

Docket 388

147331



21 NOV 1939

21 NOV. 1939

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años
a nombre de la HAZELTINE CORPORATION, entidad de na-
cionalidad norte-americana, establecida en 10, Ex-
change Place, Jersey, Nueva Jersey, ESTADOS UNIDOS
DE AMERICA, por
" UN FILTRO DE BANDA "

=====:

El presente invento se refiere a filtros de banda que se pueden sintonizar en un gran campo de frecuencias con anchura de banda constante. Aunque este filtro de banda se puede utilizar en ge-



21

5 neral, está especialmente apropiado como circuito
sintonizable de filtro de banda para aparatos de te-
levisión.

Muchas veces es deseable emplear en los
aparatos de alta frecuencia un filtro de banda que
10 pueda sintonizarse en un gran campo de frecuencias
con anchura de banda constante. Por ejemplo estos
circuitos selectivos son de utilidad en un receptor
de televisión que debe trabajar a distintas frecuen-
cias, porque las anchuras de banda de modulación son
15 esencialmente iguales. Por consiguiente para el re-
flector se necesitan circuitos selectivos que sólo
dejan pasar una anchura de banda previamente deter-
minada, y que puedan sintonizarse a la frecuencia de
cualquier emisora elegida. En cambio, en general,
20 los filtros sintonizables tienen la indeseada propie-
dad de que se modifica la anchura de banda de paso
cuando el filtro se sintoniza. Para lograr una an-
chura de banda constante en un gran campo de sintonía
se han utilizado ya disposiciones mecánicas relativa-
mente complicadas. De este modo debe realizarse la
25 necesaria modificación de acoplamiento entre los cir-
cuitos sintonizados acoplados del filtro al sintoni-
zar los circuitos. Otros filtros utilizan una com-
binación de resistencias de blindaje fijas, por medio
de las cuales se debe poder conseguir cualquier va-
30 riación deseada del coeficiente de acoplamiento en
el campo de sintonía. En estos filtros sintoniza-
bles, sin embargo, la deseada modificación de acopla-



miento y la anchura de banda constante en el campo de
sintonía sólo se consiguen aproximadamente.

El presente invento tiene por objeto un
filtro de banda sintonizable en un gran campo de sin-
tonía con anchura de banda constante, sin presentar
los inconvenientes hasta ahora observados.

Según el invento, el filtro de banda tiene
un circuito sintonizable capacitivamente y otro sin-
tonizable inductivamente, estando ambos acoplados por
una resistencia de blindaje fija. Esta resistencia
se calcula de manera, en atención al acoplamiento de
los circuitos sintonizables, que dentro del campo de
sintonía el coeficiente de acoplamiento resultante
entre los circuitos sintonizables de la frecuencia
media es inversamente proporcional a la anchura de
paso del filtro. Con esto se logra una anchura de
banda constante sintonizando los dos circuitos a cual-
quier frecuencia dada dentro del campo de sintonía.

En una forma de ejecución preferida del in-
vento, la resistencia fija que sirve para el acopla-
miento es un condensador en serie con los dos circui-
tos sintonizables. Además, en dicha forma de ejecu-
ción se prevén medios para regular simultáneamente
los elementos de sintonía del filtro, de manera que
los dos circuitos sintonizables estén siempre sintoni-
zados a la misma frecuencia.

En la figura 1 se representa un filtro de
banda derivado de un medio filtro de constante-k-.
Dicha mitad contiene un circuito de resonancia en se-



65 rie compuesto de la inductividad L_1 y de la capaci-
dad C_1 y un circuito de resonancia en paralelo, for-
mado por la inductividad L_2 y la capacidad C_2 . Se
disponen las correspondientes resistencias de cierre
70 R, R , acomodadas a la impedancia de imagen del fil-
tro; estas resistencias pueden, o bien existir efec-
tivamente, o bien estar contenidas total o parcial-
mente en la resistencia propia de los circuitos co-
rrespondientes. La capacidad C_1 y la inductividad
 L_2 son variables. Las siguientes ecuaciones se re-
fieren al montaje de la figura 1:

$$\Delta w = \frac{R}{L_1} = \frac{1}{RC_2} \quad (1)$$

75
$$w_0 = \frac{1}{\sqrt{C_1 L_1}} = \frac{1}{\sqrt{C_2 L_2}} \quad (2)$$

Aquí Δw es la anchura de la banda de paso y w_0 la frecuencia angular media.

