

P - 42412

370310

PHN 3417

Spain

VD/FvD



Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOBELAMPENFABRIEKEN

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel, 29, Eindhoven, Holanda.

por "UN RECEPTOR SUPERHETERODINO" (Clase Internacional H03j)

2.9.69



La invención se refiere a un receptor superheterodino, que tiene un control de frecuencia automático para la recepción de señales de transmisor, eléctricas, cuyo receptor incluye un oscilador local sintonizable para generar una oscilación de oscilador local, un paso mezclador para mezclar las señales recibidas con la oscilación de oscilador local, un amplificador de frecuencia intermedia para amplificar la señal de salida del paso mezclador, estando provisto dicho amplificador de frecuencia intermedia de uno o más eliminadores de ondas para rechazar las señales desde un transmisor de frecuencia adyacente, un discriminador de frecuencia sintonizado a la frecuencia intermedia deseada, a cuyo discriminador se aplican las señales desde el amplificador de frecuencia intermedia y que suministra un voltaje de control con relación a un voltaje de referencia fijo, cuyo voltaje de control se aplica a través de un condensador en paralelo, que sirve para alisar el voltaje de control al oscilador local para el control de la frecuencia de la oscilación del oscilador local y unos medios para conmutar la frecuencia de la oscilación del oscilador local para la transición de la recepción de una señal de transmisor a la recepción de una señal de transmisor diferente.

En tales receptores, el control de frecuencia automático del oscilador local se usa para conseguir una mayor precisión de sintonizado del receptor, a pesar de los errores de tolerancia comparativamente considerables, variaciones de temperatura, sinsibilidad al voltaje de suministro de los elementos determinantes de la frecuencia del oscilador local. Todos estos errores se denominarán



en lo que sigue "errores de tolerancia". El desintonizado que es producido por estos errores de tolerancia produce también un desintonizado en el discriminador de frecuencia de la señal de frecuencia intermedia aplicada con relación a la frecuencia intermedia correcta y, como resultado de este desintonizado, el discriminador de frecuencia suministra un voltaje de control que se desvía del voltaje de referencia, con la ayuda de cuyo voltaje de control se desplaza la frecuencia de la oscilación de oscilador local en el sentido de reducirse el desintonizado resultante.

Se ha descubierto, sin embargo, que cuando se conmuta desde la recepción de una señal de transmisor a la recepción de una señal de transmisor diferente en los receptores antes descritos, el control de frecuencia automático es inactivo en algunos casos o al menos incapaz de desplazar la frecuencia del oscilador local a aproximadamente el valor correcto deseado para una recepción óptima.

Un objeto de la invención es proporcionar un receptor superheterodino del tipo descrito anteriormente, en el cual se asegura bajo todas las circunstancias una acción óptima del control de frecuencia automático y, con este fin, la disposición de circuito de acuerdo con la invención se caracteriza porque están conectados unos medios de conmutación adicionales, que están acoplados a dichos medios para conmutar la frecuencia de la oscilación de oscilador local, a dicho condensador en paralelo y que llevan dicho voltaje de control para el control de la frecuencia de la oscilación de oscilador local al voltaje de referen-



cia fijo durante esta operación de conmutación.

La invención se basa en el reconocimiento de lo que sigue. Se considera que los errores de tolerancia de los elementos que determinan la frecuencia de la oscilación de oscilador local están proporcionados de tal manera que no se exceda de un desintonizado máximo dado Δf_{\max} con relación a la frecuencia de sintonizado correcta de esta oscilación. Este desintonizado puede ser positivo o negativo,

Supóngase que el receptor está sintonizado a una señal de transmisor, en la cual los errores de tolerancia en el oscilador local producen un desintonizado Δf_{\max} en la dirección positiva. Por consiguiente, la disposición de circuito para el control de frecuencia automático aplica un voltaje de control al oscilador local, que origina un desplazamiento de frecuencia, que es aproximadamente igual que Δf_{\max} en la dirección negativa, haciendo que el oscilador local esté aproximadamente sintonizado a la frecuencia correcta.

