

415174

F. C. 13-6-75

Int. Cl. ² : <u>G01R, H03K</u>

415174



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para todo el territorio nacional, a favor del Patronato de Investigación Científica y Técnica "Juan de la Cierva" del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, con domicilio en calle de Serrano, 150, Madrid. (Inventores: D. Juan Carlos Montaña Asquerino y D. Ramón Aparicio López), por un "CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", según la siguiente

MEMORIA DESCRIPTIVA

En el estudio de señales constituidas por grupos de



ondas, es a veces necesario contar el número de grupos/seg. que transporta dicha señal; es imprescindible en estos casos una unidad previa que reduzca cada uno de los grupos a un solo impulso, ya que un contador convencional o un frecuenciómetro es sensible a cada bajada o subida de las ondas incluidas en el grupo.

Por otra parte, en el estudio de este tipo de señales es sabido que, en general, no se obtiene sobre la pantalla del osciloscopio una imagen sincronizada.

En este trabajo generamos, por cada onda de las que componen el grupo, un nivel de disparo distinto para la base de tiempos del osciloscopio. Esto permite solucionar el problema de la sincronización y sustituir además a los circuitos de retraso o líneas de retardo que llevan incorporados los modelos de osciloscopios más elaborados y, por consiguiente, de elevado coste.

El contador de grupos de ondas y sincronizador de la señal con la base de tiempos del osciloscopio, cumple las funciones siguientes:

- Contar el número de grupos de ondas de la secuencia, mediante un contador de tipo convencional.
- Sincronizar en todos los márgenes de la base de tiempos del osciloscopio la imagen de esta señal.
- Sustituir las líneas de retardo en los osciloscopios para el estudio de todos los tramos de la secuencia en el nivel más adecuado de la base de tiempos.

En el caso de secuencias en forma de trenes de impulsos, se incluye en este apartado el estudio preciso de tiem-



415174

- 3 -

- 30 pos de subida y bajada de cada impulso componente del tren.
- Sustituir los circuitos de retraso variable que forman parte de los osciloscopios más elaborados y, por tanto, de elevado coste. El retraso se logra en todo el período de la secuencia en grupos de ondas sin más que variar el nivel de
- 35 disparo de la base de tiempos (o nivel de "trigger").

Descripción de contador de grupos de ondas y sincronizador de la señal con la base de tiempos del osciloscopio. (ver el gráfico)

1.- Comparador con cero

40 Está constituido por un amplificador operacional, de alta ganancia, sin realimentar que transforma cualquier tipo de grupos de ondas en grupos de impulsos. La amplitud de estos grupos es la existente entre los niveles de saturación positiva y negativa del amplificador.

2.- Detector de valor medio

45 Consta de un circuito pasivo RC; con él conseguimos la fijación del tren de impulsos a un nivel medio cero. Esta es la condición imprescindible para que el límite inferior en amplitud de la señal integral del tren de impulsos, se mantenga siempre en cero.

50 3.- Integrador

Lo forma un circuito Miller, en el cual la resistencia de entrada es la existente entre drenador y sumidero en un transistor efecto campo VCR (voltage controlled resistance). El valor de dicha resistencia se controla con la tensión de pico negativa de la señal de salida del integrador; esta

55 señal de salida constituye por si sola la de sincronismo del osciloscopio.



415174

- 4 -

4.- Circuito limitador de ganancia

Limita la ganancia del integrador para evitar que alcance el nivel de saturación.

60

Esta formado por:

a) Circuito de obtención de "menos el valor absoluto".

Consigue a su salida la señal de sincronismo siempre con signo negativo. Está constituido por un circuito selector de signos, formado por dos diodos y dos resistencias (según el esquema general), un inversor de ganancia unidad (CI6) y un sumador (CI5).

65

b) Circuito de muestreo y almacenamiento, constituido por:

Un circuito comparador con la tensión límite de pico, (formado por el amp. op. CI4 sin realimentar).

70

Sus entradas son la señal de salida del circuito a). y la tensión fijada como límite de amplitud de la señal de sincronismo. También tiene una fuente de intensidad, (constituida por el transistor T_4 montado en base común. La salida de b). controla el estado de esta llave, bien en corte o bien en conducción) y una llave de carga y descarga.

75

(El transistor T_3 está controlado en base por la salida de b). y se satura en los instantes de comparación de CI4, permitiendo que el valor de pico de la señal de sincronismo se almacene en C_5 . T_3 en corte permite que el valor de pico muestreado quede almacenado en C_5 .)

80

5.- Comparador con cero de la señal de sincronismo

Es idéntico al ya descrito en el comparador con cero (1).

Prevé que la comparación se realice con una tensión ligeramente positiva.

90



415174

6.- Contador

Es de tipo convencional. Esta unidad puede sustituirse por un frecuencímetro.