80 Por las ecuaciones (1) y (2) se ve que la anchura de la banda de paso Δw es independiente de la frecuencia media de dicha banda; ésta sólo puede modificarse con ayuda de la capacidad regulable C_1 o de la inductividad L_2 . Es por tanto evidente que el montaje de la figura 1 puede regularse en un gran campo de frecuencias con anchura de banda constante.

85 En la figura 1 puede emplearse el par de bornes conectado con una resistencia correspondiendo a la impedancia de imagen del filtro; pero el montaje puede emplearse también con resistencias terminales de otra magnitud, acopladas con uno o con los dos



90 pares de bornes. Ambos pares deben estar conecta-
dos con la resistencia apropiada para el amortigua-
miento aperiódica. Si únicamente un par de bornes
se conecta con una resistencia, existe la posibili-
95 dad de que se consiga en el filtro una mayor propor-
ción de transmisión.

Pueden intercalarse unas tras otras diver-
sas mitades correspondiendo a la de la figura 1, en
caso de que se desee una mayor aproximación a un fil-
tro ideal.

100 En la figura 2 se representan las caracte-
rísticas del circuito de filtro de la figura 1 para
dos valores distintos de la frecuencia media W_0 , de-
signados con W_{01} y W_{02} . Esto demuestra que estas
características tienen una anchura de banda constan-
105 te con un curso parecido sin tener en cuenta la fre-
cuencia media a que está sintonizado el filtro.

Por una transformación de impedancia el
montaje de la figura 3 puede derivarse del de la fi-
gura 1. Los elementos de montaje en esta figura y
en las siguientes, que corresponden a los elementos
110 de la figura 1, llevan los mismos números. El mon-
taje de la figura 3 contiene un primer circuito sin-
tonizado capacitivamente con una inductividad fija L_1
y una capacidad variable C_1 , y un segundo circuito
115 sintonizable inductivamente que contiene una inducti-
vidad variable L_2 y una capacidad fija C_2 ; para aco-
plamiento sirve el condensador fijo C_0 . Las siguien-
tes ecuaciones simplificadas se refieren al montaje



120 de la figura 3 en el supuesto de que la anchura de banda es mucho menor que la frecuencia del filtro de la banda.

$$K = \frac{X_c}{\sqrt{X_1 X_2}} \ll 1 \quad (3)$$

$$K = \frac{1/\omega_c C_c}{\sqrt{\omega_c L_1 / C_2}} = \frac{1}{\omega_c C_c} \sqrt{\frac{C_2}{L_1}} \quad (4)$$

$$\Delta \omega = K \omega_c = \frac{1}{C_c} \sqrt{\frac{C_2}{L_1}} \quad (5)$$

125 Aquí K es el coeficiente de acoplamiento de los circuitos sintonizables, X_c es la resistencia de blindaje del condensador C_c , X_1 es la resistencia de blindaje de un elemento en el circuito sintonizable capacitivamente, y X_2 es la resistencia de blindaje de un elemento del circuito sintonizable inductivamente.

130

En el montaje de la figura 3 no se han representado bornes de entrada ni de salida, porque las características de resonancia de cada circuito sintonizable influyen en el otro de tal manera que pueden disponerse bornes de entrada y de salida en diversos puntos del montaje.

