

379420

PATENTE DE INVENCION

RCA 61069

379420

CLASE	H-04
SUBCLASE	N

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en circuitos osciladores.



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

El invento se refiere en general a una circuitería osciladora de señales, y de un modo más particular, a oscilaciones de cromas bloqueados por inyección para uso en un receptor de televisión en color y especialmente adaptables a técnicas de circuitos integrados.

POOR QUALITY



En un receptor de televisión fabricado de acuerdo con las normas estadounidenses, la salida de un circuito oscilador de cristal de 3,58 MHz. como señal de referencia para la desmodulación de los componentes de la subportadora de crominancia.

5.

En la tecnología anterior se conocen muchas técnicas para generar dicha señal y para bloquear la señal a una impulsión oscilatoria transmitida con la señal compuesta. La señal de impulsión se transmite durante un intervalo sincronización horizontal y representa una fase de referencia de la subportadora de crominancia según se utiliza en el transmisor.

10.

Una consideración de importancia en la fabricación y diseño de estos osciladores es la estabilidad de frecuencia del oscilador; y en los tipos bloqueados por inyección, la capacidad del oscilador para responder a la frecuencia y fase de la señal de impulsión alimentada en el mismo. La estabilidad de frecuencia está determinada convenientemente por el cristal utilizado en el dispositivo y es conveniente que no esté principalmente en función al dispositivo activo (v.g., las válvulas o transistores empleados), o en función a los valores de los componentes, que pueden variar con la temperatura y nivel de señal.

15.

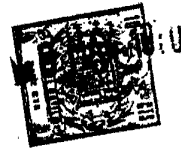
20.

El circuito del oscilador de croma, según se utiliza en muchos receptores de tipo tradicional, sirve también para proporcionar una fuente de voltaje de control para efectuar la atenuación de color y detección del control automático de croma (CAC). Como tales se deben considerar otras especificaciones concernien-

25.

30.

379420



tes a la estabilidad de amplitud y así sucesivamente.

En el medio ambiente de un circuito integrado no se tiene control absoluto sobre los valores de los componentes activos y pasivos como se tiene en la tecnología de los componentes separados.

5.

Los transistores de circuitos integrados, que emplean técnicas monolíticas pueden tener variaciones beta superiores a 5:1, mientras que el valor absoluto de otros componentes, tales como resistores y capacitores, puede variar hasta un $\pm 25\%$ a partir de un valor predeterminado. Con dichas limitaciones en los valores de los componentes existen limitaciones adicionales concernientes al montaje de un circuito integrado. Dichas limitaciones comprenden el número restringido de terminales que se pueden utilizar en un substrato de un circuito integrado.

10.

15.

20.

25.

30.

En particular, en un oscilador bloqueado por inyección, fabricado en un conjunto de circuito integrado, se tienen que habilitar normalmente terminales de entrada y salida para alimentar la señal de retroalimentación más otro terminal por lo menos para la alimentación de la señal de impulsión. Con estas consideraciones se asocia el problema adicional de la selectividad de impulsión y selectividad del oscilador. Dichas consideraciones dan por resultado circuitos inductores y resonantes de capacitores con factores de calidad relativamente elevada, que a causa de la tecnología de los circuitos, aparecen normalmente como componentes fuera del bloquecito o en el exterior del bloquecito del circuito integrado. Junto con estos problemas se encuen-



379420

tra el problema de derivar una información segura de atenuación de color y de control automático de croma de la configuración del oscilador de circuito integral.

5. Por lo tanto el invento tiene por objeto proporcionar una configuración de oscilador perfeccionada que emplea técnicas de circuito integrado con pocos terminales externos.
- Teniendo presente el objeto citado, el presente invento se refiere principalmente a un circuito de oscilador para proporcionar una señal de salida sincronizada en fase y frecuencia con la fase y frecuencia de una señal de referencia alimentada en el mismo. El circuito de oscilador comprende un primer circuito amplificador que tiene terminales de entrada y salida y una etapa amplificadora limitadora que tiene un terminal de entrada, un terminal de salida y un terminal común. El terminal de entrada de la etapa amplificadora limitadora se acopla al terminal de salida del primer amplificador. Se habilita una red de filtro que comprende un cristal, cuya red de filtro tiene una característica de respuesta a la frecuencia centrada relativamente respecto a la frecuencia de la señal de referencia. La red se acopla entre el terminal de salida del amplificador limitador y el terminal de entrada del primer amplificador para proporcionar retroalimentación de corriente alterna para los amplificadores con una magnitud suficiente para sostener oscilaciones a una frecuencia sensiblemente igual a la frecuencia de la señal de referencia. A la red de filtro se acoplan me-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

379420



- dios para alimentar la señal de referencia y hacer que la señal de referencia y cualquier señal de frecuencia que la acompañe, incluyendo ruido, dentro de la característica de frecuencia de la red de filtro según se
5. acopla al terminal de entrada del amplificador, sincronice las oscilaciones a la señal de referencia, variando al mismo tiempo la amplitud de las oscilaciones según sea la amplitud de las señales propagadas a través de la red de filtro. Finalmente, se acoplan medios al
10. terminal común de la etapa amplificadora limitadora para ajustar la amplitud de las oscilaciones, incluyendo medios para proporcionar un voltaje de corriente continua representativo del promedio de amplitud de las oscilaciones, relativamente independiente de cualquier
15. variación de la amplitud debida a componentes de ruido.

En los dibujos adjuntos:

- La figura 1, proporciona una ilustración de esquema de conjuntos de una circuitería de elaboración de señal de crominancia incluida en un receptor de televisión en color.
- 20.

- La figura 2, es una representación esquemática más detallada, parcialmente en forma de esquema de conjunto, de la circuitería de elaboración ilustrada en la figura 1, que comprende un esquema detallado de un oscilador de croma que incorpora los principios del presente invento.
- 25.

La figura 3, es un gráfico útil para explicar el funcionamiento de la circuitería ilustrada en la figura 2.

30. Refiriéndonos a la figura 1, se ilustra una



5. circuitería de elaboración de crominancia de un receptor de televisión en color. Algunas funciones realizadas en la sección de crominancia de muchos receptores de color son la amplificación de la señal de croma, regeneración de la subportadora de crominancia, control automático de la amplitud de crominancia (CAC) e inhabilitación del canal de crominancia durante una transmisión monocroma o amortiguación de color.

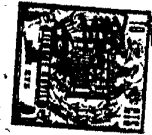
10. En la figura 1, la parte de elaboración de crominancia de un receptor de televisión se ilustra en forma esquemática de conjunto simplificada. Una señal de video compuesta se alimenta a un terminal de entrada 101 de una placa de circuito integrado 2. La circuitería del bloque 2 comprende un primer amplificador de croma 10 que responde a la señal enviada al terminal 101 y descarga una versión amplificada de la misma en un terminal de salida acoplado a una entrada de un amplificador de impulsión 11 y un amplificador de croma 18.

20. Unas redes selectivas 4 y 9 se conectan externamente a los terminales 116 y 114 para proporcionar selectividad de croma para el primer amplificador de crominancia 10 y amplificador de croma 18. El amplificador de impulsión 11 se manipula durante un intervalo de sincronización horizontal por medio de un circuito manipulado 6 que tiene un terminal de entrada 110 para alimentarse con un impulso de sincronización horizontal. El circuito manipulado 6 activa el amplificador de impulsión 11 durante el intervalo de retroceso horizontal y sirve para inhabilitar el amplificador de croma 18 durante el mismo intervalo.

25.

30.

379420



La señal de salida del amplificador de impulsión 11 se filtra por medio de un filtro de cristal de banda estrecha 12 acoplado también exteriormente al bloquecito del circuito integrado 2 y situado entre un terminal de salida 111 del amplificador de impulsión y un terminal de entrada 107 apropiado con oscilador de croma 14. El oscilador 14 comprende la red de filtro de cristal 12 en un circuito de retroalimentación y proporciona una señal de salida de onda continua en el terminal 108 que se bloquea en fase y frecuencia con la señal de impulsión entrante, cuando se encuentra presente.

