



269364

269364

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de una Patente de In-
vención, por veinte años, en España, por "Sistema de cambio de
canal en una fase mezcladora de transistor de oscilación automá-
tica", a favor de "TELEFUNKEN Patentverwertungs-G.m.b.H.", de na-
cionalidad alemana, domiciliada en ULM/DONAU (Alemania), Elisa-
bethenstr. 3.

- - - -

Por medio de los nuevos transistores de UHF es posible, en
la parte de entrada, equipar con transistores aparatos televiso-
res para las bandas de televisión I y III.

5 Esta parte de entrada contiene a menudo una fase amplifica-
dora de alta frecuencia, así como una fase mezcladora y oscila-
dora. Para esto se precisa, aparte de los medios de conexión ne-
cesarios, de tres transistores.

10 Es de interés económico unir las fases mezcladora y oscila-
dora, de modo que la parte de entrada ha de estar equipada úni-
camente con dos transistores. La unión de la fase mezcladora y
osciladora -llamada fase mezcladora de oscilación automática- es
muy difícil de llevar a cabo con un solo elemento amplificador
con sólo tres electrodos de conexión, y precisamente esta difi-
cultad aparece en la banda I, debido a que aquí se encuentran
15 muy unidas las frecuencias de entrada, intermedias y de oscila-
ción, y porque es muy difícil conseguir un desacoplamiento sufi-
ciente de las diversas frecuencias. Ultimamente se han conocido
fases mezcladoras de oscilación automática para las bandas de te-
levisión I y III con triodos de válvulas. Estas fases mezclado-



ras intentan eliminar, por medio de conexiones en forma de puente,
el problema de la influencia recíproca de frecuencia en la banda I.
Sin embargo, estas conexiones precisan un mayor número de contac-
tos de conmutación que las conexiones conocidas que trabajan con
un oscilador separado, al mismo tiempo que requieren también medi-
das especiales de alineación, de modo que únicamente con dificul-
tad encuentran introducción en la fabricación de televisores. Aun
más difícil resulta el problema si en tal fase mezcladora es em-
pleado un transistor, ya que las conexiones en forma de puente gas-
tan en frecuencias elevadas -debido a la parte real muy reducida
de la resistencia paralela de entrada del transistor- una parte
considerable de la capacidad de entrada de alta frecuencia, por lo
que la relación señal/ruido de la conexión empeora.

El invento se refiere a una conocida fase mezcladora de tran-
sistores con oscilación automática, donde se encuentra -según las
fases conocidas mezcladoras de válvulas- la base del transistor pa-
ra las frecuencias de recepción, oscilación e intermedia capacita-
tivamente sobre masa; donde es llevada la señal de recepción al
emisor donde se encuentra situado en el colector el circuito de
frecuencia intermedia, en cuyo ramal capacitativo está colocado el
circuito de oscilador, y donde el acoplamiento de retroceso del
circuito de oscilador al emisor es capacitativo, especialmente en
aparatos de televisión para las bandas I y III.

En esta conexión han sido desacoplados de forma suficiente los
circuitos de recepción y de oscilador. El invento tiene como objeto
conseguir además la influencia muy reducida sobre la sintonía del
circuito de frecuencia intermedia durante un cambio de canal, y evi-
tar una reacción de la frecuencia intermedia sobre la entrada del
transistor. Además, ha de tenerse en cuenta que en el cambio de ca-
nal en la forma común se dispone sólo de dos contactos de conexión
para el circuito de oscilador.

El invento consiste en que están desarrollados la bobina y el



condensador del circuito de oscilador, el cual se muestra inductivo para las frecuencias intermedias más bajas, de tal forma que el circuito de oscilador representa, en comparación con la capacidad del circuito de frecuencia intermedia, una impedancia muy pequeña. Esta impedancia, en cuanto a su desafinación, influye sólo muy poco en el circuito de la frecuencia intermedia incluso si se cambia de un canal a otro. Al mismo tiempo está sintonizado el circuito de oscilador a un canal que se encuentra en la parte céntrica del campo total de las frecuencias.