Supóngase a continuación que el receptor está conmutado a la recepción de una señal de transmisor diferente, en la cual los errores de tolerancia en el oscilador local producen un desintonizado Δf_{\max} en la dirección negativa. El voltaje de control se mantiene por un momento en el valor original, debido al condensador en paralelo, que sirve para alisar el voltaje de control, de modo que la oscilación generada por el oscilador local sufre un desplazamiento de frecuencia adicional Δf_{\max} en la dirección negativa y el desplazamiento de frecuencia total es, por lo tanto, igual a dos veces Δf_{\max} en



la dirección negativa.

En los receptores descritos en el preámbulo, tal desintonizado mayor del oscilador local hace generalmente que la frecuencia de la señal de frecuencia intermedia deseada esté más allá de la frecuencia resonante del eliminador de ondas que está incorporado al amplificador de frecuencia intermedia, para rechazar la recepción de los transmisores próximos. La disposición del circuito para el control de frecuencia automático es incapaz, sin embargo, de producir una corrección de frecuencia, por la cual la frecuencia de la señal deseada pasa a la frecuencia resonante del eliminador de ondas, ya que, de hecho, no se aplica ninguna señal, cuando la frecuencia de la señal deseada es igual a la frecuencia resonante del eliminador de ondas en el discriminador de frecuencia y este discriminador, por lo tanto, no suministra un voltaje de control. Por lo tanto, la señal deseada sigue estando delante de la frecuencia resonante del eliminador de ondas y el receptor, por consiguiente, no se ajusta al sintonizado correcto.

Debido a la medida de acuerdo con la invención, se consigue que, después de cada conmutación de la recepción de una señal de transmisor a la recepción de una señal de transmisor diferente, el condensador en paralelo para alisar el voltaje de control esté conectado al voltaje de referencia, de modo que el control de frecuencia automático se inicia siempre desde este voltaje de referencia después de cada conmutación de canal. El desintonizado del oscilador local no puede ser, por lo tanto, nunca mayor que el desintonizado máximo Δf_{\max} producido por las toleran-



5 cia de los elementos determinadores de la frecuencia del
oscilador local. Se asegura siempre un funcionamiento co-
rrecto de la disposición de circuito para el control de
frecuencia automático, eligiendo estas tolerancias en un
valor tal que la frecuencia de la señal de frecuencia inter-
media no caiga más allá de la frecuencia resonante del eli-
minador de ondas, previsto en el amplificador de frecuen-
cia intermedia para rechazar señales de transmisores pró-
ximos.

10 Con objeto de que la invención pueda llevarse a
la práctica fácilmente, se describirán ahora algunas de
sus realizaciones en detalle, a modo de ejemplo, con re-
ferencia a los dibujos diagramáticos adjuntos, en los cua-
les:

15 La figura 1 muestra un receptor de acuerdo con
la invención para la recepción de señales de televisión,

La figura 2 muestra una curva característica
para explicar el funcionamiento del receptor de la figura
1.

20 La figura 3 muestra un receptor de acuerdo con
la invención para la recepción de señales de televisión
en color.

La figura 4 muestra una realización de un dis-
positivo de conmutación para su uso en un receptor de acor-
do con la invención, y

25 La figura 5 muestra un receptor de televisión,
en el cual las señales a recibir se aplican con la ayuda
de una antena 1 a un selector de canal 2. Este selector
de canal incluye un paso preamplificador generalmente sin-
tonizable 3, un oscilador local 4 y un paso mezclador 5,
30



al cual se aplican las señales desde el paso preamplificador 3 y la oscilación impuesta por el oscilador local. La señal de salida del paso mezclador 5 se aplica a un amplificador de frecuencia intermedia 6.