En la configuración ilustrada una corriente de salida del oscilador 14 se alimenta a una entrada del detector de promedio 15 utilizado para la detección de la atenuación de color. La figura 1, ilustra un detector de promedio separado acoplado al oscilador 14, con el fin de explicar el funcionamiento. No obstante, según se observará ulteriormente la detección de promedio se puede obtener convenientemente en la configuración del oscilador. Un terminal de salida 109 del detector de promedio 15 tiene acoplado un circuito de constante de tiempo apropiado 16 utilizado para los ajustes de entrada de CAC y de atenuación de color.

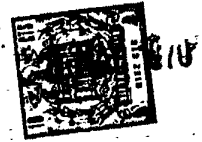
Una salida del detector de promedio 15 se acopla a un circuito conmutador de atenuación 17, incluido en el sustrato del circuito integrado. El circuito conmutador de atenuación 17 tiene un terminal 104 para la conexión en el mismo de un elemento de filtro externo apropiado 7 útil también para reducir el

379420



- acoplamiento de la portadora de crominancia. Una corriente de salida del circuito conmutador de atenuación 17 se alimenta a una entrada del amplificador de croma 18 para inhabilitar el canal de crominancia durante una transmisión monocroma. Una corriente de salida del amplificador de crominancia 18 se acopla a un terminal 115 para alimentación de la señal de crominancia a las etapas desmoduladores de color, no ilustradas.
- 5.
10. Una segunda corriente de salida del oscilador 14 se alimenta a un circuito detector de crestas 19 para proporcionar un voltaje de control de CAG. El voltaje de control es amplificado por el amplificador de CAG 21 y se utiliza para controlar la ganancia del amplificador de crominancia 10. Según se explica con mayor claridad en la solicitud de patente estadounidense pendiente número de serie 822.951, presentada el 3 de mayo de 1.969 y titulada "Circuitos de Control Automático de Croma" a nombre del mismo cesionario de la presente, la salida del nivel de señal de crominancia se controla determinada por la señal de salida convenida detectada por amplitud de cresta o amplitud máxima según es afectada por la impulsión y el ruido.
- 15.
- 20.
25. El bloquecito del circuito integrado 2 comprende además un terminal 112 para la alimentación en el mismo de un voltaje de servicio apropiado indicado como $+V_{cc}$ y obtenido de una fuente normal 8. Un terminal de masa 105 se habilita también para proporcionar un voltaje de referencia común para el bloquecito del
30. circuito integrado 2. El bloquecito del circuito in-

379420



tegrado de elaboración de cromas 2 comprende además un terminal 113 acoplado a un circuito de control de ganancia variable 3 para el amplificador de crominancia 18.

5. Refiriéndonos a la figura 2, se ilustra un diagrama esquemático, parcialmente en forma de conjunto, de una configuración de circuito integrado que comprende un circuito oscilador que incorpora los principios del presente invento.
10. Una señal de televisión compuesta se alimenta al terminal 101 en el subtrato del circuito integrado, cuyo terminal se acopla a una entrada de un amplificador de crominancia 30. Un circuito de depósito resonante en paralelo, que comprende un inductor 34 y un
15. capacitor 35, se acopla entre el terminal del subtrato 116 y una fuente de voltaje de servicio 29 indicada como $+V_{cc}$. La fuente de $+V_{cc}$ se conecta también al terminal 112 para suministrar voltaje de servicio a los dispositivos de circuito integrado. El depósito resonante en paralelo tiene una característica de banda útil
20. de frecuencia dentro de la gama de frecuencia de la subportadora de crominancia y sirve para proporcionar la selección de amplitud de banda para la señal compuesta según se amplifica y alimenta a la entrada de un segundo amplificador de crominancia 24.
25. El amplificador de crominancia 24 tiene una salida acoplada al amplificador de crominancia 25 y a un amplificador de impulsión 27. El amplificador de crominancia 25 comprende un terminal 113 que se acopla
30. a un circuito de control de ganancia que utiliza un di



visor de voltaje variable, cuyo divisor comprende resistores 86 y 87. El circuito de control de ganancia se acopla entre la fuente de suministro de $+V_{cc}$ y un punto de voltaje de referencia, y se suministra por via externa al substrato de circuito integrado. Un capacitor 85 sirve de derivación para la unión entre los resistores 86 y 87, cuya unión se acopla al terminal 113.

5. Un terminal 114 se acopla también al amplificador de crominancia 25 y sirve para alojar un segundo
10. circuito resonante selectivo que comprende un inductor 72 y un capacitor 73 el cual, junto con el circuito resonante mencionado, sirve para proporcionar la respuesta de selectividad de banda útil de frecuencia de crominancia. Una señal de crominancia de salida procedente del amplificador 25 queda disponible en el terminal
15. 115 para alimentación a circuitos desmoduladores apropiados no ilustrados.

- La manipulación de amplificador separador de impulsión 27 proporciona la separación de impulsión por
20. medio de un circuito manipulado 26 activado por un impulso de manipulación horizontal alimentado por el terminal 110. El impulso de manipulación elaborado por el circuito de manipulación 26, se alimenta también el
25. amplificador de crominancia 25 para eliminación de impulsión del canal de crominancia durante el retroceso de la impulsión.

- El amplificador separador de impulsión 27 tiene una carga selectiva de frecuencia conectada exteriormente al terminal 111, que comprende la combinación en
30. paralelo del inductor 98, resistor de amortiguación 99

379420



1970

- y capacitor 120. El circuito resonante en paralelo, formado de este modo, se acopla entre la fuente de suministro de $+V_{cc}$ y el terminal 111 y se elige de forma que proporcione una respuesta de frecuencia regularmente amplia respecto a una frecuencia central de aproximadamente 3 MHz. Según se manipula, durante el intervalo horizontal, el amplificador separador de impulsión 27 proporciona en el terminal 111 una versión amplificada de la impulsión oscilatoria representativa de la frecuencia de la subportadora de crominancia, necesaria para fines de desmodulación.
- 5.
- 10.

- La señal de impulsión amplificada que aparece en el terminal 111 se alimenta entonces a un cristal de banda estrecha 128' que tiene una frecuencia resonante paroximada a la subportadora de crominancia (3,58 MHz). La frecuencia resonante exacta se determina adicionalmente por medio de un capacitor variable 129, acoplado en serie con el cristal 128', entre el terminal 111 y el terminal 107 o el terminal de entrada al circuito oscilador de croma. Expuesto brevemente, el circuito oscilador de croma comprende una etapa amplificadora que comprende transistores 126, 127 y 128 y una etapa limitadora que comprende un transistor 125.
- 15.
- 20.

- Los transistores 127 y 128 se disponen en un circuito de multiplicación beta que comparte una conexión a un colector común y tiene el electrodo de base del transistor 128 excitado desde el electrodo emisor del transistor 127. El electrodo emisor del transistor 127 se referencia adicionalmente a masa a través de un resistor 125. Una carga colectora común, para
- 25.
- 30.

379420

los transistores 127 y 128 está formada por resistor 136 acoplado entre el punto colector común y el terminal de suministro de $+V_{cc}$.

- El circuito de multiplicación beta, así formado, permite que fluyan corriente bajas de base a través de la base a la unión del emisor del transistor 127, obteniendo al mismo tiempo una amplificación relativamente alta para los transistores 127 y 128. El funcionamiento de la corriente baja de base, incluyendo una línea de retroalimentación de corriente continua, proporciona estabilización de la corriente continua con las variaciones de temperatura para la configuración de oscilador así como para los cambios de voltaje que normalmente son sensibles a la corriente beta. Esto asegura que el voltaje de corriente continua en los terminales 108 y 109 sea relativamente insensible a la corriente beta.

- El amplificador de retroalimentación de corriente continua, para asegurar una estabilidad general del oscilador en corriente continua, comprende un transistor 126 que tiene el electrodo colector acoplado a la fuente de suministro de $+V_{cc}$ por medio del resistor 137. El electrodo emisor del transistor 126 se referencia a masa a través de la carga en serie que comprende los resistores 138, 139 y 140. La retroalimentación de corriente continua para el oscilador se habilita por medio del resistor 141 acoplado entre la unión de los resistores 138 y 139 y el electrodo de base del transistor 127 y el resistor 141 se acopla al terminal 107 (terminal de entrada del oscilador), para completar la lí-

379420



nea de retroalimentación de corriente alterna para el oscilador según se ha descrito anteriormente.