CLAVE DEL GRAFICO

95	R_i ($i = 1, \dots, 16$)	Resistencias
	C_i ($i = 1, \dots, 5$)	Condensadores
	C_6	Condensador electrolítico
	RV1	Resistencia variable
	T_1	Transistor FET - VCR
100	T_i ($i = \dots, 3, 4$)	Transistores
	CI_i ($i = 1, \dots, 6$)	Amplificadores operacionales integrados
	D_1, D_2	Diodos semiconductores
	D_3	Diodo semiconductor zener
	V_{cc}	Tensión de alimentación
105	V_{ref}	Tensión continua de referencia
	C	Contador
	V_e	Señal de entrada
	V_s	Señal de sincronismo
	GS	Generador de la señal de sincronismo
110	LAG	Límitador automático de ganancia

R E I V I N D I C A C I O N E S

Se reivindica como de nueva y propia invención la propiedad y explotación exclusiva de:

- 1) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", caracterizado



415174

- 6 -

porque constituye la unidad previa e indispensable para que un contador de "ondas" o en su lugar un frecuencímetro cuente el número de "grupos de ondas" cuando la señal eléctrica esté así estructurada.

120 2) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", según reivindicación 1, y caracterizado también porque sincroniza la imagen del grupo de ondas en un osciloscopio convencional en todas las márgenes de la base de tiempos.

125 3) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", según reivindicaciones 1 y 2, y caracterizado también porque sustituye a las líneas de retardo en los osciloscopios y permite el estudio de cualquier tramo de la secuencia en grupos de ondas (se incluye el estudio preciso de tiempos de subida y bajada de impulsos).

130 4) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", según reivindicaciones 1, 2 y 3, y caracterizado también porque sustituye y mejora los complejos circuitos de retraso que forman parte de los osciloscopios de coste más elevado.

135 5) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", según reivindicaciones, 1, 2, 3, y 4, y caracterizado también porque está compuesto por un generador de señal de sincronismo, un circuito limitador automático de ganancia, un comparador con cero y un contador. Estas dos últimas unidades sólo son necesarias

140





415 174

- 7 -

cuando se desea contar el número de grupos de ondas de que consta la secuencia.

- 145 6) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", según reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5, y caracterizado también porque el generador de señal de sincronismo consta de los siguientes elementos:
- 150 a) Comparador con cero, que está constituido por un amplificador operacional integrado, de alta ganancia, sin realimentar, que transforma cualquier tipo de grupos de ondas en grupos de impulsos.
- b) Detector de valor medio, que consta de un circuito pasivo R.C. que fija el tren de impulsos conseguido con el circuito a) a un nivel de medio cero.
- 155 c) Integrador que opera con control automático de ganancia y que consta de un circuito integrador Miller, en el cual la resistencia de entrada es la existente entre drenador y sumidero en un transistor efecto campo VCR (voltage controlled resistance).
- 160
- 7) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", según reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6, y caracterizado también porque el
- 165 circuito de control automático de ganancia consta de los siguientes elementos:
- a) Un circuito de obtención de "menos el valor absoluto", que esta constituido por un circuito selector de signos, un inversor de ganancia unidad y un sumador. El selector de signos lo forman dos circuitos diodo-resistencias en paralelo
- 170





175

respecto a la salida del integrador, descrito en la reivindicación 6 a), que tiene dos salidas, una para las señales con tensión positiva y otra para las de tensión negativa. El inversor de ganancia unidad está constituido por un amplifc. op. integrado realimentado a la entrada negativa del diferencial con una resistencia del mismo valor que la de entrada. Este inversor está conectado a la salida de señal negativa del selector de signos. El sumador está realizado con un amp. op. del mismo tipo que los utilizados en la unidad; sus entradas las constituyen las señales obtenidas respectivamente en la salida de tensión positiva del selector de signos y en la salida del inversor.

180

- b) Un circuito de muestreo y almacenamiento, que está constituido por un comparador con la tensión límite de pico, realizado con un amp. op. integrado sin realimentar; una fuente de intensidad formada por un transistor montado en base común y una llave de carga y descarga del condensador que almacena la tensión de pico, montada con un transistor de conmutación en base común. El colector de dicho transistor se alimenta con la señal de salida del sumador, según reivindicación 7 a) y la base se ataca con los impulsos de salida de la fuente de intensidad que forma parte de este mismo circuito de muestreo. Una resistencia de valor elevado se conecta entre la alimentación negativa y la base de este transistor.

