

376877

24



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>H04</u> <u>G06</u>
SUBCLASE <u>h</u> <u>g</u>

376877

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
THE GENERAL ELECTRIC AND ENGLISH ELECTRIC  
COMPANIES LIMITED, de nacionalidad ingle-  
sa, domiciliada en 1 Stanhope Gate, Lon-  
don, W. 1, (Inglaterra); por: "MEJORAS  
EN O RELATIVAS A UNA DISPOSICION DE CIR-  
CUITO PARA CONTROLAR EL VALOR DE LA RAIZ  
CUADRADA MEDIA DE UNA SEÑAL ELECTRICA".

.....ooo000ooo.....

Este invento se refiere a una disposición de cir-  
cuito de control eléctrico y, en particular, a una disposi-  
ción de circuito para controlar el valor de R.C.M. (raiz cua-  
drada media) de una señal eléctrica.

5

El control del valor R.C.M. de una señal eléctrica  
de curva gráfica regular es relativamente fácil, dado que -  
existe una relación definitiva entre el valor de R.C.M y el  
valor medio de la señal. La relación (factor de forma) signi-

376877

24



5      fica que el valor de R.C.M. de una señal de curva gráfica regular puede ser controlado mediante un contador convenientemente calibrado respondiente al valor medio de la señal. No obstante, este método resulta inapropiado para controlar señales de curva gráfica irregular, tales como señales fónicas.

10      El valor de R.C.M. de una curva gráfica irregular puede ser controlado por dispositivos térmicos tales como "alambres calientes" o termistores. Sin embargo, la capacidad térmica de tales dispositivos significa que no responden adecuadamente a valores de señales rápidamente cambiables.

15      Un objeto del invento es proporcionar una disposición de circuito para controlar el valor de R.C.M. de una señal eléctrica que obvia o mitiga los inconvenientes expuestos.

20      De acuerdo con el invento, una disposición de circuito para controlar el valor de R.C.M. (raíz cuadrada media) de una señal eléctrica comprende primera y segunda impedancias no lineales que poseen características de variación cuadrática corriente/voltaje, medios para conducir a través de dicha primera impedancia una corriente proporcional al cuadrado del valor instantáneo de dicha señal eléctrica, medios para suavizar dicha corriente y medios para hacer pasar dicha corriente suavizada a través de dicha segunda impedancia, con lo cual el voltaje que por ende aparece a través de dicha segunda impedancia es proporcional al valor R.C.M. de dicha señal eléctrica.

25

376877

24 FEB 1954



Los medios para suavizar dicha corriente pueden comprender un condensador efectivamente conectado a través de la segunda impedancia.

5 Cada una de dichas impedancias puede comprender un conjunto de diodos conectados en serie, teniendo al menos algunos de los diodos una resistencia conectada a través de los mismos, siendo tales los diodos y las resistencias que las impedancias poseen sustancialmente las deseadas características de corriente/voltaje.

10 Tales conjuntos de diodos y resistencias son conocidos en la industria de computadores analógicos. La característica de corriente/voltaje de una resistencia individual es esencialmente lineal y la deseada "ley" se obtiene mediante resistencias de valores apropiados que son efectivamente  
15 "acortados" cuando el voltaje a través de las mismas alcanza un valor que hace la resistencia de pendiente del diodo baja comparada con la de la resistencia. Así pues, se aproxima a la deseada característica mediante una sucesión de líneas -  
20 rectas. Cuanto mayor es el número de diodos y resistencias en un conjunto determinado, mejor es la aproximación de la impedancia del conjunto a la deseada "ley".

25 En una forma de realización preferida del invento, el dispositivo para dirigir una corriente a través de la impedancia es un transistor, con la impedancia conectada en los circuitos emisor y colector respectivamente, formando - parte la impedancia base-emisor del transistor de dicha primera impedancia, y aplicándose la señal eléctrica a la base del transistor.

Con preferencia, se aplican voltajes de polariza-

376877



ción que dependen de la temperatura ambiente a las impedancias a fin de compensar las variaciones en los valores respectivos debidos a variaciones en dicha temperatura ambiente.