5 Cuando está sintonizada correctamente, la señal de televisión de frecuencia intermedia amplificada por este amplificador incluye una portadora principal a, por ejemplo, 38,9 MHz, sobre la cual se modula la señal de video y una subportadora de sonido a 33,4 MHz, sobre la
10 cual se modula la señal de sonido. En la figura 2, se muestra una curva de respuesta a la frecuencia de amplitud convencional del amplificador de frecuencia intermedia 6. Esta curva de respuesta tiene una parte oblicua, la denominada pendiente de Nyquist, en las proximidades de la portadora
15 principal de 38,9 MHz y una parte que tiene un nivel inferior para hacer pasar la señal de sonido modulada sobre la subportadora de sonido de 33,4 MHz.

 El amplificador de frecuencia intermedia 6 incluye eliminadores de ondas, mostrados diagramáticamente en la figura 1, para rechazar la portadora principal del canal de televisión adyacente a una frecuencia y la subportadora de sonido del canal de televisión a otra frecuencia. Si la separación entre los canales es de 7 MHz, estas portadoras se encuentran a 31,9 y 40,4 MHz, respectivamente. Debido a los eliminadores de ondas, la curva de respuesta mostrada en la figura 2 del amplificador de frecuencia intermedia 6 tiene pronunciados mínimos a 31,9 y 40,4
20 MHz.
25 MHz.

 La señal de salida del amplificador de frecuencia intermedia 6 se aplica a un detector de video 7, con la ayu-
30



da del cual se produce la señal de video desmodulada. Esta señal de video se transmite a un dispositivo reproductor no mostrado adicionalmente. También se produce una subportadora de 5,5 MHz, sobre la cual se modula la señal de
5 sonido, en el detector de video, como un producto de mezcla entre la subportadora a 33,4 MHz, sobre la cual se modula la señal de sonido y la portadora principal a 38,9 MHz. Esta señal de subportadora se aplica a través de un amplificador de subportadora 8 a un detector de sonido 9, desde el cual se transmite la señal de sonido de baja frecuencia a un dispositivo reproductor, no mostrado adicionalmente.

Para un control de frecuencia automático del oscilador local 4, el receptor de la figura 1 incluye un discriminador de frecuencia 10, al cual se aplica la señal
15 amplificada por el amplificador de frecuencia intermedia 6, y que se sintoniza a la frecuencia de portadora principal deseada de 38,9 MHz. Este discriminador de frecuencia aplica un voltaje de control a través de un condensador alisador en paralelo 11 al oscilador 4, cuyo voltaje es positivo o negativo con relación a un voltaje de referencia dado (en este caso el potencial de tierra), dependiendo de que la
20 frecuencia de la portadora principal de la señal aplicada al discriminador de frecuencia sea mayor o menor que la
25 frecuencia de 38,9 MHz, a la cual está sintonizado el discriminador. Si, por ejemplo, la frecuencia de la oscilación del oscilador local es demasiado alta, en 1 MHz, la portadora principal de la señal de frecuencia intermedia es demasiado alta, de modo similar, en 1 MHz, a 39,9 MHz. Esta
30 portadora produce, por ejemplo, un voltaje de control posi-



tivo a la salida del discriminador de frecuencia 10 y la frecuencia del oscilador local decrece, por ejemplo, en 0,9 MHz, con la ayuda de este voltaje de control positivo, de modo que resulta, en último lugar, una desintonización de 0,1 MHz. De modo similar, el discriminador de frecuencia produce un voltaje de control negativo, si la frecuencia del oscilador local es demasiado baja, cuyo voltaje de control origina un incremento en la frecuencia del oscilador local.

Para conmutar el receptor desde un canal de televisión a otro, el receptor incluye un dispositivo de conmutación de canal, mecánico, que se representa simbólicamente por el botón 12. Los elementos que determinan la frecuencia del oscilador 4, y generalmente, también los elementos de sintonización del preamplificador 3, se varían de manera conocida con ayuda de este dispositivo de conmutación de canal.