135

Las características y el funcionamiento del montaje de la figura 3 coinciden en general con los de la figura 1. Según la ecuación (4), en el montaje de la figura 3 el coeficiente de acoplamiento es inversamente proporcional a la frecuencia media de la banda de paso del filtro, y esto es la expresión de la anchura de banda constante; esto es, que la anchura del campo de paso solamente depende de las magnitu-

140



145 des de los elementos fijos C_0 , C_2 y L_1 . Por tanto se mantiene la deseada anchura de banda constante durante la sintonización del circuito sintonizable capacitivamente, como también del sintonizable inductivamente a cualquier frecuencia dentro del campo de sintonía. Aunque es deseable que ambos circuitos se sintonicen esencialmente a la misma frecuencia, dicho se está que también se puede suprimir el servicio de un solo botón que se indica en el dibujo.

150

El montaje de la figura 4 puede derivarse del de la figura 1 mediante otra transformación de impedancia que conduce a un acoplamiento inductivo fijo entre los dos circuitos sintonizables. El montaje de la figura 4 contiene un circuito sintonizable capacitivamente con la inductividad fija L_1 y la capacidad regulable C_1 . Además se prevé un circuito sintonizable inductivamente con la inductividad regulable L_2 y la capacidad fija C_2 . Los circuitos sintonizables están acoplados por medio de una inductividad fija L_c . Las siguientes ecuaciones simplificadas se refieren al montaje de la figura 4, en el supuesto de que la anchura de banda es mucho más pequeña que la frecuencia media:

155

160

165

$$k = \frac{B_c}{\sqrt{B_1 B_2}} \ll 1 \quad (6)$$

$$k = \frac{1/\omega_c L_c}{\sqrt{\omega_c C_2 / \omega_c L_1}} = \frac{1}{\omega_c L_c} \sqrt{\frac{L_1}{C_2}} \quad (7)$$

$$\Delta_w = K_{\omega_c} = \frac{1}{L_c} \sqrt{\frac{L_1}{C_2}} \quad (8)$$

170



21

Aquí B_c es el valor conductor de blindaje de la inductividad L_c .

175 B_1 es el valor de un conductor de blindaje de una rama del circuito sintonizable capacitivamente, y B_2 es el mismo valor de una rama del circuito sintonizable inductivamente.

180 Una inductividad que en la figura 3 aparece en serie con la capacidad de acoplamiento C_c puede tener por consecuencia una modificación indeseable de la anchura de banda del filtro. En la figura 5 se representa un montaje para compensar este fenómeno. El montaje de la figura 5 corresponde por todos conceptos al de la figura 3, con la excepción de que la inductividad adicional en serie con la capacidad de acoplamiento C_c se designa con L_c' , y se añade una capacidad de compensación C_c'' . Las siguientes ecuaciones pueden aplicarse al montaje de la figura 5, en el supuesto de que la modificación de acoplamiento, a consecuencia de la aparición de los elementos L_c' y C_c'' , es igual a cero:

185

190

$$K' = \frac{w_c C_c''}{\sqrt{C_2/L_1}} - \frac{w_c L_c'}{\sqrt{L_1/C_2}} = 0 \quad (9)$$

K' es la modificación del coeficiente de acoplamiento. Aquí es:

$$C_c'' = \frac{L_c' C_2}{L_1} \quad (10)$$

195 Una capacidad adicional en paralelo con la inductividad de acoplamiento L_c de la figura 4



puede tener una influencia perjudicial semejante en la anchura de banda del filtro de la figura 4. En la figura 6 se representa un montaje para compensar esta capacidad. El montaje de la figura 6 corresponde al de la figura 4 con la excepción de que se representa con C_c' la capacidad adicional en paralelo con la inductividad L_c , y se añade una inductividad de compensación L_c'' en una sección común de los dos circuitos sintonizables, esto es, que está en serie con dichos circuitos. Las siguientes ecuaciones para la compensación se refieren al montaje de la figura 6:

$$K' = \frac{\omega_c L_c''}{\sqrt{L_1/C_2}} - \frac{\omega_c C_c'}{\sqrt{C_2/L_1}} = 0 \quad (11)$$

