

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(10) ES	(11) NUMERO	(10) A 1
(21)	456981	
(22) FECHA DE PRESENTACION		
	9 MAR 1977	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
11270/76	19 de Marzo de 1.976	Inglaterra.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04N	
(64) TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en aparatos amplificadores verticales de modo conmutados con eliminación de resonancia de retroceso.		
(71) SOLICITANTE (S)		
RCA CORPORATION, entidad norteamericana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
residente en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y.10020, EE.UU. de A.		
(72) INVENTOR (ES)		
Peter Eduard Haferl.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.		

- 7 DIC. 1977

Este invento se refiere a amplificadores de desviación de modo conmutado.

5. En un receptor de televisión, se obtiene una imagen haciendo que un haz electrónico modulado explore a través de la pantalla de fósforos de un tubo de rayos catódicos. El haz electrónico se desvía por un campo magnético variable en el tiempo producido por corrientes de desviación que fluyen a través de las bobinas de desviación horizontal y vertical. Para obtener una exploración lineal, la corriente durante el intervalo de exploración de línea de cada ciclo de desviación debe variar también de una forma prácticamente lineal.

10. En muchos sistemas, un amplificador de desviación vertical proporciona un voltaje lineal en dientes de sierra durante la exploración de línea vertical. Durante el retroceso del haz electrónico vertical, el amplificador se desconecta, y la bobina de desviación y un capacitor de retroceso del haz electrónico forman un circuito resonante para invertir rápidamente la corriente en la bobina de desviación. Al final del retroceso, la corriente se invierte a su valor de iniciación de exploración de línea, en cuyo instante el amplificador se conecta para proporcionar corriente de exploración de línea a la bobina.

15. El amplificador, cuya salida es de baja impedancia, sirve también para amortiguar la corriente de retroceso resonante circulatoria en la bobina de desviación. Si la amortiguación es inadecuada, se puede producir una resonancia indeseable de la corriente de exploración de línea al comienzo de la exploración, dando por resultado líneas horizontales barrido que se observan en la pantalla de fósforo.

20. En los amplificadores de desviación vertical de modo conmutado, el amplificador proporciona corriente de exploración de lí

nea solamente durante una fracción de cada intervalo de exploración de línea horizontal. La eliminación de la resonancia de la corriente de exploración de línea es una consideración importante al diseñar dichos amplificadores, puesto que la propiedad de amortiguación

5. del amplificador no se encuentra disponible en todo el intervalo de exploración de línea horizontal.

Un elemento de almacenamiento de carga, según una modalidad del invento, se acopla a una bobina de desviación para formar un circuito resonante por la misma durante el retroceso. Un amplificador de desviación de modo conmutable genera corriente de exploración de línea en la bobina de desviación. Un elemento de realimen-

10. tación muestrea la corriente en la bobina de desviación y proporciona un voltaje de realimentación al amplificador. Para reducir sustancialmente una resonancia de la corriente de exploración de línea al comienzo de la exploración, un circuito de cancelación alimenta al amplificador un voltaje que cancela prácticamente el voltaje de realimentación durante por lo menos la última parte del retroceso.

20. La figura 1 es un circuito esquemático, parcialmente en forma de conjunto, de un amplificador vertical de modo conmutado que incorpora el invento.

La figura 2A - 2F ilustran ondas asociadas con el circuito de la figura 1; y

25. La figura 3 es un diagrama de circuito de la parte de salida del amplificador vertical de modo conmutado que comprende otra modalidad del invento.

30. En la figura 1, un amplificador de desviación vertical de modo conmutado 20 suministra corriente a un terminal de salida V para generar una corriente de exploración de línea 21 en la bobina de desviación vertical 22 acoplada al mismo. El voltaje de ser-

vicio se obtiene de impulsos de retroceso del haz electrónico horizontal acoplados al amplificador desde un circuito de desviación horizontal 24. Para obtener una descripción detallada del funcionamiento del amplificador 20, tomese como referencia la patente Alemana del solicitante titulada "SISTEMA DE DESVIACION VERTICAL CONMUTADO" publicada el 26 de Agosto de 1976.

