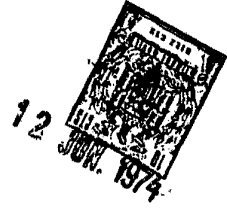


427222



PATENTE DE INVENCION

RCA 66.751

F.C. 19-1-76

ENCLOSURE H. O. 41

427222

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Perfeccionamientos en circuitos dinámicos  
de convergencia.

.....

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

.....

Este invento se refiere a circuitos de convergen-  
cia dinámica útiles para hacer converger los haces de un tubo  
de imagen de color de haces múltiples.

Es un hecho reconocido que los tres haces electró-  
nicos de un tubo de imagen utilizado en un receptor de televi



427222

- sión en color deben converger en todos los puntos de la pantalla del tubo de imagen para reproducir una escena sin efectos indeseables de distorsión. La relación geométrica del centro de desviación de los haces con respecto a la pantalla es de tal
5. magnitud que los haces que se hacen converger en el centro de la pantalla tienden a la hiperconvergencia según se desvian hacia las regiones marginales de la pantalla. Esto ocurre porque la distancia desde el centro de desviación de los haces hasta la pantalla relativamente plana aumenta en función al ángulo
10. de desviación de los haces con respecto al centro de la pantalla. En tubos de imagen de color con cañones en delta es una práctica común hacer converger estéticamente los haces en el centro de la pantalla ajustando la posición de imanes permanentes colocados alrededor del exterior de la ampolla de vidrio
15. del tubo de imagen en la región del cuello del tubo donde los haces salen del conjunto de cañones electrónicos. Una práctica común consiste en hacer converger dinámicamente los haces para conseguir una convergencia sensible de los mismos en todos los demás puntos de la pantalla por el sistema de alimentar
20. corrientes de configuración apropiada a las bobinas de electroimanes separados  $120^\circ$  alrededor del cuello del tubo de imagen. Los electroimanes excitan piezas polares situadas en el interior del tubo para influir magnéticamente en cada uno de los haces y conseguir la convergencia.
25. Normalmente se acoplan ondas apropiadas a los ritmos de exploración vertical y horizontal a cada uno de los electroimanes de convergencia de los haces rojos y verde. El electroimán de convergencia del haz azul recibe normalmente tan solo ondas de ritmo de exploración horizontal puesto que el haz azul
30. se encuentra centrado entre los haces rojo y verde y en muchas



427222

- situaciones solo se requiere corrección de convergencia en dirección vertical. Según progresa la tecnología y se utilizan en los receptores de televisión tubos de imagen en color que utilizan ángulos de desviación relativamente anchos, por ejemplo  $110^\circ$ , el conseguir convergencia de los haces en todos los puntos de la pantalla resulta más difícil. En lo que se refiere a técnicas de convergencia para el haz azul, frecuentemente es necesario modular las ondas de convergencia de régimen horizontal de forma que su amplitud pueda variar ampliamente según sea necesario en diferentes posiciones de la pantalla. Se sabe que modulando las ondas de exploración horizontal al ritmo de desviación vertical se puede producir la onda de corriente de convergencia neta deseada a través de la bobina de convergencia de azul.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Es conveniente conseguir la profundidad requerida de modulación de la corriente de convergencia horizontal mediante una onda de ritmo de desviación vertical con un circuito relativamente simple pero eficaz. Un circuito que es del tipo "activo", aquel que exige varios transistores incluyendo uno o más transistores de energía de elevado costo para conseguir, por ejemplo, un 30% de modulación, no es económicamente factible. Por otro lado, si se suma modulación a un circuito de convergencia "pasivo", aquel en que la corriente de convergencia horizontal se configura por elementos no activos, es posible que no se pueda conseguir la profundidad de modulación necesaria o modular en amplitud la corriente de convergencia sin deformarla indeseablemente. Por lo tanto, es de desear el disponer de un circuito de convergencia dinámica relativamente simple con medios para una modulación suficiente sin deformación indeseable de la onda de la corriente de la bobina de convergencia.



Según el invento, se proporciona un circuito de convergencia dinámica.

5. Una primera fuente de ondas que tiene una primera frecuencia se acopla a medios de conformación de ondas para producir una onda de corriente de convergencia deseada que se utiliza para alimentación a una bobina de convergencia.