Por tanto es:

$$L_c'' = \frac{C_c' L_1}{C_2} \quad (12)$$

Una capacidad adicional en paralelo con la inductividad fija de la figura 3 puede también tener por consecuencia un efecto perjudicial análogo sobre la característica del filtro de banda. En la figura 7 se representa un montaje para compensar este efecto. El montaje de la figura 7 es igual al de la figura 3 con la excepción de que la capacidad adicional C_c' está en paralelo con la inductividad L_1 y se representa una capacidad de compensación C_c'' . La capacidad variable C_1 y la capacidad C_2 del montaje de la figura 7 tienen un contacto común, y la capacidad C_c'' está entre los otros dos contactos de estos



225 elementos. La compensación se realiza según la con-
 dición para la compensación de un puente cuyas cua-
 tro ramas están entre sí en la relación siguiente:

$$\frac{C_c}{C_c'} = \frac{C_2}{C_c} \quad (13)$$

De ello se sigue que:

230
$$C_c'' = \frac{C_c' C_2}{C_c} \quad (14)$$

235 La capacidad propia de la inductividad va-
 riable L_2 de la figura 3 puede también producir un
 efecto desventajoso análogo sobre la anchura de ban-
 da del circuito. En la figura 6 se representa un
 montaje para compensar dicha capacidad adicional.
 Este montaje se parece al de la figura 3, con la ex-
 cepción de que una capacidad adicional C_c' está en
 paralelo con la inductividad variable L_2 , y que la
 capacidad de compensación C_c'' está en serie con la
 240 capacidad de acoplamiento C_c , aunque los dos elemen-
 tos C_c y C_c'' pueden también estar unidos. Las si-
 guientes ecuaciones de la compensación pueden apli-
 carse al montaje de la figura 8:

245
$$\frac{K'}{K} = \frac{C_c}{C_c''} = \frac{C_c'}{-C_2} = 0 \quad (15)$$

Aquí K'/K es la relación del acoplamiento
 K' a consecuencia de la adición de los elementos C_c'
 y C_c'' al acoplamiento K sin dichos elementos.

Es por consiguiente:

250
$$C_c'' = \frac{C_c C_2}{C_c'} \quad (16)$$

Es posible que puedan aparecer otros efec-



255 tos adicionales de acoplamiento en los montajes de la figura 3 o de la figura 4, y que algunos de ellos o todos puedan ser compensados empleando el procedimiento descrito.

260 En la figura 9 se representa un filtro sintonizable según el invento que sirve como filtro de entrada en un receptor de televisión. El receptor representado es un superheterodino y contiene una antena bipolar 10, acoplada por medio de un filtro 9 con la primera lámpara 11 del receptor. Si se prescinde por el pronto de las partes del montaje que constituyen el presente invento, el receptor contiene la lámpara mixta 11 y el oscilador 12 acoplado con el electrodo de entrada de la lámpara mixta 11 pasando por un condensador 12. Viene luego el amplificador de frecuencia media 14, el desmodulador 15, el amplificador de videofrecuencia 16 y el dispositivo reproductor de imágenes 17, que puede estar provisto de una lámpara de rayos catódicos. Las diversas partes del receptor descrito son elementos usuales de construcción conocida, de manera que no es necesaria una descripción y representación detallada.

275 Las señales de televisión captadas por la antena 10 son filtradas por el filtro 9 y conducidas al grado mixto 11. Aquí se convierten en señales de frecuencia media, que se amplifican selectivamente en el amplificador 14 y son conducidas al desmodulador 15. La componente de modulación es derivada por el desmodulador 15 y conducida al

280



21

amplificador de videofrecuencia 16, para ser conducida luego en la forma ordinaria a un elemento de control de claridad del dispositivo reproductor 17.