185

190

195

8) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", según reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7, y caracterizado también porque el comparador con cero, conectado a la salida del generador



200 de señal de sincronismo cuando se desea contar el número de grupos de ondas, prevé que la comparación de esta señal se realice con un nivel de tensión ligeramente positiva, para asegurar siempre la obtención de un impulso por cada grupo de ondas. Este comparador es idéntico a los descritos en las reivindicaciones 6 a) y 7 b), si bien incluye una resistencia variable entre la entrada negativa del amp. op. y masa.

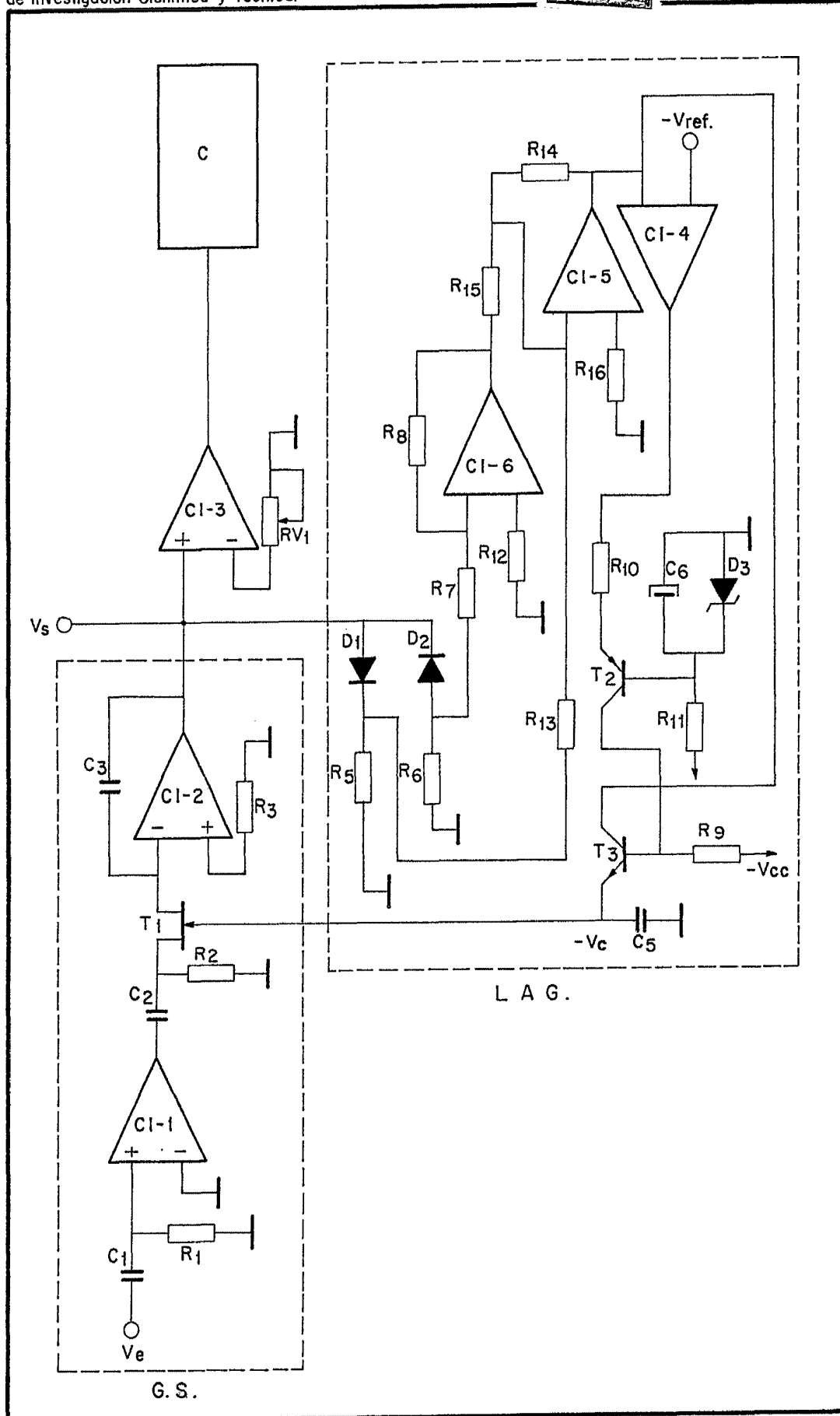
210 9) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", según reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, y caracterizado también porque consta de un circuito contador convencional, cuando la unidad se utiliza para contar el número de grupos de ondas que estructuran la secuencia bajo estudio.

215 10) "UN CONTADOR DE GRUPOS DE ONDAS Y SINCRONIZADOR DE LA SEÑAL CON LA BASE DE TIEMPOS DEL OSCILOSCOPIO", tal y como se describe en el cuerpo de esta memoria y reivindicaciones que consta de 9 páginas escritas por una cara y un solo dibujo.

Madrid, 25 Mayo de 1.973

José Trueta





Medid, 25 Mayo 1973 / au. / (u)