5. La configuración del amplificador con retroalimentación de corriente continua descrita de este modo, asegura además una baja impedancia para el circuito del oscilador según se verá observando el electrodo de base del transistor 127. La baja impedancia, debido a la magnitud de la relación de retroalimentación de corriente alterna, que se describirá más adelante, permite que el circuito resonante que comprende el cristal 128' y el capacitor 129 funcione con una frecuencia relativamente independiente de las características de los transistores utilizados en el mismo.

10. El transistor 126 tiene un electrodo colector devuelto a $\pm V_{CC}$ por medio de un resistor limitador de corriente 137. El electrodo emisor del transistor 126 se acopla además al electrodo de base del transistor 125 utilizado como limitador para el circuito del oscilador, y como parte de la línea de retroalimentación de corriente alterna según se explicará adicionalmente.

15. El electrodo colector del transistor limitador 125 se acopla al terminal 111 por medio del resistor protector del circuito 142. El electrodo emisor del transistor 125 se acopla al terminal 109 en el sustrato del circuito integral. Una red ajustable externa R-C utilizada para el ajuste de CAC y el ajuste umbral del atenuador se acopla entre el terminal 109 y un punto de voltaje de referencia que comprende el reostato 146 y el condensador variable 145 que funcionan junto

33-41-73

379420



con el transistor 125. El electrodo emisor del transistor 125 se acopla también al electrodo de base del transistor 147 utilizado en un circuito de atenuación de color.

5. El transistor 147 se dispone en una configuración seguidora de emisor y tiene el electrodo colector directamente conectado a la fuente de suministro de $+V_{cc}$ y el electrodo emisor devuelto a voltaje de referencia a través de la resistencia 148.

10. El electrodo emisor del transistor 147 se acopla además al electrodo de base de un transistor seguidor 149 a través de un resistor 150. La unión entre el electrodo de base del transistor 149 y el resistor 150 se acopla al terminal del substrato 104. Un capacitor de constante de tiempo atenuador 151 se conecta exteriormente entre el terminal 104 y el punto de voltaje de referencia.

15. El electrodo emisor del transistor 149 se acopla a un punto de voltaje de referencia por medio del resistor 152 y se acopla al electrodo de base de un transistor amplificador de corriente continua 47 por medio del resistor 153.

20. El transistor 47 forma parte de un circuito conmutador atenuador de color con el transistor 90 que tiene el electrodo de base acoplado al electrodo colector del transistor 47. Los electrodos emisores respectivos de los transistores 47 y 90 se devuelven al punto de voltaje de referencia. El electrodo colector del transistor 90 se devuelve al terminal 113 por medio de un resistor de carga del colector 89 para inhabilitar

25.

30.

- 12 -

379420



al amplificador de croma 25 durante una transmisión monocroma.

5. El electrodo colector del transistor 47 se devuelve a un hilo del diodo de referencia de polarización por medio del resistor 46 asociado con el amplificador de croma 30. Para obtener una explicación más detallada de las conexiones específicas, y del circuito amplificador de croma mencionado anteriormente, veáse la solicitud de patente estadounidense pendiente titulada "Circuitos de Control Automático de Croma".

10.

Refiriéndonos de nuevo a la línea del emisor del transistor 126, utilizada en la configuración del oscilador de color, se habilita una señal de control para el circuito detector de crestas CAC 40 acoplando la unión entre los resistores 139 y 140 a la entrada del mismo. Una red R-C 50 se utiliza para el control de constante de tiempo de CAC y se acopla exteriormente al substrato por medio del terminal 102, cuyo terminal se acopla además al detector de cresta 40.

15.

20. Los detalles completos de funcionamiento y valores de los componentes para el funcionamiento del circuito CAC se exponen en la solicitud pendiente mencionada anteriormente.

25. El funcionamiento del circuito del oscilador de croma que comprende el circuito atenuador de color descrito brevemente anteriormente, se explica a continuación con mayor detalle.

30. Durante el intervalo de retroceso horizontal el impulso de manipulación, alimentado al terminal 110, activa el amplificador de impulsión 27 por medio del

- 10 -

379420



circuito manipulado 26. Durante una transmisión de color la señal de frecuencia de impulsión, limitada en amplitud de banda por el inductor 98, resistor 99 y capacitor 120 aparece en el terminal 111. El circuito depósito mencionado sirve además para evitar que las frecuencias de impulso de retroceso horizontal afecten a la salida de impulsión. La impulsión amplificada se acopla al terminal del entrada del oscilador 107 por medio del filtro de cristal que comprende el cristal 128' y el capacitor de sintonización 129.

El oscilador es del tipo de bloqueo por inyección y proporciona por lo tanto en un terminal de salida de señal (terminal 108) una señal que se sincroniza a la señal de impulsión amplificada que aparece en el terminal 111. La combinación en serie del inductor 130 y el capacitor 131 se conecta entre el terminal 107 y la fuente de suministro de $+V_{cc}$ y se elige de forma que compense cualquier capacitancia errática asociada con el portacristal o adaptador de enchufe, incluyendo la capacitancia de la caja del cristal 128'.

La elección del circuito depósito mencionado anteriormente que comprende el inductor 98, capacitor 120 y resistor 99 proporciona una respuesta de frecuencia resonante de aproximadamente 3 MHz que se encuentra ligeramente por debajo de la frecuencia de la subportadora de crominancia de acuerdo con las normas estadounidenses. El resistor de amortiguación 99 proporciona una amplitud de banda relativamente ancha respecto a esta frecuencia central para asegurar que los componentes del depósito proporcionen la amplitud de banda

379420

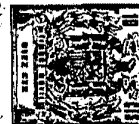


necesaria y la información de fase necesaria para bloquear el oscilador y asegurar que la frecuencia resonante esté determinada por el cristal. Básicamente, el circuito oscilador consiste en una etapa amplificadora, una etapa limitadora y una red de filtro.

5. La etapa amplificadora está formada por los transistores 126, 127, y 128 y los resistores 136, 138, 139, 140 y 141. El amplificador se estabiliza en corriente continua por medio de un resistor de retroalimentación 141 acoplado entre electrodo emisor del transistor 126 y el electrodo de base del transistor 127. La retroalimentación de corriente continua proporcionada permite que el amplificador sea relativamente insensible a las variaciones de suministro y temperatura. Esencialmente, el terminal de entrada 107 al oscilador, según se acopla al electrodo de base del transistor 127, se estabiliza en corriente continua por la retroalimentación negativa proporcionada por el acoplamiento del electrodo colector del transistor 128 al electrodo de base del transistor 126. El voltaje estable de corriente continua en el emisor del transistor 126 se retroalimenta al electrodo de base del transistor de entrada 127 por medio del resistor 141.

10. La etapa amplificadora limitadora del oscilador comprende el transistor 125, la carga de emisor del resistor externo 146 y capacitor 145 acoplado al terminal 109, y el resistor del colector 142 acoplado al terminal 111. En la frecuencia de servicio del oscilador, determinada principalmente por el cristal 128', el capacitor 145 sirve para poner en derivación el resistor del

379420

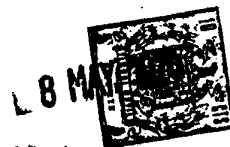


emisor 146. El transistor 125 funciona como un amplifi-
cador de emisor común ordinario excitado desde el tran-
sistor 126 para un funcionamiento de pequeña señal.

5. Aproximadamente proporciona un cambio de fa-
se de 360 grados entre el terminal 107 y el terminal
111 que se acopla entonces junto por medio de la red de
filtro de cristal, para hacer que comience las oscila-
ciones a una frecuencia determinada principalmente por
el cristal. A medida que aumenta la amplitud de la se-
ñal del oscilador, dicho aumento sirve para cargar el
10. capacitor 145 y aumenta el potencial de corriente con-
tinua en el electrodo emisor del transistor 125. Esta
acción tiende a polarizar en inversión el transistor
125. A medida que aumenta el voltaje del emisor dismi-
15. nuye la ganancia del transistor 125, debido a las varia-
ciones g_m con la corriente del colector. La acción li-
mitadora proporcionada por el transistor 125 hace que
el oscilador alcance una amplitud predeterminada, se-
gún se describirá más adelante, con relación a la figu-
20. ra 3.