285

La parte especial del sistema de la figura 10, que contiene el presente invento, consiste en un transformador. Sus primarios 20, 21 están acoplados con la antena 10, pasando por los condensadores 22 y 23 y el hilo de transmisión 24. Los

290

secundarios 25, 26 tienen conexiones comunes; y los enrollamientos están representados en el dibujo con sentido angular opuesto. Para hacer un filtro regulable de carácter general según las figuras 3 y 5

295

y utilizar las inductividades 25 y 26 como inductividad fija del primer circuito sintonizable capacitivamente, se disponen los condensadores 27, 28 y 29, que pueden intercalarse a elección en el circuito sintonizado por medio de un conmutador 30. El

300

segundo circuito sintonizable inductivamente del filtro contiene una inductividad 31, juntamente con las inductividades 32 y 33, que pueden montarse a elección en serie con la inductividad 31 por medio de un conmutador 34. Con esto se forman tres inductividades necesarias para las tres bandas de frecuencia

305

a las cuales se puede sintonizar el receptor de la figura 9.

310

El circuito sintonizable con la inductividad 31 se sintoniza por la capacidad 36, dibujada de puntos, porque puede estar contenida total o parcialmente en la capacidad interior de la lámpara 11.



Un condensador de acoplamiento fijo 37 con una derivación de rejilla 38 montada en paralelo sirve para acoplar los dos circuitos sintonizables del filtro. El condensador 40 dibujado de trazos y que puede descansar en las capacidades interiores del montaje, sirve para compensar la inductividad propia que puede existir en serie con el condensador de acoplamiento 37.

Los correspondientes elementos de las figuras 3, 5 y 9 son:

	<u>Figura 3.</u>	<u>Figura 5.</u>	<u>Figura 9.</u>
	C_1	C_1	27, 28, 29
	L_1	L_1	25, 26
	C_2	C_2	36
325	L_2	L_2	31, 32, 33
	C_c	C_c	37
		L'_c	(37)
		C''_c	(40)

El oscilador 12 contiene un conmutador de sintonía 41, unido mecánicamente con los conmutadores 30 y 34 para el mando de un solo botón. El conmutador 41 sirve para intercalar en el circuito del oscilador distintos elementos de sintonía, para formar así la frecuencia media necesaria para cualquier señal de recepción elegida.

Las dimensiones de los elementos de conmutador de la figura 9 se calculan teniendo en cuenta el filtro de banda, para lograr un amortiguamiento que dé la misma forma de la curva de resonancia para



340

cualquier campo de paso a que se sintonice el filtro. Por consiguiente aquí debe ser necesaria una resistencia de serie constante en el primer circuito sintonizado capacitivamente y un valor conductor de cortacircuito constante en el segundo circuito sintonizable inductivamente.

345

350

Si se emplea el filtro de la figura 9 es deseable conducir una tensión lo mayor posible de la antena 10 a la rejilla de la lámpara 11. La resistencia de la antena y del hilo 24 determina una resistencia constante en el circuito primario 20, 21, 22 y 23. Por medio de este circuito primario la resistencia constante en serie está acoplada con el circuito secundario o primer circuito sintonizable capacitivamente del filtro, que contiene las inductividades en paralelo 25 y 26. Para mantener constante esta resistencia, el circuito primario está sintonizado a una frecuencia próxima al límite inferior del campo, y su resistencia de blindaje es tan pequeña que es amortiguada aproximadamente en forma semi-periódica por la resistencia de conducción.