10. Una segunda fuente de ondas que tiene una segunda frecuencia se acopla a medios que comprenden un dispositivo conductor de corriente activa. Se habilitan medios para el acoplamiento en corriente continua de un electrodo de salida del dispositivo activo a la bobina de convergencia para modular la primera corriente de convergencia de frecuencia en respuesta a la conducción del dispositivo activo causada por dicha segunda fuente de ondas.

15. El invento se comprenderá de una forma más completa tomando como referencia la memoria descriptiva que sigue y los dibujos adjuntos, en los que:

20. La figura 1, ilustra un estado de desconvergencia de tres haces electrónicos que aparecen en la pantalla de un tubo de imagen de color.

La figura 2 es un diagrama de circuito, parcialmente en forma de conjuntos y parcialmente en forma esquemática, de una modalidad de un circuito dinámico de convergencia según el invento, y

25. Las figuras 3a y 3b ilustran formas de onda de la bobina de convergencia obtenidas en el circuito de la figura 2.

30. La figura 1, ilustra un estado de desconvergencia de tres haces electrónicos que aparece en la pantalla de un tubo de imagen de color. La pantalla 10 se representa con relación a un eje horizontal 14 y un eje vertical 15. Tres líneas de la trama 11, 12 y 13 que ilustran tres líneas formadas según -

427222



- 5 -

las líneas respectivas verde, roja y azul, se desvían a través de la pantalla. En un plano ideal, las tres líneas 11, 12 y 13 se superpondrían si los haces se hubieran hecho converger apropiadamente. Aun cuando se representa a parte en la figura 1,

5. con fines ilustrativos, se comprenderá que las líneas verde y roja 11 y 12 están, de hecho, superpuestas y que la línea azul 13 converge con las otras líneas en el centro de la imagen sobre el eje vertical 15. El problema ilustrado en la figura 1 es que los márgenes de la izquierda y la derecha de la línea

10. azul 13 experimentan hiperconvergencia. Así, para conseguir la convergencia, es necesario utilizar un circuito que haga converger los márgenes de la línea azul 13 de forma que las tres líneas convergan prácticamente en todos los puntos. La figura 1 ilustra un estado de desconvergencia del haz que aparece en un

15. tubo de imagen de ángulo de desviación relativamente ancho utilizando una disposición en delta de los cañones electrónicos. Se observará que el estado de desconvergencia de la línea azul 13 es peor en la parte superior de la pantalla 10 y este estado de desconvergencia se reduce hacia el eje horizontal 14 en el

20. centro de la pantalla. Se observará que una onda de convergencia de configuración generalmente parabólica, alimentada a través de la bobina electromagnética de convergencia del azul, proporcionará generalmente convergencia para el haz electrónico azul. No obstante, es un tubo de imagen de ángulo ancho de

25. desviación, puede surgir la situación en que el haz azul experimente hiperconvergencia por esta onda cerca de la parte superior de la pantalla. Como, según se ha mencionado anteriormente el estado de desconvergencia empeora a medida que aumenta la distancia a partir del eje horizontal 14, es necesario modular la onda de convergencia parabólica horizontal de forma que

30.

427222



- 6 -

tenga menos amplitud en la parte superior de la pantalla que en el centro.

5. La figura 2, es un diagrama de circuito de una modalidad de circuito de convergencia dinámica según el invento, que proporciona corrección del estado de hiperconvergencia del haz azul ilustrado en la figura 1. En general, el circuito de convergencia de la figura 2 recibe como entrada señales de ritmo de desviación vertical procedentes de una etapa de desviación vertical 16 y señales de ritmo de desviación horizontal procedentes de un circuito de desviación horizontal 31.