- El nivel al que tiene lugar la limitación, es
específica a su vez la salida de voltaje de cresta a cre-
sta de la señal del oscilador controlada por la graduación
del reostato 146. El resistor 146 determina esencial-
25. mente la cantidad de corriente continua que puede fluir
a través del transistor 125, puesto que la magnitud de
este resistor es mayor que la impedancia efectiva de la
carga del colector de corriente continua. El capacitor
145 se elige de forma que la constante de tiempo del re-
30. sistor 146 y el capacitor 145 sea del orden de magnitud

379420



de uno a varios ciclos de la señal del oscilador.

- En el sistema de control de CAC, según se describe con detalle en la solicitud pendiente mencionada, el resistor 146 determina por lo tanto un nivel de funcionamiento estable para el circuito de CAC y se determina como un control umbral de CAC. El capacitor 145 sirve, junto con la unión de base a emisor del transistor 125, como circuito detector de promedio que proporciona un voltaje en el electrodo del emisor directamente proporcional al promedio de amplitud de la señal del oscilador. Debido a la constante de tiempo elegida, de acuerdo con las magnitudes del resistor 146 y capacitor 145, el potencial de corriente continua en el emisor varía en función al promedio de amplitud del oscilador.
5. Como el detector formado en parte por la unión de base a emisor del transistor 125 es de un tipo promedio, el voltaje a través del resistor-146 en el extremo de una línea horizontal será prácticamente independiente de las crestas de ruido que afectan a la amplitud de cresta a cresta del oscilador. Esto se debe a que los componentes de ruido que pueden acoplarse y que se acoplan a través del filtro de cristal pueden afectar a la amplitud del oscilador durante la inyección de impulsión. No obstante, debido a la naturaleza caótica y a la distribución de energía cero a largo plazo del ruido, el detector sirve eficazmente para descartar dichas variaciones. Esto es conveniente porque el detector atenuador de color deberá ser preferiblemente insensible al ruido. Si el atenuador de color dependiera del ruido, el funcionamiento del circuito atenuador de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

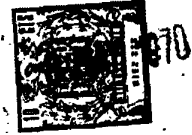
379420



color serviría para activar el canal de cromas durante las condiciones de ruido elevado que pueden tener lugar durante una transmisión monocroma.

- Una importante característica de un oscilador bloqueado por inyección es su capacidad para reaccionar debidamente ante la señal de impulsión. La capacidad de bloqueo del oscilador tanto en fase como en frecuencia esta en función a la amplitud de banda del cristal 128' y al circuito de depósito resonante acoplado al terminal 111. Básicamente, la magnitud de la amplitud de la impulsión inyectada, si se compara con la magnitud de la amplitud de la señal estable del oscilador, afectada por dichos circuitos resonantes, determina la capacidad de bloqueo.
5. En líneas generales, cuanto mayor sea la amplitud de la impulsión alimentada tanto mejor será la tendencia al bloqueo. En el circuito oscilador descrito, la señal estable del oscilador en el electrodo emisor del transistor 125 se establece a un primer nivel
10. (1,5 voltios de cresta a cresta) ajustando el resistor 146 que establece un límite en la amplitud de las oscilaciones estables. Al alimentar el transistor 127 una señal de impulsión de 3 voltios de cresta a cresta alimentada al cristal 128' en el terminal 111, aumenta la
15. señal del oscilador en el electrodo emisor del transistor 126 a aproximadamente 4 voltios de cresta a cresta. La magnitud de cambio en amplitud (v.g., un cambio casi triple) permite que la circuitería atenuadora de color funcione con seguridad permitiendo al mismo tiempo que
20. los transistores amplificadores 126, 127 y 128 funcio-
- 25.
- 30.

379420



nen dentro de su escala dinámica lineal.

5. Básicamente, la amplitud del oscilador según aparece en el terminal 108 durante la presencia de la impulsión está en función a la impulsión. El voltaje de la señal del oscilador que aparece en el electrodo emisor del transistor 126 es por lo tanto representativa de la amplitud máxima o amplitud de cresta de la señal del oscilador determinada por las señales previamente filtrada a través del filtro de cristal de banda estrecha al terminal de entrada 107 del oscilador. Por
10. consiguiente, el oscilador puede tener un cambio en amplitud de 3 a una vez para la presencia y ausencia de impulsión.

15. El ruido, que tiene componentes de frecuencia dentro de la banda útil de frecuencia del filtro de cristal, se puede propagar también a través del cristal 128', si se encuentra presente durante el intervalo de la impulsión. Por lo tanto, el ruido puede afectar a la, amplitud del oscilador dependiendo de la frecuencia y fase de un modo similar a como el oscilador es afectado por la impulsión. Esta característica del oscilador se utiliza convenientemente en la circuitería de control de CAC según se describe con detalle en la solicitud pendiente mencionada. El transistor 125
20. proporciona detección de atenuación, junto con el resistor 146 y el capacitor 145 que funciona como un detector de promedio. El funcionamiento del circuito atenuador se efectúa como sigue.
- 25.

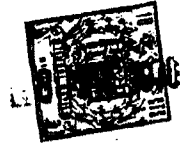
30. Según se ha mencionado anteriormente, puede haber un aumento hasta 3 a uno en la amplitud del osci



- lador durante una transmisión en color si se compara con una transmisión monocroma. Esta amplitud puede variar sobre una base de línea a línea debido a los impulsos de ruido o de otro modo. La información almacenada en el cristal durante el intervalo de la impulsión afecta a la amplitud y fase de la señal del oscilador durante la duración de la línea horizontal. El detector de promedio proporcionado por la acción rectificadora de la unión base a emisor del transistor 125 y la constante de tiempo proporcionada por el resistor 146 y capacitor 145, asegura que las fluctuaciones de amplitud máxima, que se deben a ruidos y por lo tanto son de naturaleza caótica, no afectan al voltaje a través del capacitor en un grado sensible durante la presencia de impulsión. Esto proporciona por lo tanto un funcionamiento del atenuador de color inmune al ruido.
- 5.
- 10.
- 15.

- Debido a la gran amplitud general de oscilador para una transmisión de color, si se compara con una transmisión monocroma, se produce un voltaje de corriente continua de mayor promedio a través del capacitor 145 durante una transmisión de color. Este mayor voltaje sirve para polarizar en sentido directo el transistor 147. El transistor 147 tiene un mayor voltaje en el emisor que, a su vez, polariza en sentido directo el transistor 149 por medio del resistor 150. El resistor 150 y el capacitor 151 proporciona un filtrado adicional de la frecuencia de la subportadora de croma. El capacitor 151 proporciona una gran constante de tiempo para integrar las fluctuaciones indeseables de corriente continua en el terminal 109 y sirve también para proporcionar inmunidad al ruido.
- 20.
- 25.
- 30.

379420



El potencial en el electrodo emisor durante la polarización en sentido directo el transistor 149 es por lo tanto relativamente elevado y el transistor 47 se ve obligado a conducir corriente. La conducción del transistor 47 sirve para desconectar el transistor 90 durante la presencia de impulsión. Si, como ocurre durante una transmisión monocroma, se produjera una pérdida de impulsión, el voltaje a través del capacitor 151 decae y deja ser suficiente para activar el transistor 47 por medio del resistor 153. En este caso se satura el transistor 90.

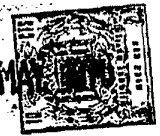
La acción sirve como derivación, por medio de la línea de colector a emisor del transistor 90, para polarizar corriente que fluirá normalmente al terminal 113 para polarizar el amplificador de croma 25. La derivación de corriente de polarización sirve para desactivar el amplificador de croma 25 durante la transmisión monocroma.