Además, se caracteriza el invento por que el cambio a canales con frecuencias más altas (en la banda III) se verifica mediante conexión paralela de distintas inductancias al circuito de oscilador, mientras que el cambio a los canales de frecuencias más bajas (banda I) se verifica mediante conexión paralela de distintas capacidades al circuito de oscilador y porque la línea de acoplamiento de retroceso del oscilador está bloqueada para la frecuencia intermedia mediante un circuito de bloqueo de banda ancha.

Un cambio de la inductancia sólo del circuito de oscilador, tendría la desventaja de que la inductancia base del circuito de oscilador -según la frecuencia más baja- tendría que ser medida mayor, lo que estaría en contradicción a la exigencia de una impedancia inductiva pequeña para la frecuencia intermedia. Una mayor capacidad base del circuito de oscilador, según la frecuencia más baja, tendría como resultado para las frecuencias más altas (banda III) y debido a la relación más pequeña L/C una resistencia de resonancia demasiado pequeña. Un cambio sólo de la capacidad haría necesario un gasto demasiado grande en condensadores trimer.

Un desarrollo ulterior del invento se refiere a una reducción del número de condensadores trimer, lo que se consigue por realizar el cambio de canales -con excepción de uno- por medio de bobini



nas. Este procedimiento es bastante conocido. Otro desarrollo ul-
terior del invento trata el problema de lograr medir por separa-
do, sin tener que emplear contactos de conexión, el acoplamiento
de retroceso de oscilador para las frecuencias más bajas y más
5 altas (bandas I y III).

Para una mejor comprensión se hará su descripción con refe-
rencia a los dibujos de las adjuntas hojas de planos, en los que
se representa un simple y mero ejemplo de realización de carác-
ter no limitativo, por lo que sus variantes de detalle, forma,
10 dimensiones, proporciones, materias, etc., en cuanto no modifi-
quen esencialmente sus características ni determinen la obten-
ción de un resultado industrial nuevo y distinto, deben conside-
rarse incluidas en la protección implicada en el registro que
ahora se solicita.

15 La figura 1ª representa una proposición de conexión según
el invento.

La figura 2ª representa la inductancia a conectar entre los
contactos de conexión a) b) representados en la figura 1ª para
los distintos canales, y además una relación en forma de tabla
20 de la modificación calculada de la frecuencia de resonancia pa-
ra el circuito primario de la frecuencia intermedia durante el
cambio de canales. Los valores en que se basa el cálculo apare-
cen en la figura 2ª.

En la figura 1ª es llevada al emisor E) del transistor 1) y
25 sobre una resistencia 2) la tensión positiva de la batería. La
base B) se encuentra sobre la capacidad 3) para las frecuencias
de recepción, oscilador e intermedia en masa. Sobre las resisten-
cias 4) y 5) es ajustado según la forma conocida el punto de ser-
vicio de corriente continua del transistor.

30 El colector C) del transistor se encuentra sobre la bobina
primaria 6) del filtro de frecuencia intermedia, la resistencia



amortiguadora 6') al choque 7), y la resistencia amortiguadora 8) en el potencial negativo de la batería, el cual está unido en esta proposición de conexión con masa.

5 La señal de entrada con la frecuencia f_0 es llevada sobre el circuito de entrada que ha de ser conmutado en el cambio de canales y que se compone del transformador 9) de la capacidad de circuito 10) y de la capacidad de acoplamiento 11) al emisor E) del transistor. En el circuito colector se encuentra el filtro de banda de frecuencia intermedia, que se compone de la capacidad del circuito primario 12) de la inductancia del circuito primario 6) con la resistencia amortiguadora 6'), la capacidad del acoplamiento 4) de punto base 13) a la que están conectados paralelamente, el choque 7) que sirve para la alimentación con corriente continua y la resistencia amortiguadora de serie 8).