10. En la etapa de desviación vertical 16, se acopla un dispositivo de etapa excitadora vertical apropiada 17 a los electrodos base de 2 transistores de etapa de salida vertical acoplados en serie 18 y 19. Los transistores 18 y 19, que tienen sus trayectos de conducción principal acoplados en serie entre una fuente de potencial B<sub>1</sub> y tierra, forman un amplificador clásico de montaje simétrico. La unión de los dos transistores, que forma un terminal de salida, se acopla a través de dos bobinas de desviación conectadas en serie 20 y 20a, a través de un capacitor de conformación en S 21, que tiene también una función de bloqueo de corriente continua, y a través de un resistor 22 a masa. El resistor 22 puede tener un valor ohmico relativamente bajo y servir para proporcionar una señal de realimentación para la etapa de desviación. La circuitería de realimentación no es esencial para el funcionamiento de este invento y no se ilustra en la figura. Cuando funciona la etapa de desviación vertical 16, aparece en la unión del capacitor 21 y el resistor 22 un voltaje en dientes de sierra 23 durante cada intervalo de desviación vertical. La parte de dirección linealmente positiva de la onda en dientes de sierra representa la

15.

20.

25.

30.

427222



- 7 -

5. corriente que pasa a través de la bobina de desviación vertical necesaria para desviar el haz desde la parte superior hasta la parte inferior de la pantalla durante la parte de exploración de cada intervalo vertical. La parte de dirección negativa de la onda 23 representa la parte de retroceso de cada intervalo de exploración durante la cual los haces electrónicos pasan rápidamente a la parte superior de la pantalla como medida preparatoria al siguiente intervalo de exploración.

10. La unión del capacitor 21 y el resistor 22, en cuyos puntos se desarrolla la onda 23, se acopla al circuito de convergencia vertical rojo 25 y al circuito de convergencia vertical verde 26. Los circuitos de convergencia rojo y verde 25 y 26 configuran apropiadamente la forma de la onda en diente de sierra 23 para conseguir una corriente de convergencia deseada en cada uno de los devanados de la bobina de convergencia 15. 27 y 29 de sus electroimanes de convergencia respectivos rojo y verde 28 y 30. Para estas funciones se puede utilizar circuitería clásica.

20. Un terminal del circuito de desviación horizontal 31 se acopla a un circuito de convergencia horizontal rojo 32 y a un circuito de convergencia horizontal verde 33. Los circuitos de convergencia horizontal rojo y verde configuran apropiadamente las formas de las ondas obtenidas del circuito de desviación 31 para proporcionar una onda de corriente de convergencia apropiada a través de los devanados de las bobinas 25. 34 y 35 del electroimán de convergencia del haz electrónico rojo 28 y del electroimán de convergencia del haz electrónico verde 30 respectivamente. La circuitería descrita hasta este punto puede ser de naturaleza clásica y suministra las corrientes de 30. convergencia apropiadas necesarias para hacer converger los ha



ces electrónicos rojo y verde tanto horizontal como verticalmente.

5. El terminal 24 se acopla a través de un reostato 45 al electrodo emisor del transistor 46. Los resistores 47 y 48 se acoplan en serie entre una fuente de potencial +V y tierra. La unión de los resistores 47 y 48 proporcionan un voltaje de polarización que se acopla a la base del transistor 46. El electrodo colector del transistor 46 se acopla a través de un resistor 49 y un diodo 50, polarizado según se indica, a un devanado de la bobina de convergencia 42.

10. Un impulso 36, obtenido del circuito de desviación horizontal 31, se acopla a través de un capacitor 37 y una inductancia variable 38 a un terminal de una red que comprende la combinación en paralelo de una inductancia 39, capacitor 40 y un resistor 41. El otro terminal de esta red en paralelo se acopla al devanado de la bobina de convergencia 42. La disposición en serie de un capacitor 43 y un potenciómetro amortiguador 44 se acopla en paralelo a la bobina de convergencia 42 y forma con la misma un circuito resonante.

15. En la práctica, los impulsos de exploración horizontal de polaridad negativa 36 se acoplan a través del capacitor 37 y la inductancia de ajuste de la amplitud 38 y se integran en la red en paralelo que comprende la inductancia 39, el capacitor 40 y el resistor 41, y después se acoplan a la bobina de convergencia 42 donde las ondas se integran además para formar una onda parabólica como la ilustrada por las ondas 61 y 62 en la figura 3b. Esta parte del circuito sirve por doble integración de un impulso de exploración horizontal, para proporcionar una corriente de corrección de convergencia parabólica en la bobina de convergencia 42. Según se ha explicado anterior-

20.  
25.  
30.