5 A continuación se describe a título de ejemplo - una forma de realización del invento, con referencia al plano que se acompaña, cuya única figura es un esquema de circuito de dicha forma de realización.

10 Refiriéndonos al plano, una disposición de circuito para controlar el valor R.C.M. (raiz cuadrada media) de una señal eléctrica comprende un transistor p.n.p. 1. La señal eléctrica que ha de controlarse se aplica a través de un terminal 90 a la base del transistor 1.

15 Conectada entre el emisor del transistor 1 y el lado de tierra de una fuente de suministro de voltaje (no representada) se encuentra una impedancia no lineal 50 que comprende un conjunto de diodos conectados en serie 2, 3, 4 y 5 que tienen conectadas a través de los mismos una pluralidad de resistencias, 6, 7, 8 y 9 respectivamente, junto con una nueva resistencia 10. La resistencia 10 también se  
20 utiliza para la aplicación de polarización de compensación de temperatura según se explicará más adelante.

25 Cada uno de los diodos 2, 3, 4, y 5 posee una característica exponencial delantera voltaje/corriente y las resistencias de los resistores 6, 7, 8, 9 y 10 se seleccionan en forma conocida, de suerte que se aproxima esencialmente una característica corriente/voltaje de una impedancia compuesta (constituída por la impedancia 50 y la impedancia

376877

24 F



base/emisor del transistor 1) en la cual la corriente es proporcional al cuadrado del voltaje. En la práctica, se ha comprobado que es necesario asegurar el funcionamiento correcto de dicha impedancia compuesta aplicando un voltaje de polarización negativa a la misma. Según se demuestra, puede obtenerse la polarización necesaria de una manera simple mediante dos resistencias 41 y 42 conectadas en serie a través del suministro, con su unión conectada al terminal 90.

Conectada entre el colector del transistor 1 y el lado negativo de la fuente de suministro de voltaje (no representado) se encuentra una impedancia no lineal 60 que comprende un conjunto de diodos conectados en serie 11, 12, 13 y 14; teniendo los diodos 12, 13 y 14 conectadas a través de los mismos resistencias 15, 16 y 17 respectivamente, junto con una nueva resistencia 18 conectada al lado negativo del suministro. La resistencia 18 se utiliza también para la aplicación de polarización de compensación de temperatura, según se explicará más adelante.

Cada uno de los diodos 11, 12, 13 y 14 posee una característica exponencial delantera voltaje/corriente y las resistencias de los resistores 15, 16, 17 y 18 se escogen de tal forma que, de manera conocida, se aproxima esencialmente a una característica corriente/voltaje en la cual la corriente es proporcional al cuadrado del voltaje. En la práctica, se ha comprobado que es necesario polarizar los diodos de la segunda impedancia, y el necesario voltaje de polarización se obtiene a partir de la polarización de compensación de -

376877



temperatura para la impedancia 60 según se explicará en detalle más adelante.

Un condensador 34 va conectado entre el colector del transistor 1 y el lado de tierra del suministro a fin de poner en derivación voltajes alternativos que aparecen a través de la impedancia 60 y por ende suavizar la corriente que fluye en la impedancia 60.

En la práctica las características de corriente/voltaje de ambas impedancias 50 y 60 variarán con la temperatura debido al coeficiente respectivo no-cero de los diodos incluido en estas impedancias. Para compensar esta dependencia de temperatura, se aplican voltajes en polarización dependientes de la temperatura a ambas impedancias 50 y 60 para contrarrestar las desviaciones inducidas por variación de temperatura a partir de las deseadas características de las impedancias, según se describe en detalle a continuación.

Para compensar las variaciones en la impedancia 50, se aplica un voltaje de polarización dependiente de la temperatura a través de la resistencia 10. Este voltaje de polarización se obtiene a partir de un circuito que comprende una resistencia 19 entre el lado negativo del suministro y el emisor de un transistor n.p.n. 20. Una resistencia 21 va conectada entre el emisor y la base del transistor 20, y las resistencias 22 y 23 van conectadas entre la base y colector del transistor 20. El colector del transistor 20 va conectado a través de un diodo zener 24 al lado de tierra de la red de suministro. Asimismo conectada al colector del -

376877 24 FEB



transistor 20 se encuentra una resistencia 25. Un termistor 26 se halla conectado entre la resistencia 25 y la unión de la resistencia 10 y la impedancia 50. Una resistencia 27 va conectada a través del termistor 26.