355

360

365

La magnitud de la resistencia constante acoplada en el primer circuito sintonizable capacitivamente del filtro, es determinada por la inductividad mútua entre los circuitos primario y secundario, y se calcula con arreglo a las inductividades primarias 20, 21 y las secundarias 25, 26. Esta resistencia se regula de manera que se consiga un amortiguamiento suficiente del primer circuito sintonizable del filtro; por consiguiente no es necesario ningún amor-



370 tiguamiento del segundo circuito sintonizable. Esta es la condición para la máxima transmisión de tensión de la antena 10 a la rejilla de la lámpara 11. En cambio si existe cualquier amortiguamiento en el
375 segundo circuito sintonizable, debe ser condicionada por un valor conductor de corta-circuito constante, para dar así una influencia constante en la forma de la curva de resonancia. La disposición insólita del transformador 20, 21, 25, 26 suministra una disposición de carretes simétrica para el acoplamiento del
380 circuito primario compensado con el secundario no compensado.

De igual manera que el segundo circuito sintonizable inductivamente del filtro 9 exige una capacidad constante y un valor conductor de circuito constante, que puede ser igual a cero, es importante que
385 el valor conductor de entrada de la lámpara 11 sobre el campo de frecuencias sea constante y con preferencia igual a cero. Para este objeto se dispone una inductividad 42 en el circuito de rejilla-pantalla de la lámpara 11, que junto con la capacidad interior entre la rejilla-pantalla y la rejilla de control de la
390 lámpara 11, representada en el dibujo de trazos como capacidad 44, constituye un circuito de retroacoplamiento que mantiene esencialmente igual a cero el valor conductor de entrada de la lámpara 11. Como el
395 valor conductor de la rejilla de la lámpara 11, que depende principalmente del tiempo de paso de los electrones, es proporcional al cuadrado de la frecuencia,



1939

debe elegirse el valor conductor de retroacoplamiento
400 to g_g con arreglo a la siguiente expresión:

$$-g_g \propto (\omega_c C_{gs}) (\omega_c L_s) = \omega_c^2 C_{gs} L_s \quad (17)$$

Aquí C_{gs} es la capacidad de rejilla-pantalla 44 y L_s es la inductividad de rejilla-pantalla 42. Como tanto el valor conductor de entrada como el valor conductor de retroacoplamiento negativo son proporcionales al cuadrado de la frecuencia, es posible
405 calcularlos de manera que se compensen en todo el campo de frecuencias.

Resulta de lo anterior que al accionar los
410 conmutadores 30, 34 y 41 para sintonizar el filtro a una banda elegida de los tres campos de frecuencia, permanecen iguales la banda de frecuencia y la forma de curva de la característica del filtro.

Otra disposición para conservar un valor conductor de entrada de la lámpara 11 esencialmente igual
415 a cero, se representa en la figura 10. En esta sólo se ve una parte del filtro, pues las demás partes corresponden al montaje de la figura 9. Para compensar el valor conductor de entrada, se dispone una inductividad 45 en el circuito catódico de la lámpara 11, y ésta se acopla inductivamente con la inductividad fija
420 31 del circuito sintonizable inductivamente. En el montaje de la figura 10 varía el valor conductor de retroacoplamiento $-g-$ con la frecuencia, según la ecuación:
425

$$-g_g \propto \frac{M}{L_2} = \omega_c^2 C_{2M} \quad (18)$$



Aquí M designa la inductividad mútua entre las inductividades 31 y 45.

430 L_2 es la inductividad total del circuito sintonizable inductivamente del filtro, y

C_2 es la capacidad total de dicho circuito, o sea la del condensador 36.

435 En la figura 10, lo mismo que en la figura 9, los valores conductores de entrada y los valores conductores negativos de retroacoplamiento son proporcionales entre sí, de manera que se compensan dentro del campo de frecuencias.

440 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 29 de Octubre de 1938, bajo el número 237.665, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

445 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

450 1º. Un filtro de banda sintonizable con dos circuitos acoplados entre sí, caracterizado porque uno de los circuitos es sintonizable modificando su capacidad, y el otro modificando su inductividad, y porque como acoplamiento de los circuitos se dispone una resistencia de blindaje de magnitud tal que en



lo esencial permanece constante la anchura de banda
455 a que se deja paso al sintonizar.