Los impulsos de sincronización horizontal 23 de frecuencia $1/T_H$, obtenidos de un separador de sincronización, no ilustrado, se acoplan por el terminal A al circuito de desviación horizontal 24. La corriente de desviación horizontal se suministra a través de los terminales X-X a una bobina de desviación horizontal, no ilustrada.

Los impulsos de retroceso horizontal 50a se proporcionan, por el circuito de desviación horizontal 24, a un arrollamiento primario 25a de un transformador de salida horizontal 25. Los arrollamientos secundarios 25b y 25c en los terminales S y S1 respectivamente, acoplan impulsos de retroceso de polaridad opuesta 50b y 50c al terminal de salida V, cada uno a través de inductores de almacenamiento 26 y 27, respectivamente. Los conmutadores controlados SCR 28 y 29 se acoplan en serie, respectivamente, a los arrollamientos secundarios 25b y 25c. El ánodo del SRC 28 y el cátodo del SCR 29 se conectan a tierra.

El terminal de salida V se conecta a tierra a través de un capacitor 30 y también a través de la bobina de desviación acoplada en serie 22 y un resistor de realimentación 31. A través de la bobina de desviación 22 se acopla un resistor amortiguador 32 y también el conjunto en serie de un capacitor 33 y un resistor 34.

La corriente de exploración de línea en la bobina de desviación 22 se muestrea por el resistor de realimentación 31, y se obtiene un voltaje de realimentación 61 en un terminal de realimen

tación S, que se encuentra en la unión del capacitor 33 y el resistor 34. Los elementos 33-34 sirven para reducir la resonancia indeseable de la corriente de explotación de línea, según se explicara más adelante.

5. Los impulsos de sincronización vertical 35, obtenido del separador de sincronización, no ilustrado, se acoplan en el terminal B a un generador de corriente en dientes de sierra vertical 36. La salida del generador 36 aumenta de una forma lineal el voltaje en dientes de sierra 37 durante el intervalo de exploración de línea de cada ciclo de desviación vertical. El voltaje en dientes de sierra 37 se acopla, junto con el voltaje de realimentación, desde el terminal F hasta un amplificador 60. Un voltaje de salida invertido en reducción lineal 38 y un voltaje de salida en aumento lineal 38a, se acoplan a un modulador 39. También se acoplan al modulador 39 impulsos de retroceso horizontal 50 de obtenidos de otro arrollamiento secundario 25d del transformador de salida horizontal 25.

20. Durante la primera parte de la exploración de línea vertical, el modulador 39 acopla, a la puerta del SCR 28 en el terminal C, impulsos de activación cíclica modulados en longitud de impulsos de ritmo horizontal 40 en sincronización con los impulsos de retroceso 50b. Cuando conduce el SCR 28, la corriente del impulso de retroceso 50b carga el capacitor 30 a través del circuito resonante en serie del inductor 26 y el capacitor 30. Cuando la corriente a través del SCR 28 se ha reducido suficientemente para cortar la conducción del SCR, el amplificador de desviación vertical de modo conmutado 20 se desconecta del capacitor 20 y de la bobina de desviación 22. El capacitor 30 se descarga entonces a tierra a través de la bobina de desviación vertical 22 y el resistor de realimentación 31.
- 25.
- 30.