En resumen, el circuito amortiguador de color según se ha descrito es relativamente inmune al ruido puesto que el detector de promedio que comprende la unión de base a emisor del transistor 125, resistor 146 y capacitor 145 promedia cualquier fluctuación caótica de la amplitud del oscilador debida al ruido, limitada adicionalmente en amplitud de banda por el filtro de cristal. La inmunidad al ruido resultante proporcionada por el funcionamiento del circuito amortiguador de color asegura un funcionamiento seguro del amortiguador.

La ventaja que ofrece esta configuración par

379420

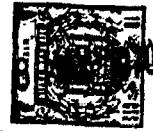
8



5. ticular del oscilador respecto a la conservación de terminales en el substrato integrado se describe a continuación. El circuito del oscilador está provisto de un solo terminal de retroalimentación de salida 111 que lo comparte en común la etapa amplificadora de impulsión 27. La selectividad de la señal de impulsión es proporcionada por el circuito depósito, que comprende en parte el inductor 98 y el capacitor 120. El circuito depósito sirve, conectado exteriormente, para proporcionar una selectividad de impulsión, proporcionando al mismo tiempo la respuesta necesaria de frecuencia y fase para asegurar el bloqueo y control de frecuencia debidos para el circuito del oscilador.

10. El circuito depósito externo se acopla entonces a través de la red de filtro de cristal externa al terminal de entrada 107 del oscilador, completando de este modo el circuito de retroalimentación de corriente alterna. Por consiguiente, dos terminales en el substrato del circuito integrado permiten al usuario hacer todas las conexiones de los componentes externos para una selectividad de impulsión, selectividad del oscilador e inyección de impulsión al oscilador; permitiendo al mismo tiempo unas características adecuadas de respuesta de fase y frecuencia para un bloqueo seguro del circuito del oscilador. El terminal 107 se acopla también a un capacitor 132 que sirve, en combinación con los circuitos amplificadores transistorizados de entrada, para asegurar que la configuración del oscilador no tenga oscilaciones parásitas de interferencia que tuvieran la tendencia a trastornar el funcionamiento.

379420



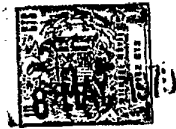
cionamiento normal.

Un terminal de salida 108 se habilita también para acoplar la señal del oscilador sincronizada por la impulsión, según se ha descrito anteriormente, a los

5. circuitos desmoduladores de color, no ilustrados. La corriente de salida se toma de la fuente excitadora de relativa baja impedancia según se verá observando el electrodo emisor del transistor 126. Esto proporciona por lo tanto un terminal aislado donde el acoplamiento
10. de circuitería externa no afecta a la amplitud o estabilidad del circuito del oscilador, en ningún grado apreciable. Un cuarto terminal 109 asociado con el circuito del oscilador lleva acoplada una combinación en paralelo de reostato 146 y condensador variable 145.

15. Según se ha indicado anteriormente, el reostato 146 sirve como ajuste umbral de CAG en un terminal común 109, puesto que su graduación afecta a la amplitud estable de cresta a cresta de la señal del oscilador. El capacitor 145 elegido con el resistor 146
20. funciona para proporcionar un voltaje a través del mismo representativo del promedio de amplitud de la señal del oscilador durante la duración de una línea horizontal. La variación controlable de la magnitud capacitiva, según afecta a la constante de tiempo, sirve para
25. controlar el tiempo de carga y descarga del detector y por lo tanto el promedio de voltaje que se suministrará a través del capacitor 145 al final de una línea horizontal.

30. Por consiguiente, el capacitor 145, acoplado también al terminal 109 proporciona un ajuste umbral



379420

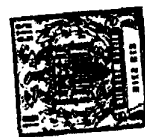
del atenuador. Ambos controles, genéricamente como control de CAC y como control umbral del atenuador, se disponen en muchos receptores tradicionales por otras técnicas, que pueden exigir por lo menos dos circuitos independientes y separados. Esto exige inherentemente la adición de una pluralidad de terminales extra, si se compara con la configuración ilustrada.

Refiriéndonos a la figura 3, se ilustra un gráfico que indica las características típicas de limitación proporcionadas por el resistor 146 y el voltaje desarrollado a través del capacitor 145 en relación con la amplitud estable de la señal de salida del oscilador. Con el fin de obtener dicho gráfico de características según se ilustra en la figura 3, se abre la línea de retroalimentación de corriente alterna para el oscilador quitando el hilo externo o conductor acoplado al terminal 107.

La curva indicada como E_{out} representa el voltaje de cresta a cresta R.F. que aparece a través del capacitor 132 a la frecuencia del cristal. La curva indicada como E_{dc} representa el voltaje de corriente continua en el electrodo emisor del transistor 125. La abscisa indicada E_{in} (cresta a cresta) es el voltaje (en milivoltios) alimentado por medio de un generador de señales, acoplado al terminal 107. Las ordenadas especifican la magnitud del voltaje de salida como E_{out} cresta a cresta y E_{dc} en voltios de corriente continua.

Según se observará por el gráfico, el voltaje de corriente continua en el emisor del transistor 125 permanece relativamente constante para amplitudes

379420



de señal de entrada de cero a ligeramente por encima de un milivoltio. A medida que aumenta la amplitud de la frecuencia de señales de entrada (3,58 MHz) aumenta el voltaje de corriente continua de una forma aproximadamente lineal y alcanza un valor de aproximadamente 2,2 voltios para la entrada de 10 milivoltios. A medida que aumenta el voltaje de entrada alimentado al terminal 107 aumenta también el voltaje a través del capacitor 132, indicado como E_{out} , rápidamente al comienzo, pero empieza a limitar un voltaje de entrada de aproximadamente 5 milivoltios cresta a cresta.

Por consiguiente, según se observará en la figura 3, la amplitud del voltaje de salida aumenta de cero a aproximadamente 0,6 voltios para un cambio de voltaje de entrada de aproximadamente cero a 6 milivoltios cresta a cresta. De 6 milivoltios a 10 milivoltios hay solamente un cambio de aproximadamente 0,13 voltios de cresta a cresta para esta escala particular. Esto demuestra claramente la acción limitadora de la configuración descrita en la figura 2. Con relación a la figura 3, el oscilador se ajusta de una forma estable, de manera que el voltaje efectivo de salida que corresponde al voltaje del circuito abierto a través del capacitor 132, se elige a aproximadamente 0,6 voltios de cresta a cresta en la curva E_{out} . Esta graduación corresponde al voltaje de corriente continua en el emisor de transistor 125 de aproximadamente 1,9 voltios. Esta graduación en condiciones de circuito cerrado proporciona un voltaje de señal, descrito anteriormente, en el electrodo emisor del transistor 126 de

379420



5. aproximadamente 1,5 voltios cresta a cresta. Para la inyección de una señal de impulsión a través del filtro de cristal, en condiciones de circuito cerrado, de 3 voltios cresta a cresta en el terminal lll, la amplitud efectiva en el electrodo emisor del transistor 126 aumenta a aproximadamente 4 voltios de cresta a cresta.

10. La retroalimentación inherente de corriente alterna y corriente continua proporcionada por el circuito oscilador asegura que la salida estable de 1 1/2 voltios en el emisor del transistor 126, según se observará en la figura 3, permanezca relativamente constante de bloquecito a bloquecito. Dicha estabilidad en los osciladores con las configuraciones arriba descritas únicas en su género, se produce cualquiera que sean las variaciones normales beta que pudieran existir de bloquecito a bloquecito en los transistores utilizados en dichas configuraciones como los transistores 125, 126, 127 y 128.

15. Las relaciones de los diversos resistores como son los resistores 138, 139, 140 y 141, según se depositan, son determinativas de la cantidad de retroalimentación proporcionada, y, por lo tanto el esquema de retroalimentación utilizado está en función a la relación de los resistores en lugar de ser valores absolutos. Esto determina por lo tanto con precisión una magnitud de retroalimentación de corriente continua y como tal queda perfectamente dentro de las tolerancias de los componentes proporcionada por la tecnología de los circuitos integrados monolíticos.

20.

25.

30.