15 El circuito secundario del filtro de banda de frecuencia intermedia está formada por la inductancia 14) y la capacidad 15) y de una resistencia amortiguadora 16) la cual forma la resistencia transformada de entrada del amplificador de frecuencia intermedia que va conectado detrás. El acoplamiento capacitativo del punto base con el condensador 13) evita ampliamente la entrada de frecuencia de oscilador en el amplificador de frecuencia intermedia conectado detrás.

20 En el lado opuesto al colector del condensador primario de frecuencia intermedia 12) está colocado en la forma conocida (patente alemana 1 022 272) el circuito de oscilador, que se compone de la inductancia 17) y del condensador trimmer 18). Este circuito de oscilador está alineado a la frecuencia de oscilador f_0 para el canal mas pequeño en la banda III, (norma europea: frecuencia intermedia = 36 megaciclos, $f_0 = 214$ megaciclos, canal 5, vease 25 figura 2a). El acoplamiento de retroceso se verifica sobre la ca-

30



5 pacidad 19) al emisor 4) del transistor. De forma paralela a la
capacidad 19) se encuentra una inductancia 20) en línea con el
condensador selector de corriente continua 21). La inductancia
20) está sintonizada con la capacidad 19) y las capacidades de
conexión paralelas a la resonancia paralela para la frecuencia
intermedia. El ancho de la banda del circuito de bloqueo es con-
siderablemente mas grande en la inductancia 20) y lo es debido a
un núcleo de ferrit, que la anchura de la banda del filtro de ban-
da de frecuencia intermedia el cual se encuentra situado en la sa-
lida.

10 El valor del condensador selector de la corriente continua 21)
no debe ser demadiao grande, por ejemplo solo 50 pF. para evitar
oscilaciones pendulares.

15 Al circuito de oscilador 17), 18) puede ser conectado, de for-
ma paralela sobre los contactos de conexión a) b) para el cambio de
canal de recepción y mediante un fusible, un condensador 22) que
consiste en un condensador fijo y otro de trimer. Si es conectada
una inductancia pequeña 23) entre los contactos de conexión a) b)
el condensador 22) es conectado paralelamente a transformador. Del
20 contacto de conexión parte una capacidad 24) que va al emisor E)
del transistor, el cual aumenta el acoplamiento de retroceso para
los canales en la banda I, pero que sin embargo no causa apenas
efecto en la banda III, debido a la menor resistencia capacitati-
va de 22) y la mayor inductancia 23).

25 La forma de acción de la conmutación de oscilador puede ser
descrita como sigue:

30 Para los canales de la banda III el oscilador ha de ser con-
mutado de tal modo, que se conserva con saltos de frecuencia de 7
megaciclos-distancia de canal según la norma europea CCIR un campo
de frecuencia de 214 hasta 256 megaciclos. para los canales de la
banda I se necesita un campo de frecuencia de 87 hasta 101 megaciclos.



Según ha sido alegado, el circuito de oscilador 17) 18) con las capacidades de transistor, conexión y bobinas que se encuentran paralelas a éste, debe trabajar, si no existe una unión entre los contactos de conexión a) b) en el canal 5 en la banda III (f₀ = 214 megaciclos). Con una capacidad total del circuito de oscilar de aproximadamente 10 pF. (trimmer 18) capacidad de conexión, bobinas y transistor) la inductancia 17) necesaria es aproximadamente:

$$L_{17} = \frac{1}{\omega^2 C} = \frac{1}{(2\pi \cdot 214 \cdot 10^6)^2 \cdot 10 \cdot 10^{-12}} \text{ Aprox. } 55 \text{ nHy}$$

Según el invento a esta inductancia 17) para la modificación de la frecuencia para los distintos canales en la banda III son conectadas de forma paralela inductancias (sobre la capacidad 22), mientras que para la modificación para los canales en la banda I son conectadas, también de forma paralela, una capacidad 22) o capacidades transformadas respectivamente. Aquí se prosigue de la siguiente manera:

Para el canal 4 (canal máximo de la banda I, véase fig. 2*) los contactos a) b) son puenteados por un fusible. De este modo el condensador 22) con sus capacidades adicionales de conexión se encuentra de forma paralela al circuito de oscilador 17) 18). La frecuencia de resonancia entonces ha de ser reducida a la frecuencia de oscilador f₀ = 101 megaciclos, que corresponde al canal 4. La inductancia 17) está indicada arriba con 55 nHy, por lo que la capacidad total del circuito para el canal 4 con f₀ = 101 megaciclos, ha de ser la siguiente:

$$C_{ges} = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{(2\pi \cdot 101 \cdot 10^6)^2 \cdot 55 \cdot 10^{-9}} \text{ Aprox. } 46 \text{ pF.}$$

De aquí aproximadamente 10 pF. corresponden a la capacidad



base, de modo que el valor del condensador 22) ha de ser aproximadamente 36 pF.

La figura 2ª demuestra las frecuencias de oscilador que pertenecen a los distintos canales, así como las inductancias 23) a conectar para el cambio de canales. Como ejemplo se realiza el cálculo para canal 11 y 2.

La frecuencia de oscilador para el canal 11 es de 256 megaciclos. La capacidad de oscilador de circuito es, como ya se ha indicado, aproximadamente 10 pF. Con estos datos se calcula la inductancia de circuito necesaria como sigue:

$$L = \frac{1}{\omega^2 C} = \frac{1}{(2\pi \cdot 256 \cdot 10^6)^2 \cdot 10 \cdot 10^{-12}} \text{ Aprox. } 36 \text{ nHy}$$

Esta inductancia es conservada, si se conecta de forma paralela a la inductancia de circuito 17) la cual ha sido calculada con 55 nHy una inductancia $L' = \frac{55 \cdot 36}{55 - 36} = 105 \text{ nHy}$.

Si L' es puesto como inductancia 23) entre los contactos a) b) ésta se encuentra practicamente paralela a la inductancia 17), ya que el condensador 22) representa practicamente para la frecuencia de oscilador un corta-circuito capacitativo. La sintonización exacta sobre la frecuencia de oscilador es conseguida mediante modificaciones reducidas de los valores de la inductancia 23).

La frecuencia de oscilador para el canal 2 es de 87 megaciclos. La inductancia 17) es, como ya ha sido calculado, de 55 nHy. Por esto resulta que la capacidad de circuito necesaria es:

$$C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{(2\pi \cdot 87 \cdot 10^6)^2 \cdot 55 \cdot 10^{-9}} \text{ Aprox. } 60 \text{ pF.}$$

Debido a que para la inductancia de oscilador de circuito se encuentran ya de forma paralela 10 pF., la capacidad 22) ha de ser transformada mediante una inductancia 23) de tal forma que se encuentran adicionalmente y también en forma paralela a la inductan-



cia 17) aproximadamente C = 50 pF. La inductancia necesaria 23) se calcula:

$$L'' = \frac{1 - \frac{C}{C'}}{\omega^2 C} = \frac{1 - \frac{36}{50}}{(2\pi \cdot 87 \cdot 10^6)^2 \cdot 36 \cdot 10^{-12}} \text{ aprox. } 26 \text{ nHy}$$

Las inductancias a conectar 23) entre los contactos a) b) para los restantes canales, se encuentran relacionadas en forma de tabla en la fig. 2). La posibilidad de que se forme una frecuencia de oscilador causada por la conexión paralela de L'' a la inductancia 17) es decir una frecuencia de oscilador que es superior a 350 megaciclos, es, debido a la reducción de amplificación después de frecuencias altas, muy reducida; por otra parte se procura que mediante la conexión de la capacidad 24) que las condiciones de acoplamiento de retroceso para la deseada frecuencia baja de oscilador sean considerablemente mas favorables. Como medida de protección se puede encajar sobre la inductancia conectada 23) un núcleo de ferrit, que evita por su parte una oscilación de la muy alta frecuencia no deseada.