2º. Un filtro de banda según se reivin-
dica en el punto 1º, caracterizado por una magnitud
tal del elemento de acoplamiento, que el coeficiente
de acoplamiento se modifica al sintonizar en razón
460 inversa de la frecuencia de resonancia de los cir-
cuitos.

3º. Un filtro de banda según se reivin-
dica en los puntos 1º o 2º, caracterizado porque se
utiliza como elemento de acoplamiento una capacidad
465 fija en serie con los dos circuitos sintonizables.

4º. Un filtro de banda según se reivin-
dica en los puntos 1º o 2º, caracterizado porque co-
mo elemento de acoplamiento se utiliza una inductivi-
dad fija, por la cual los dos circuitos sintoniza-
470 bles se conectan en paralelo.

5º. Un filtro de banda según se reivin-
dica en los puntos 1º o 2º, caracterizado porque uti-
liza una mitad de círculo de constante k , que se com-
pone de medio miembro longitudinal y de medio miembro
475 transversal, y porque el longitudinal se sintoniza
capacitivamente y el transversal inductivamente.

6º. Un filtro de banda según se reivin-
dica en los puntos 1º o 2º, caracterizado porque uno
de los círculos de resonancia contiene en serie una
480 capacidad variable, una capacidad fija y una inducti-
vidad fija, y el otro contiene en serie la menciona-
da capacidad fija, otra capacidad fija y una inducti-
vidad variable.



485 7º. Un filtro de banda según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 6º, caracterizado porque los medios de sintonía de los dos circuitos de resonancia están acoplados mecánicamente de manera que los dos se sintonizan simultáneamente a la misma frecuencia.

490 8º. Un filtro de banda según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 7º, caracterizado porque las resistencias parasitarias de blindaje que aparecen en el filtro y que influyen en el curso constante de la anchura de banda dentro del campo de sintonía, se compensan por resistencias de blindaje
495 fijas adicionales.

9º. Un filtro de banda.

500 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 21 NOV. 1939

AÑO DE LA VICTORIA

P.A.

Alberto de Laserna

Por Poder



- HOJA EXPLICATIVA DE LAS INSCRIPCIONES -
-EN LOS PLANOS-

- - - - - 000 - - - - -

- I - Amplitud.
- II - Frecuencia.
- III - Amplificador de frecuencia media.
- IV - Detector.
- V - Oscilador.
- VI - Amplificador de videofrecuencia.
- VII - Aparato reproductor de imágenes.

- - - - - 000 - - - - -

J. R. R.

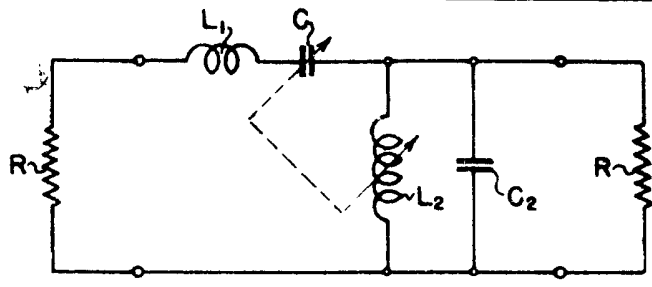


FIG. 1.

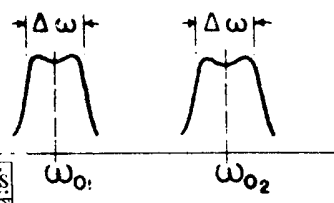


FIG. 2.

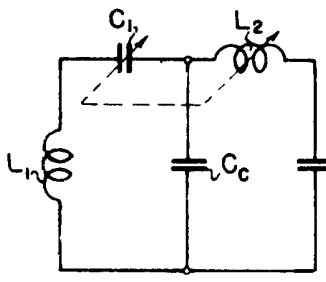


FIG. 3.