Como se describe en el preámbulo, puede ocurrir, que se produzca una desintonización grande del oscilador local durante la conmutación de canal, de modo que esta desintonización no puede corregirse ya por el control de frecuencia automático. Si por ejemplo, el oscilador local en su nueva posición suministra de por sí una frecuencia que sea demasiado alta en 1 MHz. y si, además, el codensador 11 suministra todavía un voltaje de control, que se origina de la posición previa, cuyo voltaje produce, de modo similar, un incremento de 1 MHz de la frecuencia de oscilador local, el desintonizado total del oscilador local es 2 MHz. La portadora principal de frecuencia intermedia se encuentra entonces a 40,9 MHz y este desintonizado no



puede reajustarse ya por medio del control de frecuencia automático, ya que debe pasarse entonces la frecuencia del eliminador de ondas de 40,4 MHz.

5 Para subsanar este inconveniente, está previsto un conmutador 13 en paralelo con el condensador 11, cuyo conmutador está acoplado al dispositivo de conmutación de canal 12. Durante el funcionamiento normal, el conmutador 13 está abierto durante la conmutación de canal, el conmutador 13 está cerrado durante un corto periodo, de modo que el condensador 11 se descarga a aproximadamente el voltaje de referencia (potencial de tierra). Se consigue, de esta manera, que el voltaje de control del control de frecuencia automático se inicie siempre desde el voltaje de referencia, después de cada conmutación de canal y se evita, por tanto, la acumulación antes descrita de desintonizados del oscilador local.

10

15

La figura 3 muestra un receptor de televisión en color, de acuerdo con la invención. Los elementos designados por los mismos números de referencia que los de la figura 1 tienen la misma función y, por lo tanto, no necesitan ser explicados adicionalmente. Además de la portadora principal de 38,9 MHz y la subportadora de sonido de 33,4 MHz, la señal de frecuencia intermedia suministrada por el amplificador de frecuencia intermedia 6 incluye información de crominancia modulada en una subportadora suprimida de 34,5 MHz.

20

25

La señal de salida del amplificador de frecuencia intermedia 6 se aplica, por una parte, al paso detector 7, donde la subportadora de 5,5 MHz se forma mezclando la subportadora de sonido con la portadora principal. Esta subportadora sobre la cual es modulada la información de so-

30



nido, se amplifica en el amplificador 8 y se desmodula a continuación en el detector 9, a la salida del cual está disponible la señal de sonido.

5 Por otra parte, la señal de salida del amplifi-
cador de frecuencia intermedia 6 se aplica a un elimina-
dor de ondas 14, sintonizado a la subportadora de sonido
de 33,4 MHz y se aplica, a continuación a un detector
de crominancia 15, donde se forma una información de cro-
minancia modulada sobre una suportadora suprimida de 4,4
10 MHz, debido a la mezcla de la información de crominancia de
frecuencia intermedia y la portadora principal de 38,9 MHz;
esta información de crominancia se aplica a través del
filtro de paso de crominancia 16 a disposiciones de cir-
cuito conocidas adicionales, que manejan esta información
15 y no se muestran adicionalmente. Además, la señal después
del eliminador de ondas 14 se aplica a un detector de lu-
minancia 17, por el cual es desmodulada la señal de lumi-
nancia modulada en la portadora principal de 38,9 MHz.