5 Los componentes (19-23) entre la red de suministro y el diodo 24 pueden ser sustituidos por una resistencia.

Para compensar las variaciones de temperatura en la impedancia 60 y proporcionar la necesaria polarización para los diodos 11-14 de la impedancia 60, se suministran un voltaje de polarización dependiente de temperatura y un voltaje de polarización de diodo a través de la resistencia 18. Estos voltajes de polarización se obtienen a partir de un circuito que comprende tres resistencias 28, 29 y 30 conectadas en serie en dicho orden entre los lados negativo y de tierra de la red de suministro. Un diodo sener 31 va conectado entre el lado negativo de la red de suministro y la unión de las resistencias 29 y 30. El voltaje de polarización es aplicado a través de un termistor 32 conectado entre la unión de las resistencias 28 y 29, y la unión de la resistencia 18 y la impedancia 60. Una resistencia 33 va conectada a través del termistor 32.

Estos circuitos para aplicar los voltajes de polarización pueden omitirse si se consideran tolerables las inexactitudes introducidas por las variaciones de temperatura, o si se mantienen las impedancias 50 y 60 en un medio ambiente de temperatura constante; y el voltaje de polarización de diodo para la impedancia 60 se obtiene a partir

376877

24 FEB



de otra fuente de suministro.

En uso, se aplica una señal eléctrica cuyo nivel ha de controlarse al terminal 90 y de aquí a la base del transistor 1. El transistor 1 dirige una corriente a través de la impedancia 50 que es proporcional al cuadrado del nivel instantáneo de la señal eléctrica. Como quiera que la corriente de base del transistor 1 es pequeña con relación a la corriente emisora, asumiendo una elevada ganancia de corriente para el transistor 1, la corriente del colector será en cualquier instante sustancialmente igual a la corriente del emisor.

El condensador 34 suaviza la corriente colectora del transistor 1, de suerte que la corriente a través de la impedancia 60 constituye la corriente colectora media del transistor 1. Dado que la característica de corriente/voltaje de la impedancia 60 es tal que el voltaje a través de dicha impedancia es proporcional a la raíz cuadrada de la corriente que fluye a través de la misma, resulta que el voltaje a través de la impedancia 60 es proporcional a la raíz cuadrada de la corriente media del colector. En otras palabras, el voltaje a través de la impedancia 60 es proporcional a la raíz cuadrada media de la señal eléctrica aplicada al terminal 90.

Este voltaje de raíz cuadrada media puede controlarse por cualquier medio apropiado tal como un contador 35 que puede poseer resistencias de calibración 36 y 37 en serie con el mismo. Puede obtenerse una nueva suavización del

37687724 F



voltaje aplicado al contador 35 mediante la provisión optativa de un condensador 38.

5 Como quiera que el transistor 1 es un transistor p.n.p., conducirá solamente cuando su base sea negativa con relación a su emisor. Cuando la base del transistor 1 es positiva con relación al emisor, cualquier voltaje (positivo) que se aplique al terminal 90 acentuará la unión base-emisor del transistor 1. Si la tensión es excesiva, se producirá avería. Para obviar este riesgo, una resistencia 39 y un diodo 40 se conectan a través de la unión base-emisor del transistor 1 para poner en derivación los voltajes positivos excesivos base-emisor.

10

Esta precaución no es esencial si el voltaje positivo máximo normal que se controla se halla dentro de las capacidades del transistor 1.

15

Simplemente a título de ejemplo, y sin limitar el alcance del invento, la siguiente tabla proporciona valores componentes apropiados para un circuito como el descrito anteriormente para controlar una señal eléctrica de curva gráfica irregular en los límites de frecuencia de 300 kHz a 12 MHz. Se asume que la señal eléctrica procede de una fuente de suministro de baja impedancia.