- El voltaje a través del capacitor 30 es una onda triangular que se repite a ritmo horizontal. Los valores máximo del voltaje del capacitor se reducen de una forma lineal en el tiempo debido a la modulación en longitud de impulsos de los impulsos cíclicos
5. 40, cuyos frentes delanteros se retardan continuamente con relación a los frentes delanteros de los impulsos de retroceso 50b. Durante la segunda parte de la exploración de línea vertical, un dispositivo similar, pero de impulsos cíclicos modulados en longitud
10. de impulsos en avance continuo 42, se acopla desde el terminal B del modulador 39 hasta la puerta del SCR 29. Los SCR 28 y 29 permiten por lo tanto en primer lugar que las partes sucesivamente menores de los impulsos de retroceso horizontal 50a carguen el capacitor 30 y después que las partes sucesivamente mayores de los impulsos de retroceso 50c carguen el capacitor. Debido a la inductancia
15. relativamente grande de la bobina de desviación 22, la envolvente en reducción lineal 41 del voltaje triangular a través del capacitor 30 se integra por la bobina de desviación en la corriente en dientes de sierra en reducción lineal 21 que proporciona la exploración vertical lineal del haz electrónico.
20. Al final de la exploración de línea, la corriente a través de la bobina de desviación 22 ha alcanzado su valor negativo máximo. El modulador 39 deja de proporcionar impulsos cíclicos en lo que dura el intervalo de retroceso, No conduce ninguno de los SCR, con lo que se desconecta el amplificador vertical de modo conmutado
25. 20 de la bobina de desviación 22. La bobina de desviación 22 y el capacitor 30 forman un circuito resonante con un periodo equivalente el doble del intervalo de retroceso. La corriente a través de la bobina de desviación invierte su dirección puesto que primero se almacena carga y después se descarga del capacitor 30. La corriente
30. a través de la bobina de desviación 22 y el voltaje a través del

capacitor 30 con ondas sinusoidales retardando la primera a esta última 90° . El voltaje de realimentación 61 a través del resistor 31, al estar en fase con la corriente, retarda por lo tanto el voltaje del capacitor 90° .

5. Al final del retroceso, la corriente a través de la bobina 22 ha invertido completamente su dirección y alcanzado su valor máximo positivo. El modulador 39 comienza a producir impulsos cíclicos modulados con lo que comienza un nuevo ciclo de desviación.

10. La función de los elementos 33 y 34 se explica a continuación. La figura 2A ilustra el voltaje en dientes de sierra de ritmo vertical 37 como un voltaje en aumento lineal que comienza a partir del principio de la exploración de línea en el instante T_2 .

15. Para simplificar, el voltaje de salida por término medio conveniente, que es la suma de los voltaje en los terminales S y S1, se representa en la figura 2B como una onda de puntos y rayas 70a, que se reduce una forma lineal durante la exploración de línea, mientras que los impulsos cíclicos 40 y 42 se representan en la figura 2C como de una longitud de impulso constante, En realidad, la longitud de los impulsos 40 y 42 varía a un ritmo vertical según

20. se ha descrito. Durante la exploración de línea, el promedio de voltaje de salida 70a está en fase con la envolvente conveniente 41a de los voltajes triangulares a través del capacitor 30, según se ilustra en las figuras 2B y 2D, y con la corriente de exploración de línea conveniente 21a a través de la bobina de desviación 22 según

25. se ilustra en la figura 2E. El voltaje de realimentación tiene la misma forma de onda que la corriente de la bobina de desviación y se representa en la figura 2E como una onda 61a idéntica a la onda 21a. El voltaje de realimentación 61a está desfasado 180° con respecto al voltaje de entrada 37, proporcionando por lo tanto realimentación negativa apropiada.

30.

5. Durante el intervalo de retroceso $T_0 - T_2$, la onda del voltaje 4lb a través del capacitor 30 es una onda sinusoidal resonante que va por delante de la corriente de onda sinusoidal resonante 2lb y el voltaje de realimentación 6lb en 90° . El voltaje de realimentación se invierte por el amplificador 60 y aparece como un voltaje de error de ondas sinusoidal resonante que la es la onda indicada con puntos y rayas 70b de la figura 2B, cuyo valor depende de la ganancia de circuito abierto del circuito. El promedio de voltaje de salida durante el retroceso es una onda sinusoidal resonante desfasada 180° con respecto al voltaje de realimentación resonante y va por delante del voltaje del capacitor resonante 4lb 90° . Este voltaje de salida resonante en el extremo de la exploración de línea continua indeseablemente durante varios más ciclos en el intervalo de exploración de línea hasta que es amortiguado por el amplificador de modo conmutado, sumando por lo tanto un componente resonante indeseable a la corriente de exploración de línea aproximadamente a la frecuencia de retroceso vertical según se representa en la figura 2E por la onda 2lb desde $T_2 - T_5$.