20 Para el control de frecuencia automático del
oscilador local 4, la disposición de circuito de la figura
3 incluye un detector de fase 18 al cual se aplican, por
una parte, la señal de salida del amplificador de sonido
8 de 5,5 MHz y, por otra parte, la componente de 5,5 MHz
de la señal de salida del detector de luminancia 17. La
25 subportadora de sonido de la señal de frecuencia interme-
dia, que se hace pasar ligeramente todavía por el elimina-
dor de ondas 14, también en caso de un sintonizado correc-
to, forma junto con la portadora principal una subporta-
dora de 5,5 MHz en el detector de luminancia 17. Sin em-
30 bargo, esta subportadora de 5,5 MHz está desfasada, debi-



do al eliminador de ondas 14, con relación a la subpor-
tadora de 5,5 MHz, suministrada por el detector 7 y el
amplificador 8, siendo este desfase dependiente del
desplazamiento de frecuencia de la subportadora de so-
5 nido con relación al eliminador de ondas 14 de 33,4 MHz
y, por consiguiente también del desintonizado del osci-
lador local 4, con relación a la frecuencia de oscila-
dor correcta. Se produce un voltaje de control por el
detector de fase 18 en función de la diferencia de fase
10 entre las dos subportadora de 5,5 MHz y este voltaje de
control se aplica a través del condensador de alisado 11
y del conmutador 13 al oscilador local para el control
de la frecuencia de oscilador. Ha de observarse que para
el control de frecuencia automático del oscilador, los
15 dos detectores 7 y 17, el aliminador de ondas 14 y el
detector de fase 18, forman, de hecho conjuntamente un
discriminador de frecuencia sintonizado a la subporta-
dora de sonido de 33,4 MHz, como un reemplazamiento del
discriminador de frecuencia de la figura 1 sintonizado
20 a la frecuencia de la portadora principal de 38,9 MHz.

En la figura 4, se muestra una realización po-
sible de un dispositivo de conmutación de canal, que tie-
ne un conmutador 13 acoplado a él. En muchos casos, el
eje movido por el botón 12 del dispositivo de conmuta-
25 ción de canal, incluye un disco de bloqueo 19, cuya circun-
ferencia está provista de rebajos 20, uno para cada canal
a seleccionar. Una uña elástica 21 está prevista para en-
granar con dichos rebajos 20, de modo que se consiga que
el disco de bloqueo 19 y, por lo tanto, todo el disposi-
30 tivo de conmutación ocupe una posición fija en cada canal.



5 Está previsto un contacto 22, que está conectado eléctricamente al condensador en paralelo 11 (véanse las figuras 1 y 3) en las proximidades de la uña elástica 21; la uña 21 está conectada eléctricamente al potencial de referencia (tierra). En caso de un ajuste normal cuando la uña 21 engrana con un rebajo del disco de bloqueo no existe contacto eléctrico entre la uña 21 y el contacto 22. Cuando el dispositivo de conmutación se conmuta desde un canal a un canal diferente, la uña sale del rebajo, estableciendo así contacto de corta duración con el contacto 22. La uña 21 y el contacto 22, forman así conjuntamente el conmutación 13 de las figuras 1 y 3.

10 En muchos otros casos, el dispositivo de conmutación de canal incluye una pluralidad de botones pulsadores, cada uno de los cuales permite que se seleccione un transmisor sintonizado previamente, oprimiendo este botón pulsador; está previsto un dispositivo de bloqueo para retener un botón oprimido en esta condición. Cuando se oprime un botón pulsador diferente para seleccionar un transmisor diferente, se mueve el dispositivo de bloqueo, de modo que rebote automáticamente un botón pulsador previamente oprimido. En tal dispositivo de conmutación de canal, la invención puede realizarse, por ejemplo, cerrando un contacto de conmutación con la ayuda del dispositivo de bloqueo, cuyo contacto está normalmente abierto y solo se cierra cuando se oprima un botón pulsador.