20

376877



TABLA DE VALORES COMPONENTES:

	Transistor 1	tipo Mullard	BCY 71
	Diodos 2,3,4,5,11,12,13,14 y 40	tipo Mullard	BAX 13
	Resistencia	6	1,3 kilohm
5	"	7	330 ohm
	"	8	82 ohm
	"	9	72 ohm
	"	10	120 ohm
	"	15	1 kilohm
10	"	16	410 ohm
	"	17	220 ohm
	"	18	630 ohm
	"	19	170 ohm
	Transistor	20	tipo Mullard BC 107
15	Resistencia	21	680 ohm
	"	22	3,6 kilohm
	"	23	18 kilohm
	Diodo zener	24	tipo Mullard BZY 88 o C9V1
	Resistencia	25	1 kilohm
20	Termistor	26	2000 ohm S.T.C. tipo K 23 KS10579/A
	Resistencia	27	2 kilohm
	"	28	11 kilohm
	"	29	3,6 kilohm
	"	30	1,2 kilohm
25	Diodo zener	31	tipo Mullard BZY 78
	Termistor	32	6000 S.T.C. tipo KR 472C 1/KS 27108
	Resistencia	33	6,2 kilohm
	Condensador	34	0,1 microfaradio
30	Contador	35	500 micro-amp escala total, suprimido cero
	Resistencia	36	1,3 kilohm
	"	37	12 kilohm
	Condensador	38	1000 picofaradios
	Resistencia	39	1 kilohm
35	"	41	18 kilohm
	"	42	1 kilohm
	Suministro		-20 voltios

376877

24



El límite de frecuencia inferior del circuito anterior puede ser llevado a frecuencias sustancialmente inferiores a 300 KHz aumentando la capacitancia del condensador 34.

5 Los conjuntos diodo/resistencia que forman las impedancias 50 y 60 son preferidos debido a su funcionamiento "rápido" que los hace apropiados para las frecuencias muy elevadas a las cuales puede funcionar el circuito citado anteriormente, si bien pueden emplearse otras impedancias apropiadas.

10

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Mejoras en o relativas a una disposición de circuito para controlar el valor de la raíz cuadrada media de una señal eléctrica, caracterizadas porque comprende primera y segunda impedancias no lineales que poseen características de variación cuadrática corriente/voltaje, medios para dirigir a través de dicha primera impedancia una corriente proporcional al cuadrado del valor instantáneo de dicha señal eléctrica, medios para suavizar dicha corriente y medios para hacer pasar dicha corriente suavizada a través de dicha segunda impedancia, con lo cual el voltaje que por ende aparece a través de dicha segunda impedancia es proporcional al valor R.C.M. de dicha señal eléctrica.

15

20

2.- Mejoras, según la reivindicación anterior, caracterizadas porque los medios para suavizar dicha corriente

25



comprenden un condensador que se halla efectivamente conectado a través de la segunda impedancia.

3.- Mejoras, según las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque cada una de dichas impedancias comprende un conjunto de diodos conectados en serie, algunos de los cuales al menos poseen una resistencia conectada a través de los mismos, siendo tales los diodos y las resistencias que las impedancias poseen sustancialmente las deseadas características de corriente/voltaje.

4.- Mejoras, según las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque los medios para dirigir una corriente a través de las impedancias están representados por un transistor, con las impedancias conectadas en los circuitos emisor y colector respectivamente, formando parte la impedancia base-emisor del transistor de dicha primera impedancia, y aplicándose la señal eléctrica a la base del transistor.

5.- Mejoras, según las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque durante el uso, se aplican voltajes de polarización dependientes de la temperatura ambiente a las impedancias a fin de compensar las variaciones en los valores de las impedancias debidas a variaciones en temperatura ambiente.

6.- "MEJORAS EN O RELATIVAS A UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA CONTROLAR EL VALOR DE LA RAIZ CUADRADA MEDIA DE UNA SEÑAL ELECTRICA".