Por la conexión, según el invento y según las fig. 1ª y 2ª, se consigue que durante el cambio de canales la influencia sobre la situación de sintonización del filtro de banda de frecuencia intermedia, es decir, sobre la frecuencia de resonancia del circuito primario sea muy reducida. Mediante la conexión de la palabra guía invisible inductiva 23) entre los contactos de conexión a) b) la impedancia del punto base para el condensador de circuito primario 12) se modifica sólo muy poco. Por esta razón éste ejerce, según la impedancia del punto base en el punto máximo del circuito primario de frecuencia intermedia, una capacidad poco variada e influye muy poco sobre la frecuencia de resonancia del circuito



primario de la frecuencia intermedia.

Para formarse un juicio sobre la desafinación, se indica además en la tabla según figura 2ª la capacidad de circuito C'_{12} calculada, que se hace notable en el punto máximo del circuito primario de frecuencia intermedia, y la modificación porcentual Δf_{ZF} de la resonancia de circuito de frecuencia intermedia que por ello resulta. Con excepción del canal 7 estas modificaciones son menos de 1 %, en el canal 7; sin embargo, éstas son de 2,5 %. En relación con una anchura normalmente existente de la banda del circuito primario de frecuencia intermedia de aproximadamente 5 megaciclos, el efecto de la modificación de la frecuencia central en el canal 7 sobre la curva de selección del filtro de banda aun es soportable. Una considerable mejoría en el canal 7 se puede conseguir mediante conexión en línea a la inductancia a conectar 23) de un condensador 25) de aproximadamente 40 pF. Esta línea dispone sólo de una resistencia capacitativa muy pequeña, para la frecuencia de oscilador de 228 megaciclos, de modo que no ha de ser alterada considerablemente la inductancia 23) a conectar. Esta capacidad reduce la impedancia transformada para 36 megaciclos de modo considerable, y así también la modificación de la frecuencia central del circuito primario de frecuencia intermedia, según se desprende también de la tabla en la Figura 2ª.

NOTA

Descrito suficientemente el objeto de la presente Patente de Invención y sus distintas partes se declara que lo que constituye su esencialidad, que se acoge a los derechos de prioridad de la Patente de Invención alemana nº T 18 899 VIIIa/21a4, depositada en la Oficina alemana de Patentes el día 25 de agosto de 1.960, es lo que se concreta en las siguientes reivindicaciones:

14.- Sistema de cambio de canal en una fase mezcladora de



transistor de oscilación automática, donde se encuentra, según las fases mezcladoras conocidas de válvulas, la base del transistor para las frecuencias de recepción, oscilador e intermedia capacitativamente sobre masa; donde es llevada la señal de recepción al emisor, y que en el colector se encuentra el circuito de frecuencia intermedia en cuyo ramal capacitativo está colocado el circuito de oscilador; donde el acoplamiento de retroceso del circuito de oscilador al emisor se verifica de modo capacitativo, especialmente para receptores de televisión para las bandas I y III, que se caracteriza por que la bobina 17) y el condensador 18) del circuito de oscilador, el cual se muestra inductivo para las frecuencias intermedias bajas, han sido desarrollados de tal forma que el circuito de oscilador representa, en comparación con la capacidad 12) del circuito de frecuencia intermedia, una impedancia muy pequeña, la cual no desafina apenas el circuito de frecuencia intermedia, tampoco durante los cambios de canales, estando sintonizados el circuito de oscilador sobre un canal que se encuentra en la parte central del campo total de frecuencias; por que el cambio a los canales de frecuencias mas alta (en la banda III) se verifica mediante conexión paralela de distintas inductancias 23) al circuito de oscilador; por que el cambio a los canales de frecuencia mas baja se verifica igualmente mediante conexión paralela de distintas capacidades al circuito de oscilador, y por que la línea de acoplamiento de retroceso del oscilador está bloqueada para la frecuencia intermedia, por medio de un circuito de bloque de banda ancha.