20 En algunos casos, por ejemplo, cuando se conmute desde un canal de primera banda de frecuencias a un canal de una segunda banda de frecuencias, puede ser



difícil la construcción de un conmutador que solo esta-
blezca contacto durante la conmutación. En tales casos,
es apropiado el uso de una disposición de circuito como
se muestra en la figura 5. Esta disposición de circuito
5 incluye dos condensadores alisadores 11a y 11b en vez del
único condensador alisador 11 de las figuras 1 y 3, estan-
do conectadas unas resistencias 23a y 23b en paralelo con
cada condensador. Durante la recepción de un canal en una
banda de frecuencias dada, por ejemplo, el condensador
10 11a se activa a través de un conmutador 24, que está aso-
ciado al conmutador de banda del receptor. Cuando se con-
mute a un canal de la otra banda de frecuencias, el con-
mutador 24 se invierte simultáneamente con el conmutador
de banda, de modo que se activa el condensador 11b para
15 alisar el voltaje de control entre el detector de frecuen-
cia 10 y el oscilador 4. Durante el periodo en que el con-
densador 11b está en funcionamiento, el condensador 11a
se descarga al potencial de referencia a través de la re-
sistencia 23a.

20 El conmutador 13 mostrado en la figura 5 corres-
ponde al conmutador 13 de las figuras 1 y 3 y sirve para
descargar el condensador operativo 11a u 11b por un corto
periodo de tiempo, durante la conmutación de un canal a un
canal diferente en la misma banda de frecuencia.

25 Esta solicitud que corresponde a la presentada
en Holanda, con fecha 9 de agosto de 1968, bajo el número
6811422, se acoge a los beneficios del artículo 51 del
vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



N O T A

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

5

1.- Un receptor superheterodino que tiene control automático de frecuencia para la recepción de señales eléctricas de transmisor, cuyo receptor incluye un oscilador local sintonizable para generar una oscilación de oscilador local, un paso mezclador para mezclar las señales recibidas con la oscilación de oscilador local, un amplificador de frecuencia intermedia para amplificar la señal de salida del paso, estando provisto dicho amplificador de frecuencia intermedia de uno o más circuitos eliminadores de ondas para rechazar señales de un transmisor de frecuencia próxima, un discriminador de frecuencia sintonizado a la frecuencia intermedia deseada, a cuyo discriminador es aplicada la señal procedente del amplificador de frecuencia intermedia y el cual suministra una tensión de control con relación a una tensión de referencia fija, cuya tensión de control es aplicada, a través de un condensador en paralelo que sirve para alisar la tensión de control, al oscilador local, para el control de la frecuencia de la oscilación del oscilador local, y medios para conmutar la frecuencia de la oscilación del oscilador local, para la transición de la recepción de una señal de transmisor a la recepción de

10

15

20

25



una señal diferente de transmisor, caracterizado porque están conectados medios de conmutación adicionales a dicho condensador en paralelo, los cuales están acoplados a los citados medios para conmutar la frecuencia de la oscilación del oscilador local, y los cuales llevan la citada tensión de control para el control de la frecuencia de la oscilación del oscilador local a la tensión de referencia fija, durante esta operación de conmutación.

5

2.- Un receptor según la reivindicación 1, caracterizado porque durante la conmutación de la frecuencia de la oscilación del oscilador local, los citados medios adicionales de conmutación varían la carga eléctrica del condensador en paralelo, en el sentido de que la tensión de control es llevada a la tensión de referencia fija.

10

15

3.- Un receptor según la reivindicación 1, caracterizado porque está previsto un primer condensador en paralelo para alisar la tensión de control durante la recepción de una primera señal de transmisor, y porque, durante la conmutación de la frecuencia de la oscilación del oscilador local, para la transición a la recepción de una señal de transmisor diferente, dichos medios de conmutación adicionales hacen inoperante dicho primer condensador en paralelo y activan un segundo condensador en paralelo para alisar la tensión de control.

20

25

4.- Un receptor según la reivindicación 3, caracterizado porque están conectadas resistencias a los dos condensadores en paralelo, para llevar la tensión del condensador inoperante a la tensión de referencia.

30



5.- Un receptor superheterodino.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

RECEBIDO
FOLIO 10000
Arta

3.9.69

AMC/.