379420



A título de ejemplo solamente se expone a -
 continuación de una tabla de valores para diversos com-
 ponentes en el bloquecito de la circuitería de la figu-
 ra 2 y de los diversos componentes fuera del bloquecito
 5. de la circuitería en cooperación ilustrada en dichas
 figuras.

TABLA A - COMPONENTES EN EL BLOQUECITO

	Resistor 46	5.000 ohmios
	89	4.000 ohmios
10.	135	5.000 ohmios
	136	5.000 ohmios
	137	400 ohmios
	138	820 ohmios
	139	270 ohmios
15.	140	1.000 ohmios
	141	820 ohmios
	142	500 ohmios
	148	5.000 ohmios
	150	5.000 ohmios
20.	152	1.300 ohmios
	153	1.000 ohmios

TABLA B - VALORES DE LOS COMPONENTES FUERA DEL BLOQUECITO

	Capacitor 85	0,01 microfaradios
	129	5-20 micromicrofa- radios (varia- ble)
25.	131	8,2 micromicrofa- radios
	132	30 micromicrofa- radios
	145	5-15 micromicrofa- radios (varia- ble)
30.	151	100 microfaradios

379420



	Resistor	86	2.000 ohmios
		87	0,10K ohmios (variabl
		99	1.000 ohmios
		146	0-40Kliohmios(variabl
5.	Inductor	34	Elegido con C35 para r sonar a 3,08 MHz (aprx ximadamente)
		73	Elegido con C73 para r sonar a 4,08 MHz (aprx ximadamente)
		98	Elegido con C120 para resonar a 3,0 MHz (aprx ximadamente)
10.		130	Mutuamente acoplado c el inductor 98
	Cristal	128	Unidad de 3,58 MHz (t po de la Electrodinam Corp.).

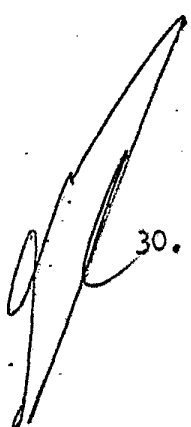
15. Un resistor amortiguador Q de 10.000 ohmios se puede colocar en derivación con C34 y L35; mientras que un resistor 2.400 ohmios se puede colocar a través de C73 y L72.

N O T A

20. 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 Norteamerican

25. con fecha 8 de mayo de 1.969, bajo el número Ser. No. 823.066, asogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en

30.



379420



España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS OSCILADORES; caracterizándose por lo siguiente:

- 1ª.- Perfeccionamientos en circuitos osciladores del tipo que estan constituidos para proporcionar una señal de salida sincronizada en fase y frecuencia con la fase y frecuencia de una señal de referencia alimentada al mismo, caracterizados porque dichos circuitos osciladores comprenden un primer circuito amplificador que tiene terminales de entrada y de salida;
5. una etapa amplificadora limitadora que tiene un terminal de entrada, un terminal de salida y un terminal común, cuyo terminal de entrada se acopla a dicho terminal de salida del primer amplificador citado;
10. una red de filtro, que comprende un cristal, que tiene una característica de respuesta de frecuencia centrada relativamente respecto a dicha frecuencia de la citada señal de referencia, acoplada entre dicho terminal de salida del citado amplificador limitador y dicho terminal de entrada de dicho primer amplificador para proporcionar una retroalimentación de corriente alterna con una magnitud suficiente para sostener oscilación a una frecuencia sensiblemente igual a la citada frecuencia de la señal de referencias; medios acoplados a dicha red de filtro para alimentar dicha señal de referencia
15. a la misma, para hacer que dicha señal de referencia y cualquier señal de frecuencia que la acompañe, incluyendo el ruido, dentro de la citada característica de frecuencia de dicha red de filtro acoplada a dicho terminal de entrada del amplificador sincroniza dichas oscilaciones a dicha señal de referencia, al par que va-
- 20.
- 25.
- 30.



ría la amplitud de las oscilaciones según sea la amplitud de dichas señales propagadas a través de la citada red de filtro; y medios acoplados al citado terminal común de dicha etapa amplificadora limitadora para ajustar la amplitud de las citadas oscilaciones, incluyendo medios para proporcionar un voltaje de corriente continua representativos del promedio de amplitud de dichas oscilaciones relativamente independientes de cualquier variación de dicha amplitud debida a los componentes de ruido.

2^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha etapa amplificadora comprende un transistor que tiene un electrodo de base, un electrodo colector y un electrodo emisor, cuyo electrodo de base se acopla a dicho terminal de salida de dicho primer amplificador, acoplándose el citado electrodo colector a dicha red de filtro, una red de resistor y capacitor conectada en derivación y con una constante de tiempo ajustable de uno a varios ciclos de dicha frecuencia de señal de referencia, conectándose el citado resistor y capacitor entre dicho electrodo emisor de dicho transistor y un punto de voltaje de referencia, para hacer que la citada unión de emisor a base de dicha red funcione como un detector de promedio a la citada frecuencia de oscilación.

3^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la citada señal de referencia es una señal de impulsión oscilatoria, porque dicho primer circuito amplificador es un circuito amplificador acoplado en corriente continua y porque com

379420



5. comprende un circuito resonante que tiene una característica de respuesta de frecuencia centrada respecto a una frecuencia menor que dicha frecuencia de la citada señal de impulsión, estando dicho circuito resonante acoplado al citado terminal de salida de dicho amplificador limitador.

10. 4^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho primer circuito amplificador comprende un primer transistor que tiene un electrodo de base, un electrodo colector y un electrodo emisor, dispuestos en una configuración común amplificadora del emisor; porque dicha etapa amplificadora limitadora comprende un segundo transistor que tiene electrodos de base, colector y emisor, dispuestos en una configuración común amplificadora del colector y

15. tienen su electrodo de base acoplado al electrodo colector de dicho primer transistor; y porque dispone de medios que acoplan el electrodo emisor de dicho segundo transistor al electrodo de base de dicho primer transistor para proporcionar una retroalimentación de corriente continua al mismo, un tercer transistor que

20. tiene electrodos de base, colector y emisor, y que tiene su electrodo de base acoplado al electrodo emisor de dicho segundo transistor, acoplándose la citada red de filtro entre el electrodo colector de dicho tercer transistor y el electrodo de base de dicho primer transistor para proporcionar retroalimentación de corriente

25. alterna de una fase debida y de una frecuencia, determinada por dicho cristal, para sostener oscilaciones muy aproximadas a dicha frecuencia de referencia.

30.

379420



- 5^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque dichos circuitos disponen de medios acoplados al electrodo emisor de dicho transistor incluyendo un resistor variable o reostato en derivación con un condensador variable, elegido para proporcionar una constante de tiempo ajustable de uno a varios ciclos de dicha frecuencia de referencia, acoplado en derivación entre dicho electrodo emisor y un punto de voltaje de referencia, determinando por lo tanto dicho resistor la corriente continua máxima que puede fluir en dicho tercer transistor y la magnitud estable de dichas oscilaciones, sirviendo dicho condensador variable para cargarse a través de la unión de base a emisor de dicho tercer transistor a un nivel determinado por la citada magnitud del resistor y proporcionar proporcional al valor medio de dicha magnitud de las citadas oscilaciones.

- 6^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque los citados medios que acoplan el electrodo emisor de dicho segundo transistor al electrodo de base de dicho primer transistor comprenden un cuarto transistor, que tiene un colector del mismo directamente conectado al electrodo colector de dicho primer transistor y su electrodo emisor acoplado al electrodo de base de dicho primer transistor y tiene un electrodo de base acoplado al electrodo emisor de dicho segundo transistor, formando dichos primero y cuarto transistores un amplificador de multiplicación beta para permitir que se propaguen niveles de señal de retroalimentación de corriente continua baja entre dicho

379420



electrodo emisor del citado segundo transistor y el electrodo de base de dicho cuarto transistor.

- 7^a.- Perfeccionamientos en circuitos osciladores; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.
- 5.