10. La figura 2E representa la corriente de retroceso 2lb al final del retroceso del haz electrónico ligeramente más positiva, a título ilustrativo, que el valor nominal deseado. Así, en el instante T_2 , la corriente y el voltaje de realimentación son más positivos de lo que fuera conveniente. El componente resonante del promedio del voltaje de salida, al estar desfasado 180° es más negativo que lo conveniente según indica la onda 70c. El voltaje a través del capacitor 30, que retarda el promedio de voltaje de salida en 90° es también más negativo que lo conveniente según se representa por la onda 4lb. En el instante T_2 , el SCR 28 conduce, y las corrientes resonantes circulatorias comienzan a ser amorti-

guadas a través del trayecto de baja impedancia a tierra del inductor 26 y el arrollamiento secundario 25b. No obstante, el circuito debe intentar ahora amortiguador el voltaje resonante añadido del promedio de voltaje de salida causado por el voltaje de realimentación resonante añadido que tiene lugar a la frecuencia resonante.

5.

No obstante, la amortiguación se puede producir solamente cuando conduce el SCR 28, o sea, tan solo en una fracción del ciclo de trabajo al amplificador vertical de modo conmutado.

Por lo tanto, la resonancia del voltaje de salida por término medio causada por la resonancia indeseable añadida del voltaje de realimentación se extiende un intervalo relativamente largo $T_2 - T_5$. El componente resonante del voltaje de salida añade un

10.

voltaje resonante 4lb a el voltaje envolvente a través del capacitor 30 y suma un componente resonante 2lb a la corriente de exploración de línea. De este modo, la resonancia indeseable de la corriente de exploración de línea produce líneas horizontales en franjas que aparecen sobre la pantalla de fósforos.

15.

Para reducir sensiblemente el componente resonante de la corriente de exploración de línea causado por el componente resonante del voltaje de realimentación, el capacitor 33 y el resistor 34, en paralelo, con el capacitor 30, se han añadido al circuito. La función de estos dos elementos es desarrollar, durante el retroceso del haz electrónico, un primer voltaje como voltaje de cancelación a través del resistor 34, de una amplitud prácticamente igual a la del voltaje de realimentación a través del resistor 31, pero desfasada prácticamente 180° con respecto a la misma. El total de voltaje acoplado al terminal de realimentación S durante el retroceso

20.

del haz electrónico se elimina prácticamente. El componente resonante de la corriente de exploración de línea causado por el componente resonante del voltaje de realimentación al final del retroceso se

25.

30.

elimina prácticamente. La resonancia residual restante se amortigua rápidamente por el amplificador según se ilustra en la figura 2F. La resonancia de la corriente de exploración de línea se disminuye prácticamente, durante tan solo de T_2 a T_3 , aproximadamente medio ciclo del periodo resonante.

5.

En la figura 1, el capacitor 33 es de un valor relativamente pequeño para muestrear la corriente de retroceso que fluye a través del capacitor 30. La corriente a través del resistor 31 se desplaza aproximadamente -90° con respecto al voltaje de referencia a través de la bobina de desviación 22. La corriente a través del resistor 34 se desplaza aproximadamente $+90^\circ$ con respecto al mismo voltaje de referencia que pasa a través del capacitor 33 también. El valor del resistor 34 se elige para que cancele prácticamente el voltaje de realimentación durante el retroceso. Se observará que durante el periodo de exploración de línea vertical, se introduce un error imperceptible en el voltaje de realimentación, puesto que la corriente que fluye a través del resistor 34, debido al valor relativamente pequeño del capacitor 33, es mucho menor que la corriente que fluye a través del resistor 31.

10.