374,510

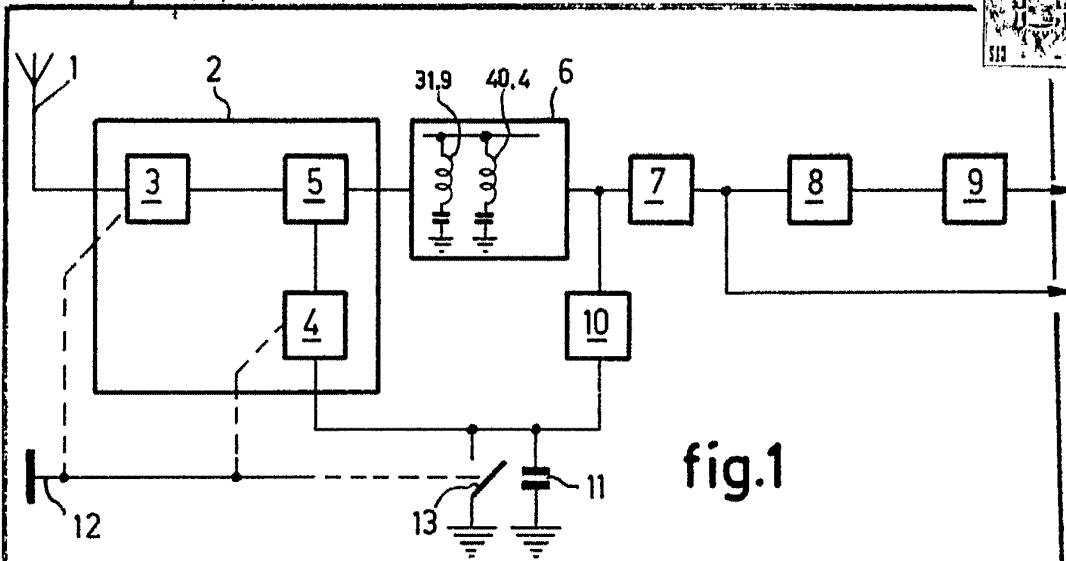


fig.1

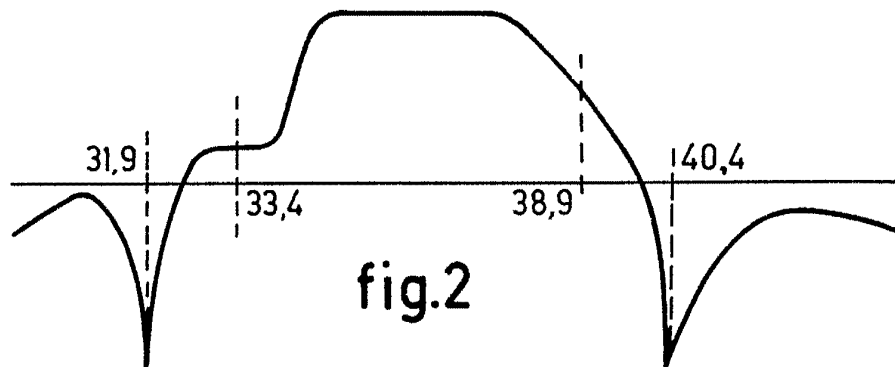


fig.2

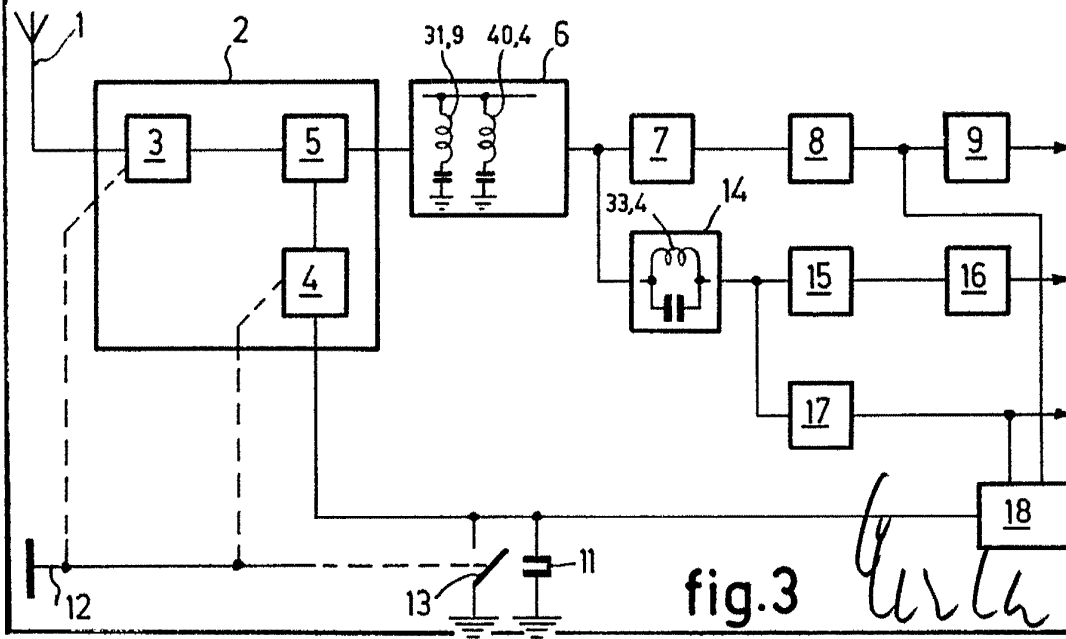