427222



- 9 -

mente, puede que sea necesario modular en amplitud esta corriente de convergencia parabólica para eliminar un estado de hiperconvergencia del haz electrónico azul como el que se ilustra en la figura 1.

5. La onda en diente de sierra 23 obtenida en el terminal 24, se alimenta al emisor del transistor 46. El transistor 46 se conecta en circuito como un amplificador de base común. La conducción del transistor 46 depende de la polaridad y amplitud de la onda en diente de sierra 23 con relación al potencial de polarización en la base del transistor. El transistor se polariza en directo durante la parte negativa de la onda en diente de sierra 23. Con el transistor 46 polarizado de este modo para la conducción, se conducirá corriente desde la bobina de convergencia 42 a través del diodo 50 y el resistor 49 cuando el diodo 50 se polariza en directo por las crestas positivas de las ondas de corriente parabólica, según se representa en la figura 3b.

10. Según conduce corriente el transistor 46, proporciona una carga de derivación variable de la corriente de convergencia parabólica de exploración horizontal. El reostato 45 establece la profundidad de modulación controlando la cantidad de corriente que conduce el transistor 46. El valor del resistor 47 se puede elegir para determinar el instante, dentro del periodo de la onda de desviación vertical 23, en que conduce el transistor 46 y proporciona regulación de carga de la bobina de convergencia 42. Por ejemplo, si el estado de hiperconvergencia de los haces ilustrados en la figura 1 se encontraban solo en el tercio superior de la imagen, se elegiría el resistor 47 para que permitiera la conducción del transistor 46 solamente durante el primer tercio de la onda en diente de



sierra 23. La profundidad de modulación durante este intervalo se puede ajustar, por ejemplo, desde aproximadamente un 5% hasta aproximadamente un 40% ajustando el valor del resistor 45. El resistor 49 limita la corriente máxima que puede conducir el transistor 46, imponiendo por lo tanto un límite en la profundidad de modulación máxima y protegiendo al transistor del posible deterioro debido a una corriente excesiva.

La figura 3a ilustra la envolvente de modulación de la onda parabólica horizontal 60 que abarca el periodo de desviación vertical. Se observará por la figura 3a que la energía horizontal se reduce durante el primer tercio del intervalo vertical y que la modulación se hace en forma de diente de sierra correspondiente a la onda en diente de sierra de modulación 23 de la figura 2.

Una característica principal de la circuitería de convergencia según el invento es el acoplamiento en corriente continua del circuito de carga de derivación que comprende el transistor 46 hasta la bobina de convergencia 42. Este acoplamiento se consigue con el resistor 49 y el diodo 50. El diodo 50 produce una componente de corriente continua cuando conduce durante las partes positivas de la corriente de convergencia de exploración horizontal cuya componente de corriente continua altera el nivel promedio de la onda de corriente parabólica a través de la bobina de convergencia 42. Así, según se ilustra en la figura 3b, la onda 62, cuya onda representa una corriente de convergencia parabólica descargada a través de la bobina de convergencia tiene una amplitud que abarca desde  $-I_1$  a  $+I_2$ . Cuando conduce el diodo 50 y se completa el trayecto de derivación a través del resistor 49, el transistor 46, reostato 45 y resistor 22 a tierra, solamente las partes positivas

427222



de las ondas de la corriente se cargan, según ilustra la forma de la onda 61 en la figura 3b. Como el valor promedio de la onda se reduce en proporción a la cantidad de energía conducida por el diodo 50, este cambio en el valor promedio de corriente continua sirve para mantener la parte máxima negativa de la parábola cargada 61 prácticamente al mismo nivel que la parte máxima negativa de la onda de corriente descargada 62. Esto ofrece la ventaja de no desplazar el haz electrónico en la región central de la imagen situada alrededor del eje vertical 15 de la figura 1. Así, atenuándose la corriente de la bobina de convergencia solamente en los márgenes de la trama correspondientes a las crestas positivas de la corriente parabólica de exploración horizontal, se corrige la hiperconvergencia del haz electrónico en los márgenes y prácticamente no se ve afectado el haz electrónico en la parte central de la trama.