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 8 MAY. 1970
RCA CORPORATION,
I. GOMEZ ACEBO Y MODIFI
Firmado: E. Hernández

ESCALA VARIABLE

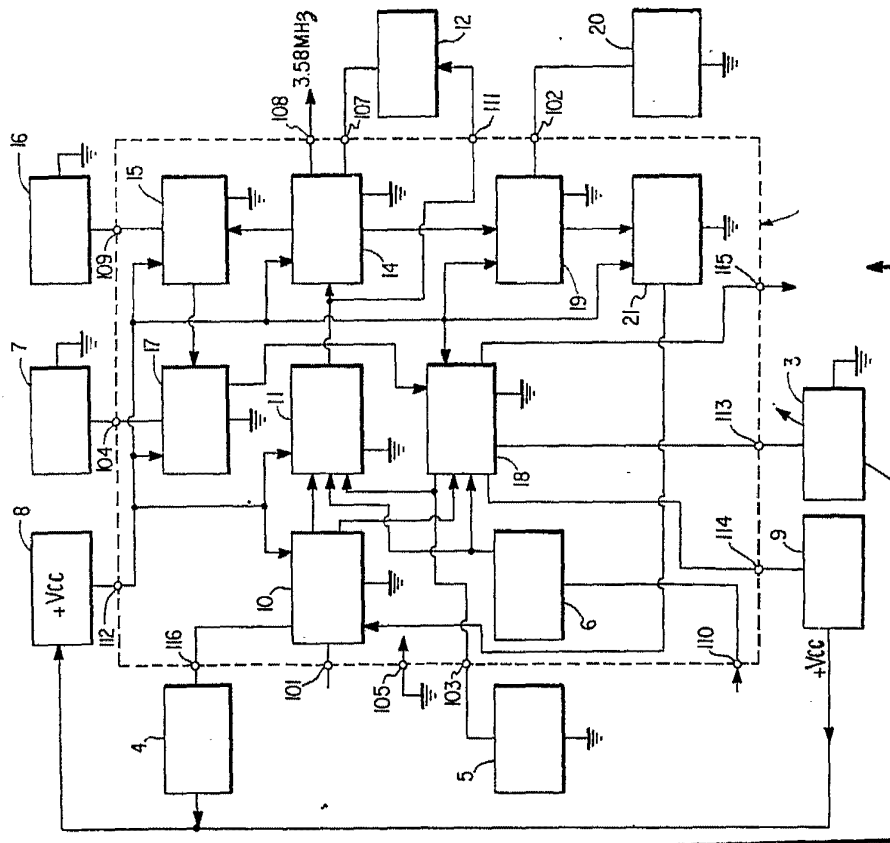


Fig. 1.

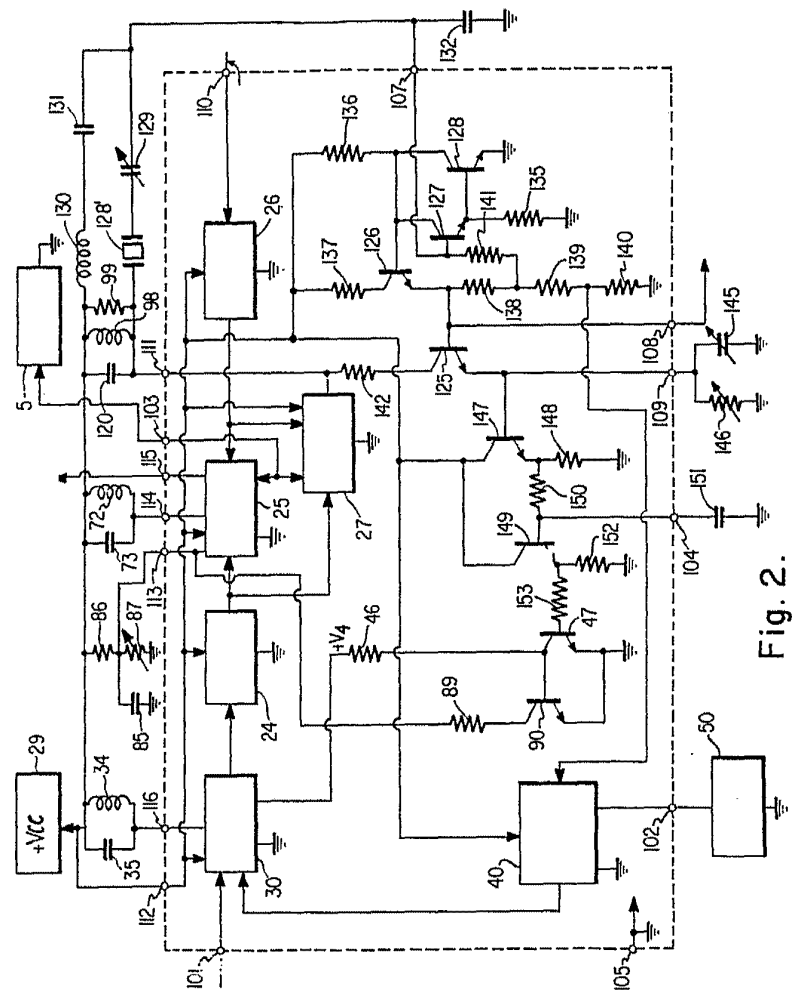


Fig. 2.

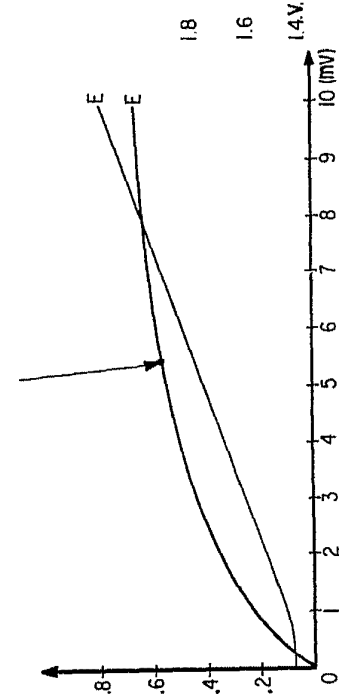


Fig. 3.