2ª.- Sistema de cambio de canal, según la reivindicación anterior, que se caracteriza, además, por que las distintas capacidades se componen de un condensador 22) para un canal y de una conexión en línea de este condensador con diversas bobinas 23) para otros canales.



3ª.- Sistema de cambio de canal, según las reivindicaciones anteriores que se caracteriza, además, por que las distintas inductancias se componen de la conexión en línea del condensador 22) y diversas bobinas 23).

5 4ª.- Sistema de cambio de canal, según la reivindicación 1ª, que se caracteriza, además, por que en caso de que una inductancia 23), que ha de ser conectada de forma paralela, causase demasiada desafinación en el circuito de frecuencia intermedia se conectaría en la línea a esta inductancia una capacidad que estaría
10 medida de tal forma que eliminara esta desafinación completamente o en su mayor parte.

15 5ª.- Sistema de cambio de canal, según la reivindicación 2ª, que se caracteriza, además, por que el punto de unión de condensador y bobina de la conexión en línea está unido sobre un condensador 24) con el emisor, el cual causa en las frecuencias mas bajas (banda I) un acoplamiento adicional de retroceso de oscilador.

6ª.- Sistema de cambio de canal en una fase mezcladora de transistor de oscilación automática.

Todo según queda descrito y reivindicado en la presente Memoria que consta de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una de sus caras y se representa en las adjuntas hojas de planos.

Madrid, 26 de julio de 1.961.

EL AGENTE,
p.p.

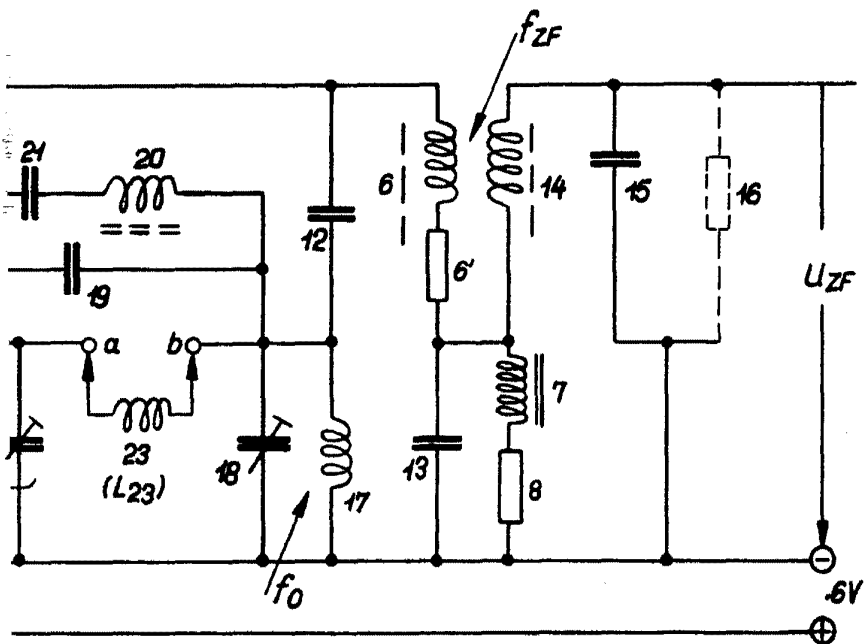
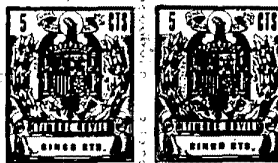