Según se ha mencionado anteriormente, la red resonante que comprende la bobina de convergencia 42, capacitor 43 y resistor de amortiguación 44 resuena al régimen o ritmo de exploración horizontal. Así, aún cuando conduzcan el diodo 50 y el transistor 46, la carga de corriente continua no deforma la configuración parabólica de la onda puesto que el factor de mérito relativamente elevado del circuito resonante mantiene la forma parabólica deseada.

Como el diodo 50 pasa corriente en una dirección solamente, el dispositivo activo de carga de derivación, transistor 46, puede ser también un dispositivo de conducción unidireccional, como puede ser un transistor que funcione en su modo normal. Como el transistor funciona en su modo normal, su conducción se puede controlar con facilidad en toda la gama desde el corte hasta la saturación, con lo que se proporciona una

427222



gran onda de modulación, v.g., la onda en diente de sierra 23, dentro de esta gama. Además, el transistor 46 puede ser un transistor de pequeña señal y energía relativamente baja con lo que se reduce el coste del circuito.

5.

Se observará que si no se dispusiera de una onda en diente de sierra de dirección positiva 23, esta se podría sustituir por una onda en diente de sierra de dirección negativa alimentando esta onda en diente de sierra de modulación a la base del transistor y devolviendo el potenciómetro 44 a tierra

10.

en lugar del terminal 24. Además, se comprenderá que la onda de modulación ilustrada, onda 23, no ha de quedar necesariamente limitada a la forma en diente de sierra, si no que podría ser cualquier otra onda con una forma apropiada que tuviera la frecuencia de desviación vertical.

15.

NOTA

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 Inglaterra con el número 027791/73 de 12 de junio de 1.973, acogiéndose por lo 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 España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DINAMICOS DE CONVERGENCIA, caracterizándose por lo siguiente:

25.

30.

427222



- 13 -

5. 1.- Perfeccionamientos en circuitos dinámicos de con  
vergencia, caracterizados porque dichos circuitos comprenden  
una primera fuente de ondas que tiene una primera frecuencia;  
una bobina de convergencia; medios de conformación de ondas  
10. acoplados a dicha primera fuente y a dicha bobina de conver-  
gencia para producir una onda de corriente de convergencia de  
seada a dicha primera frecuencia en la citada bobina de conver-  
gencia; una segunda fuente de ondas que tiene una segunda fre-  
cuencia; medios que comprenden un dispositivo conductor de co-  
15. rriente activo que tiene un electrodo de entrada acoplado a  
dicha segunda fuente; y medios para dirigir corriente que aco-  
plán un electrodo de salida de dicho dispositivo a la citada  
bobina de convergencia para modular dicha corriente de conver-  
gencia de primera frecuencia en respuesta a la conducción de  
20. dicho dispositivo causada por dicha segunda fuente de ondas.
- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-  
racterizados porque los medios empleados para el acoplamiento  
de corriente continua comprenden un dispositivo de conducción  
de corriente unidireccional polarizado para conducir corrien-  
te de convergencia de una primera polaridad cuando dicho dis-  
25. positivo conductor de corriente activo conduce en respuesta a  
dichas segundas ondas.
- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-  
racterizados porque dichos medios comprenden un dispositivo  
conductor de corriente activo que comprende medios de polari-  
zación para permitir la conducción de dicho dispositivo con-  
ductor de corriente activo solamente durante una parte de di-  
25. chas segundas ondas de la frecuencia.
- 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-  
30. racterizados porque dicho dispositivo de conformación de ondas

30.

427222



- 14 -

produce una corriente de convergencia prácticamente parabólica en dicha bobina de convergencia a la primera frecuencia citada.

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicha segunda fuente de ondas produce prácticamente ondas en forma de dientes de sierra a la segunda frecuencia citada.

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque dichas ondas de la primera frecuencia son de régimen de desviación horizontal y dichas ondas prácticamente en diente de sierra de la segunda frecuencia son de régimen de desviación vertical, por lo que la corriente de convergencia parabólica de régimen horizontal se modula en amplitud por las ondas en diente de sierra de desviación vertical cuando conduce dicho dispositivo conductor activo.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dicho dispositivo conductor activo comprende un transistor y dicho dispositivo unidireccional comprende un diodo, cuyo transistor tiene su trayecto de conducción principal acoplado a un terminal de dicho diodo alejado de la citada bobina de convergencia y a un punto de potencial de referencia para proporcionar un trayecto de derivación para la citada corriente de la bobina de convergencia.