8 MAY 1970

Madrid
 I. GOMEZ ACEBO Y MODEY
 In. En. Firmador: F. Hernández Riba

579420

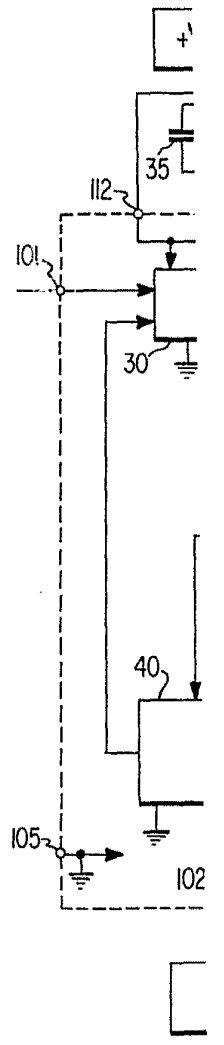
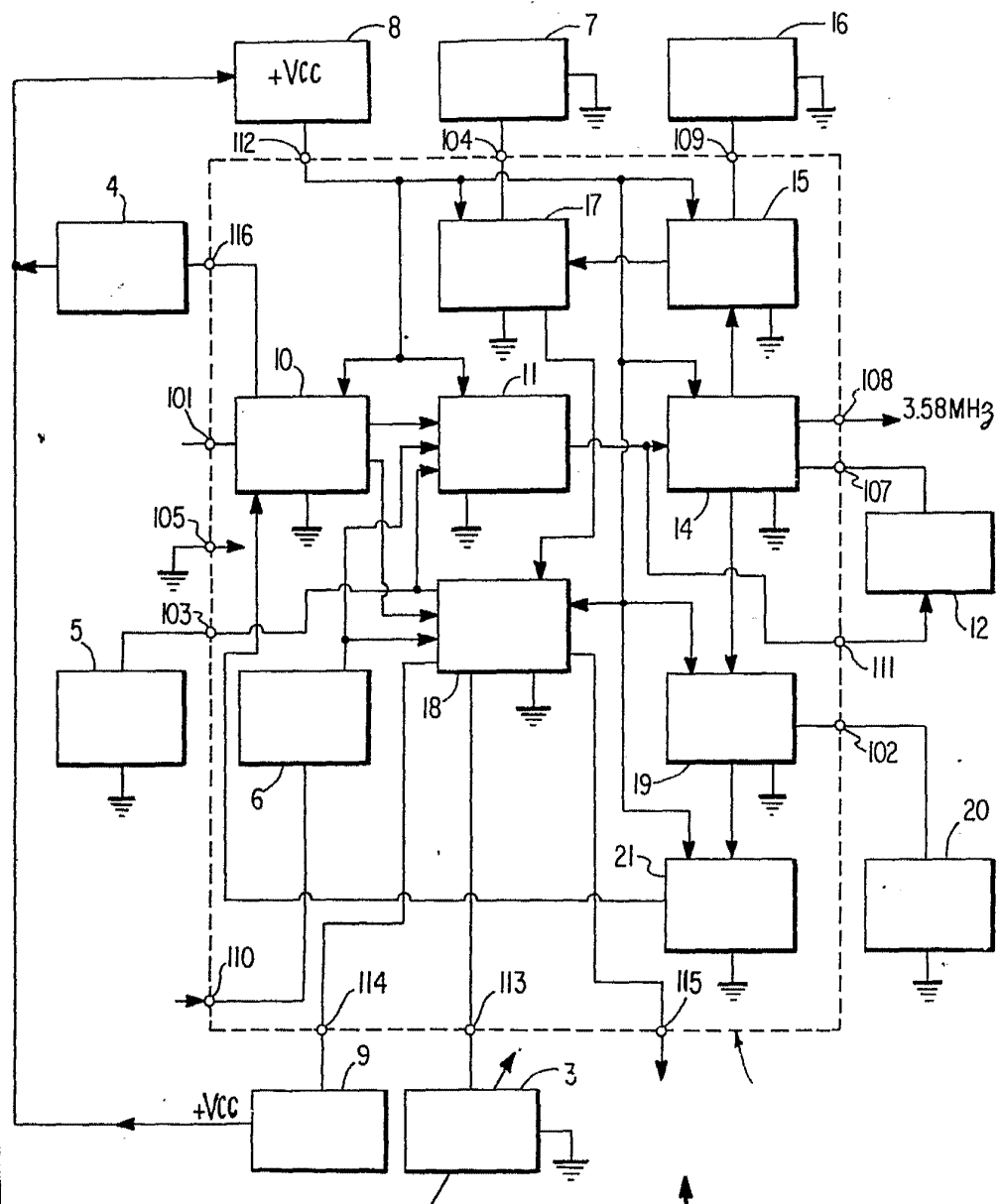


Fig. 1.

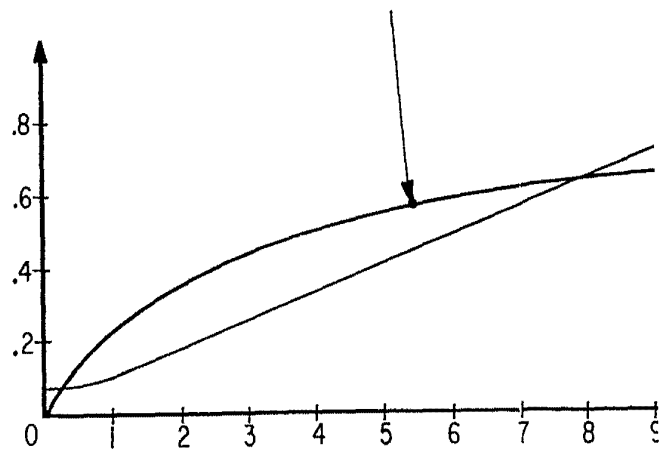


Fig. 3.

ESCALA VARIABLE

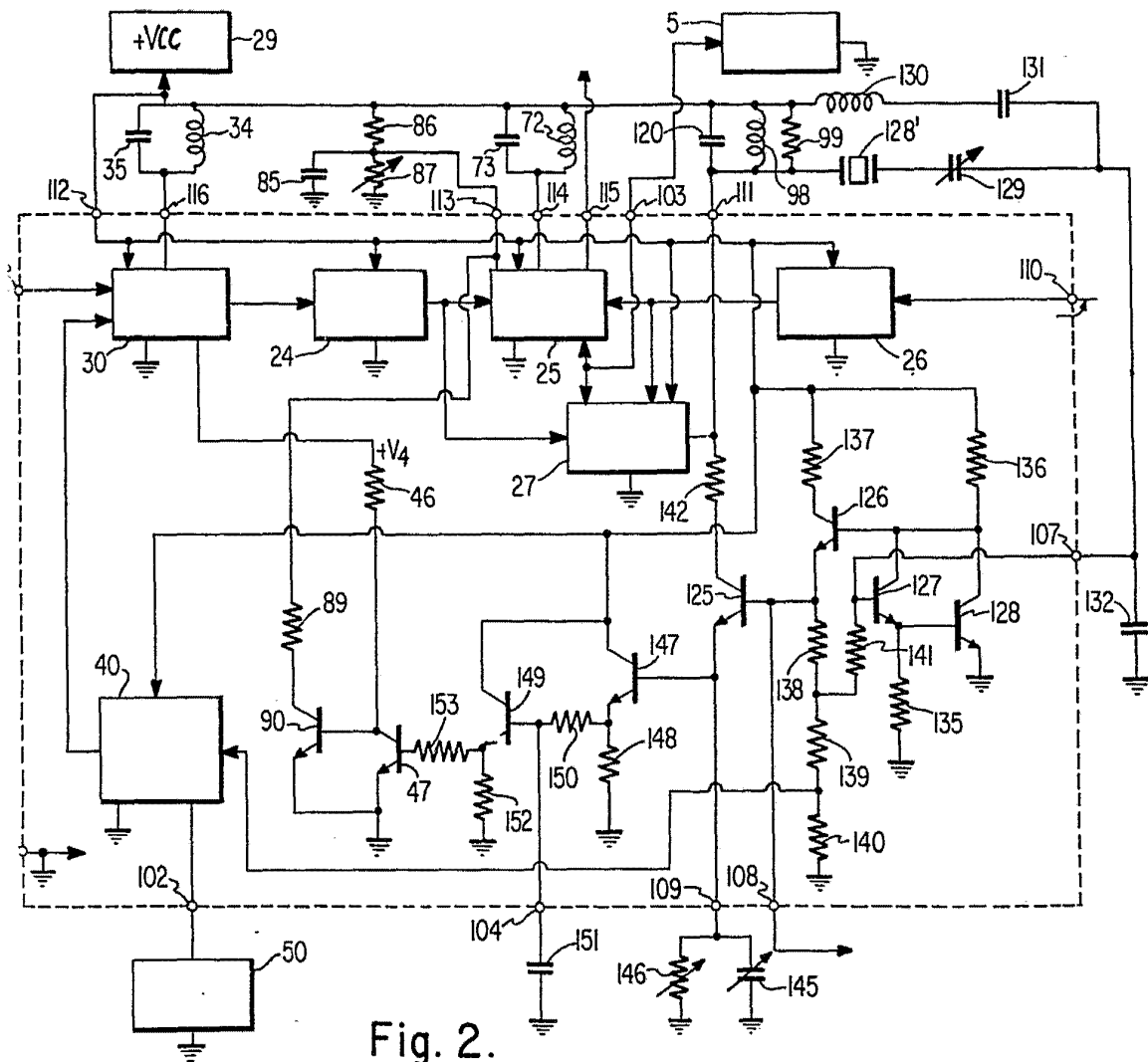
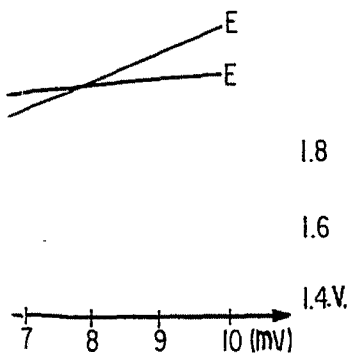


Fig. 2.



8 MAY. 1970

Madrid

A. GOMEZ ACEBO Y MODEY
D. B. Firmado: F. Hernández Ruiz