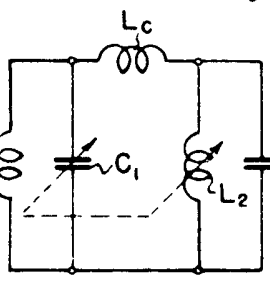


FIG. 4.

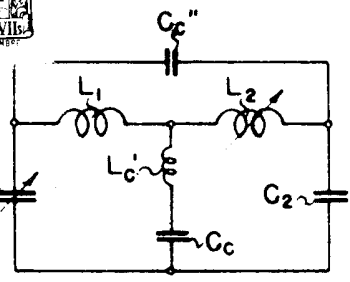


FIG. 5.

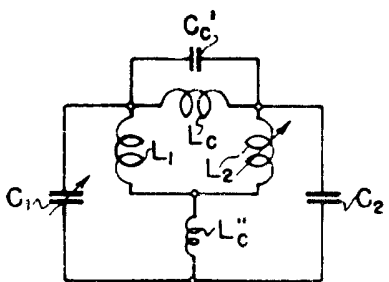


FIG. 6.

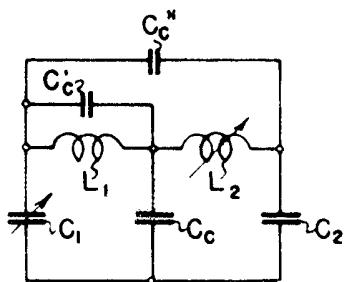


FIG. 7.

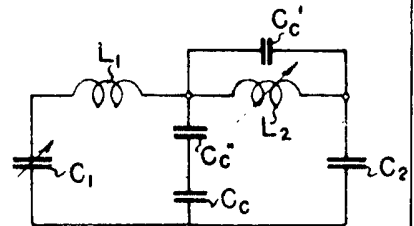


FIG. 8.

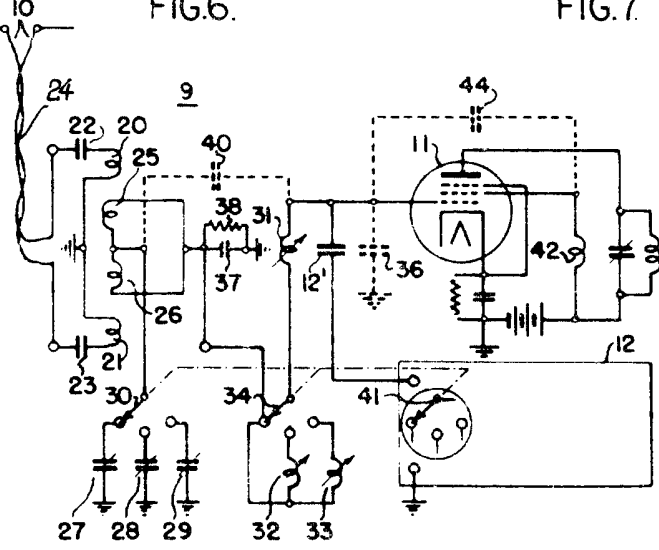
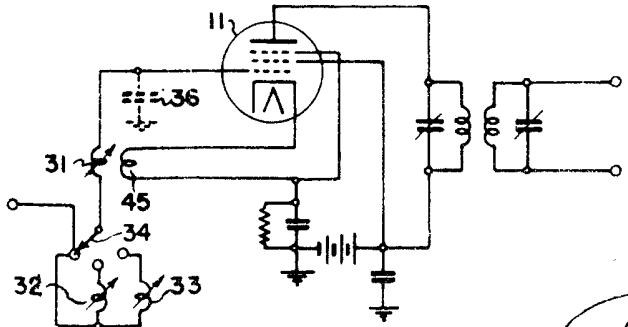


FIG. 9.

FIG. 10.



J. R. Allen