15.

20.

Otro dispositivo, que proporciona también cancelación de realimentación durante el retroceso vertical, se ilustra en la figura 3. Una red divisora de voltaje, que comprende el resistor 101-103, ha reemplazado al capacitor 33 y resistor 34. El terminal de realimentación S se sitúa ahora en la unión de resistores 101 y 102. Los valores de los resistores se eligen de tal forma que proporcionen corrientes de retroceso iguales pero opuestas, circulatorias, a través de los resistores 31 y 103. El voltaje desarrollado a través de la combinación en serie de resistores 101 y 102 es cero, proporcionando un voltaje cero en el terminal de realimentación F.

25.

30.

Los valores normales para los componentes principales de

la figura 1 son:

Inductor 26,27 = 100 μ H

Bobina de desviación 22 = 3,2 mH

Capacitor 30 = 3,3 μ f

5. Capacitor 33 = 0,033 μ f

Resistor 31 = 0,47 Ω

Resistor 32 = 220 Ω

Resistor 34 = 10 Ω

10. 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.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en aparatos amplificadores verticales de modo conmutados con eliminación de resonancia de retroceso, cuyos aparatos comprenden: una bobina de desviación; un primer dispositivo de almacenamiento de carga acoplado a la bobina de desviación para formar un circuito resonante con la misma durante un intervalo de retroceso del haz electrónico de cada ciclo de desviación, para generar una corriente de retroceso en la bobina de desviación durante el intervalo de retroceso; un amplificador de desviación de modo conmutado que tiene un terminal de salida acoplado a la bobina de desviación para generar una corriente de exploración de línea en la bobina de desviación durante un intervalo de exploración de línea de cada ciclo de desviación; medios de realimentación acoplados al amplificador de desviación y que responden a la corriente en la bobina de desviación para proporcionar a dicho amplificador de desviación un voltaje de realimentación de la corriente en la bobina de desviación; caracterizados porque dichos aparatos amplificadores comprenden medios de supresión acoplados a la bobina de desviación para proporcionar un primer voltaje al amplificador de desviación con el fin de suprimir prácticamente el voltaje de realimentación por lo menos durante la última parte del intervalo de retroceso con el fin de disminuir prácticamente un componente resonante de la exploración de línea durante la primera parte del intervalo de exploración de línea.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el voltaje de realimentación se suprime durante la totalidad del intervalo de retroceso.

30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque los medios de supresión comprenden un segundo

dispositivo de almacenamiento de carga para muestrear la corriente de retroceso y proporcionar el primer voltaje.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la corriente del segundo dispositivo de almacenamiento de carga se desfasa con respecto a la corriente en la bobina de desviación para proporcionar el primer voltaje.

10. 5.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizados porque los medios de supresión comprenden una red divisora de voltaje acoplada al primer dispositivo de almacenamiento de carga para proporcionar el primer voltaje.

6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 3 ó 5, caracterizados porque el amplificador de desviación de modo conmutado se desconecta de la bobina de desviación durante una parte sustancial del intervalo de retroceso.

15. 7.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 3 ó 5, caracterizados porque el amplificador de desviación de modo conmutado comprende medios para proporcionar al primer dispositivo de almacenamiento de carga partes sucesivamente menores de voltaje de ritmo horizontal durante una parte del intervalo de exploración de línea y partes sucesivamente mayores de voltaje de ritmo horizontal durante otra parte del intervalo de exploración de línea, para generar la corriente de exploración de línea en la bobina de desviación.

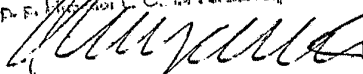
25. 8.- Perfeccionamientos en aparato amplificadores verticales de modo conmutados con eliminación de resonancia de retroceso, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 18 MAR. 1977

RCA CORPORATION.

El presente documento es propiedad
de RCA Corporation y no debe ser
reproducido sin el consentimiento
escrito de RCA Corporation.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "M. J. ...", is written over the small printed text.