376877

24 FEB

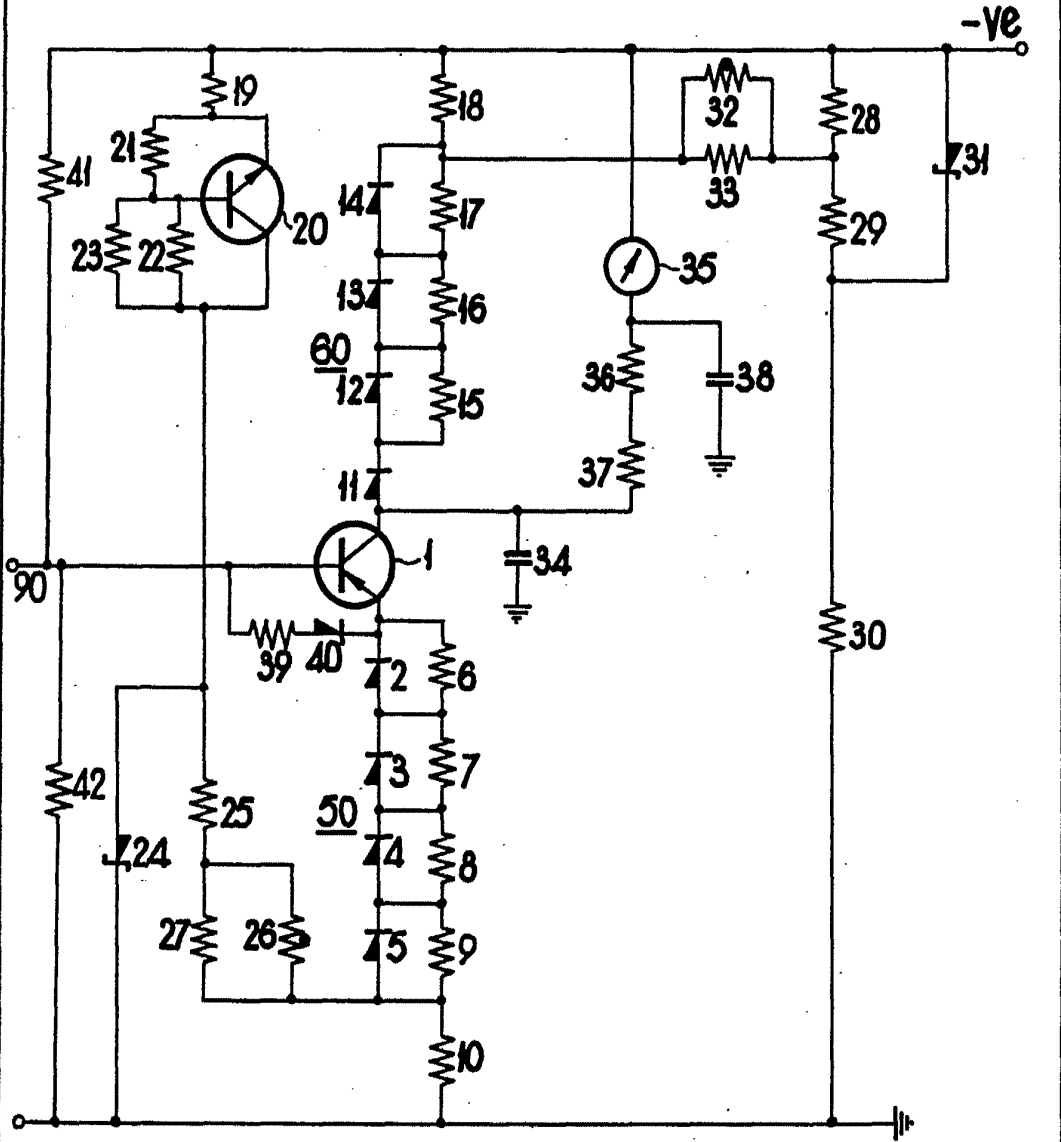


Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 24 FEB. 1970

*J. J. J.*

376877



Escala variable

Madrid, 24 Febrero 1970