20. 8.- Perfeccionamientos en circuitos dinámicos de convergencia, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 12 JUN. 1974

RCA CORPORATION.  
L. GÓMEZ ACEBO Y ASBET  
p. p. Firmado: L. Gómez Fernández

129

627222

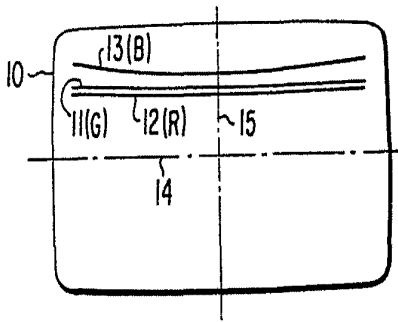


Fig. 1

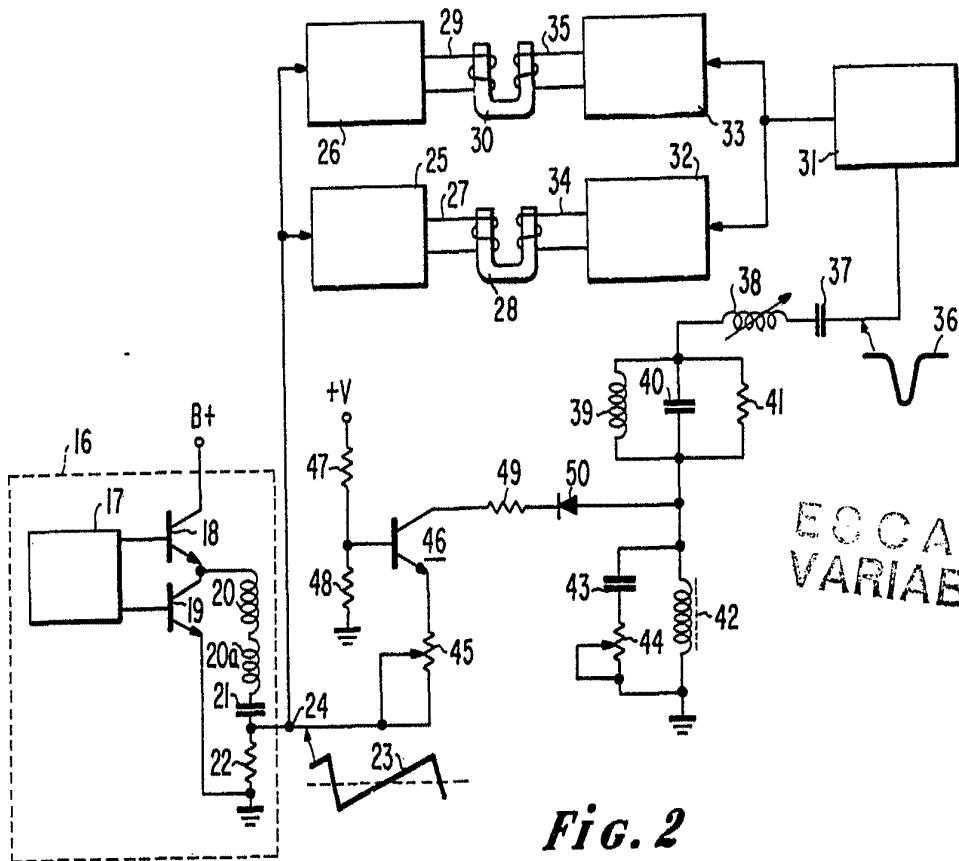


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

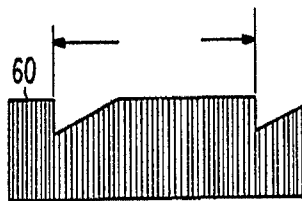


Fig. 3a

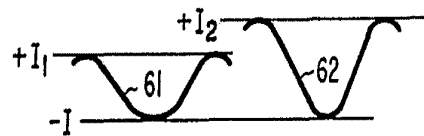


Fig. 3b

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MADEY  
p. p. Firmado: L. Gasto Fernandez

JUN. 1974