Fig. 1



ESCALA VARIABLE

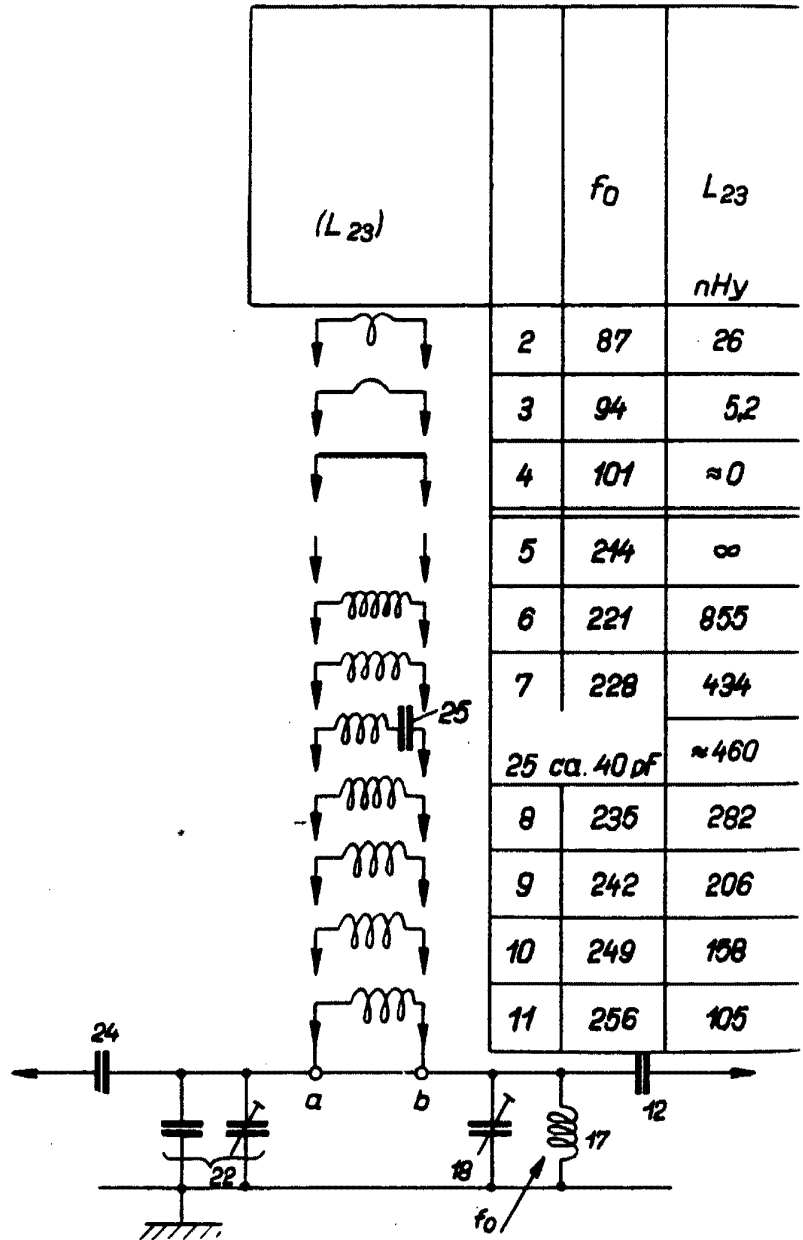
Madrid, 26 de Julio de 1.961.

EL AGENTE,

P. P.

Sanfuentes

209304



Hy	C'12		Δ FzF	
	pF	pF	pF	%
7,5	21,4	28,4	0	0
7,1	21,4	28,4	0	0
7,1	21,4	28,4	0	0
6,2	21,2	28,2	-0,2	+0,35
7,9	21,0	28,0	-0,4	+0,7
18,0	22,8	29,8	+1,4	-2,5
7,5	21,4	28,4	0	0
7,2	21,6	28,6	+0,2	-0,35
7,8	21,5	28,5	+0,1	-0,18
5,5	21,45	28,45	+0,05	-0,09
5	21,4	28,4	0	0

C

36 pF
10 pF
20 pF

$L_{17} \approx 55 \text{ nHy}$

Fig.2



ESCALA VARIABLE

Madrid, 26 de julio de 1.961.

EL AGENTE,

p.p.

Sanjurjo