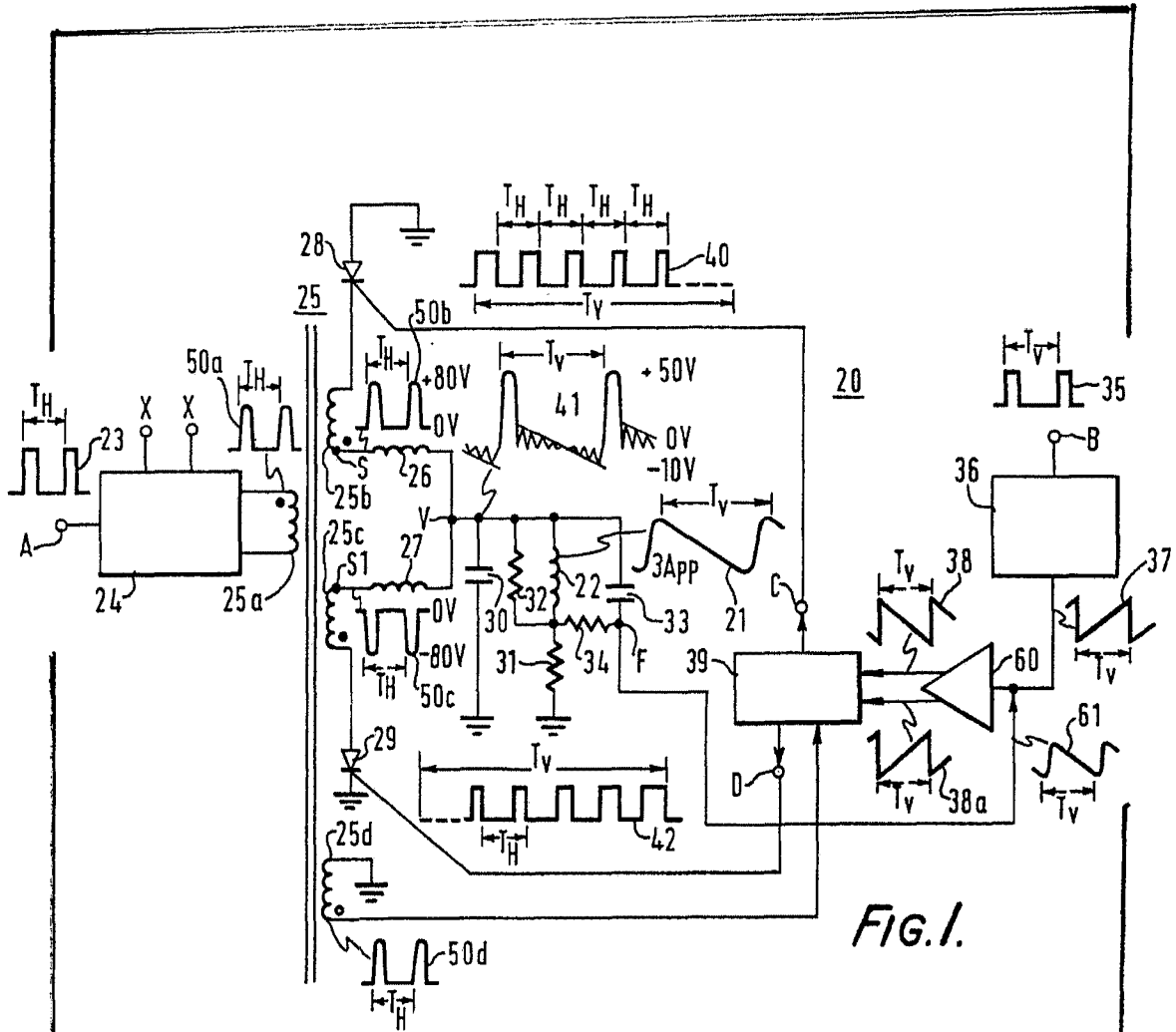
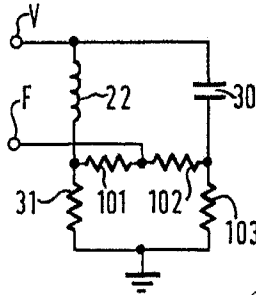


FIG. 1.