fig.3

W. C. ...

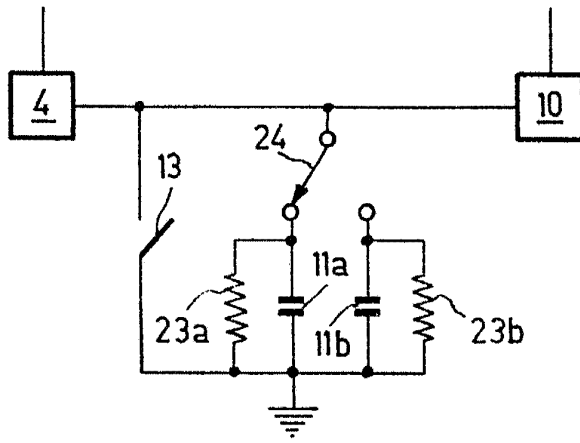


fig. 5

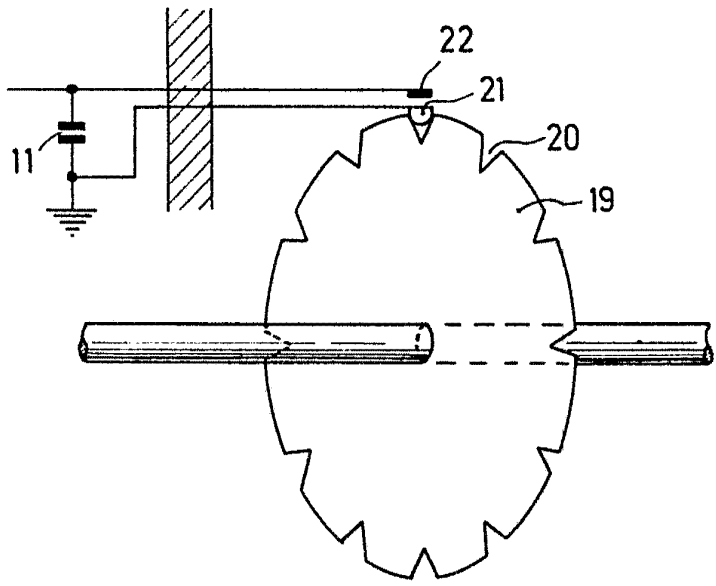


fig. 4

Arvin