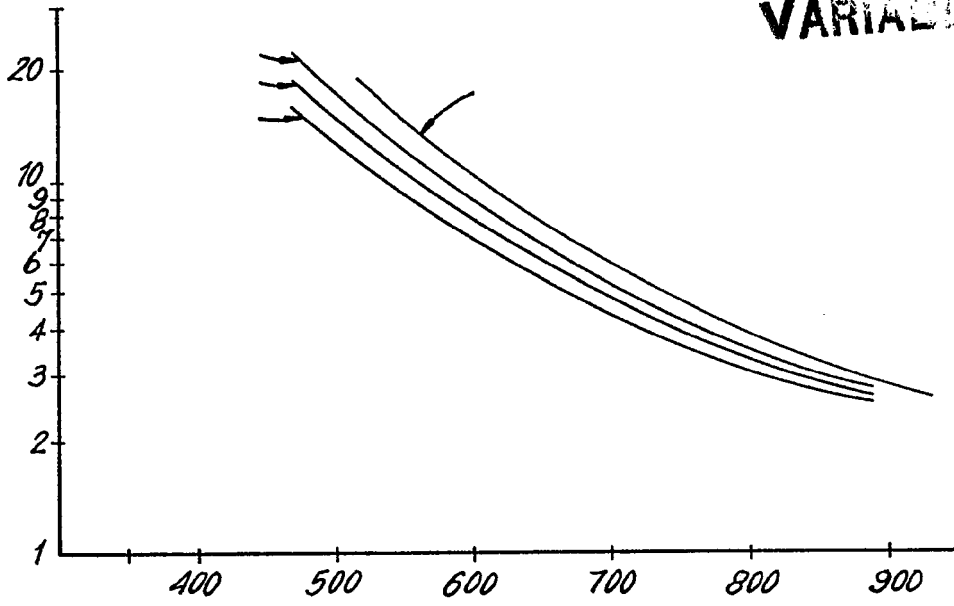


Fig. 8.

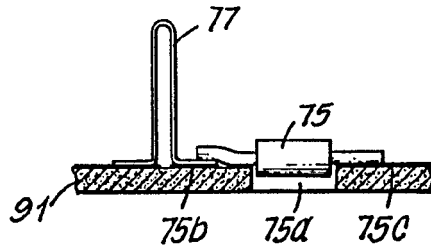


Fig. 9.

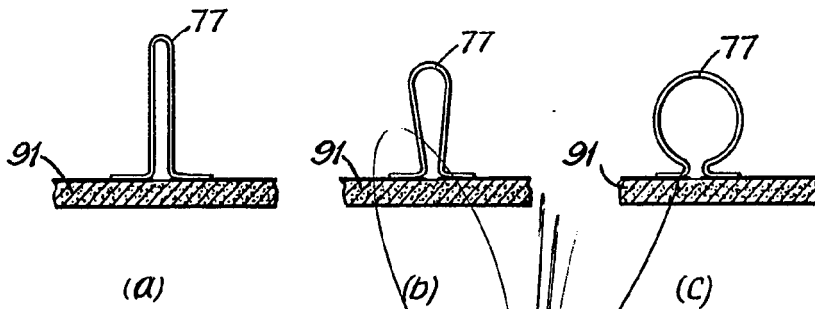
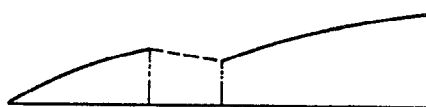
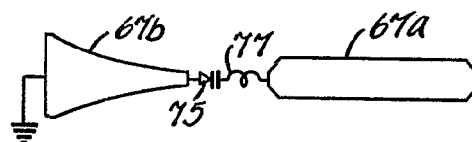
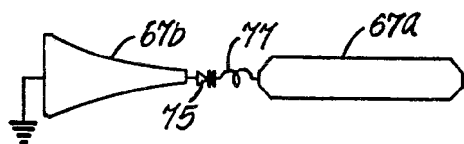


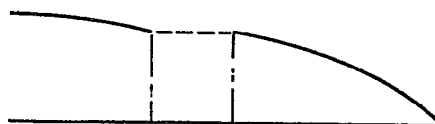
Fig. 10.

23 MAR. 1971
J. GOMEZ ACEBO Y MODER
Firmados: F. Hernández Rubi

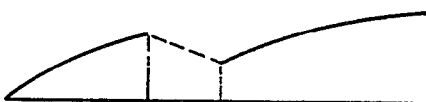
ESCALA VARIABLE



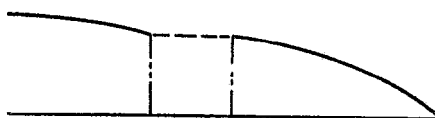
(e) 390 MHz



(e) 390 MHz



(d) 470 MHz



(d) 470 MHz



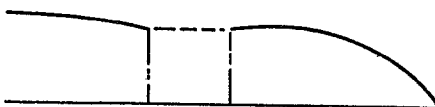
(c) 680 MHz



(c) 680 MHz



(b) 890 MHz



(b) 890 MHz



(a) 1300 MHz



(a) 1300 MHz

Fig. 11.

Fig. 12.

23 MAR. 1971

Madrid

GOMEZ ACEBO Y MODELL
Ingenieros F. Hernández Rula