FIG. 3.

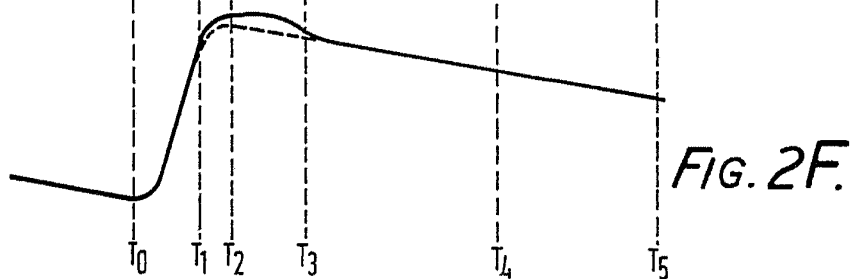
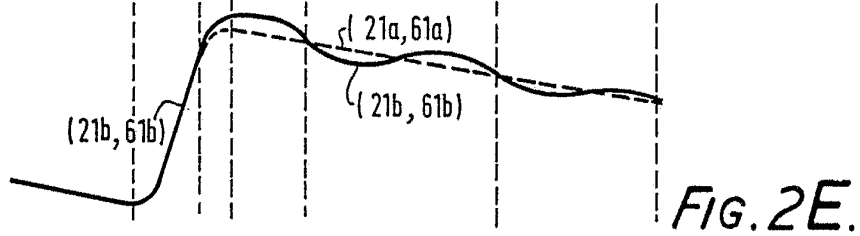
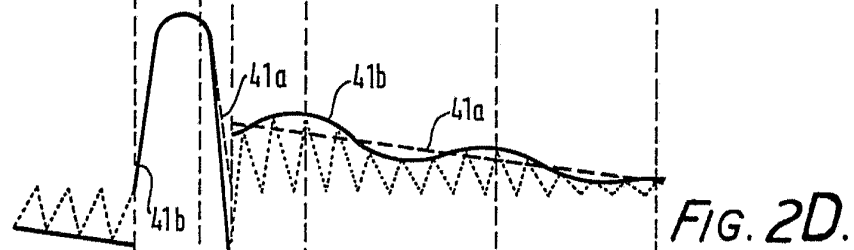
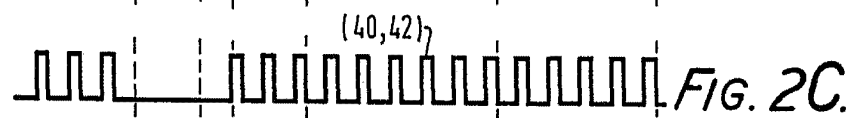
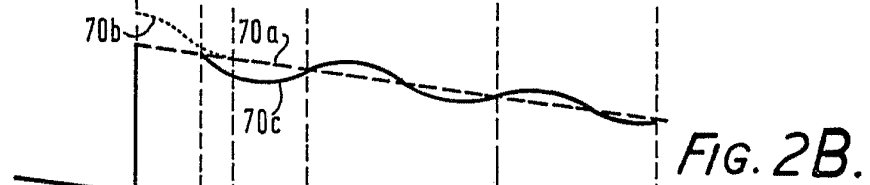
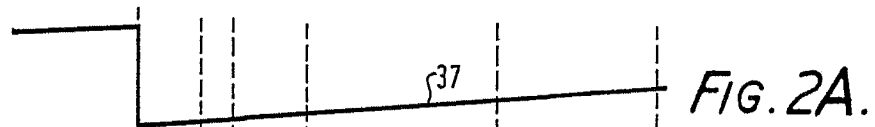


ESCALA
VAF

Madrid 18 MAR. 1977

Escalera VAF
Escalera VAF

[Handwritten signature]



MAR. 1977