



PATENTE DE INVENCION

Ref: B I993.3.

44069

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES DE  
FUNCIONES".

*Solicitante:* COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa,  
residente en 29 Rue de la Fédération, Paris 15é,  
Francia.

5. La presente invención se refiere a un generador de funciones liberadas bajo la forma de una señal eléctrica (intensidad o tensión) y que representan leyes de variaciones cualesquiera en función del tiempo. Puede proveer en particular

344069



una tensión linealmente creciente; que siga una pendiente regulable de modo continuo sobre una gama muy extensa.

5. El generador de funciones según la invención procede de investigaciones encaminadas a un programador de gama de velocidades extensa: es sabido que los programadores, cualquiera que sea su tipo (programador de leva, de seguidor de "spot", de pista magnética, de diodos, etc.), tienen el inconveniente de tener una gama de velocidades de programación muy limitada; la variación de velocidad de un programador de leva, por ejemplo, se obtiene por el cambio de piñones de arrastre, realizado por ejemplo mediante botones pulsadores; en cuanto a los
10. programadores cuya velocidad es regulable de modo continuo, tienen una velocidad más reducida aún. De manera general, podemos decir que estos aparatos carecen de flexibilidad cuando se trata de efectuar un cambio de programa, operación con frecuencia
15. larga y compleja.
- 20.

- A fin de obtener un programador de gama de velocidades extensa, los inventores han recurrido, para realizar la variación del desarrollo de la ley proporcionada por el programador, a un motor
25. de "paso a paso", cuyo interés estriba en el hecho de que es accionado por impulsos, lo cual reduce el problema del ajuste de la velocidad de desarrollo de la ley al de una base de tiempo; el estudio de un programador semejante ha conducido, a continuación, a los inventores a utilizar el mismo de un
- 30.

344069



12 AGO. 1961

modo más general, como generador de funciones.

5. La presente invención se refiere a un generador de funciones, caracterizado por el hecho de estar constituido, por una parte, por un motor "paso a paso" excitado por impulsos calibrados procedentes de una base de tiempo y cuya velocidad de rotación es proporcional a la frecuencia de esta base de tiempo, y por otra parte, por un potenciómetro cuyos bornes van conectados a los bornes de una fuente de tensión estabilizada y cuyo cursor es arrastrado por el mencionado motor por intermedio de un reductor de velocidad, siendo recogida la tensión de salida, imagen de la ley deseada, entre el cursor y uno de los bornes de este potenciómetro por una fuente de tensión estabilizada.
- 10.
- 15.

- Como se ha representado en la figura, el generador de funciones según la invención comprende esencialmente un motor "paso a paso" 1 excitado por impulsos calibrados procedentes de una base de tiempo 2 - de 40 a 100 Hz - por intermedio de divisores 3 o décadas (instalación de biestables), y un potenciómetro 4 de vueltas múltiples, cuyo cursor es arrastrado por el motor 1, por intermedio de un reductor de velocidad 5.
- 20.

25. La base de tiempo 2 está constituida ventajosamente por un oscilador de relajación por transistores de conexión única y el motor "paso a paso" 1 es del tipo de inducción por imán permanente de polos divididos, recibiendo el inductor los impulsos; el potenciómetro 4 va equipado con contactos fin de ca-
- 30.



344069

12 AGO 1959

rrera 6.

5. El aparato comprende un sistema doble de alimentación estabilizada 15 cuyos potenciómetros de salida van montados en diferencial en los bornes del potenciómetro 4. La señal así tomada sobre el cursor del potenciómetro 4 pasa a una alimentación de recopía 7 que permite su adaptación al circuito de utilización. La referencia 8 designa a un conmutador de gamas que permite la selección de las décadas. La referencia 9 designa un circuito de conformación de los impulsos y la referencia 13 un oscilador de vuelta a cero. 10 y 12 son pasos de impulsos que permiten derivar las señales de mando y de señalización. 11 es el circuito accionador del dispositivo de señalización no representado.

10.

15.

Este aparato es un generador de funciones de cualquier clase, cíclicas o no, bajo la forma de tensión o de intensidad estabilizada, que no precisa ninguna intervención mecánica.

20. El principio del generador de funciones según la invención se comprende fácilmente: a cada impulso proporcionado por la base de tiempo 2, el motor "paso a paso" 1 gira en un pequeño ángulo y, en razón del reductor 5, la rotación correspondiente del eje del potenciómetro 4 es muy débil, lo que favorece la definición de la curva.

25.

Según un caso concreto de realización, el número de pasos efectuados por el motor 1 por cada vuelta completa es de 48, cubriendo cada paso de este motor un ángulo de  $360^\circ/48$ , o sea  $7^\circ 30'$ ; siendo

30.



344069

12 AGO. 1961

la relación de reducción del reductor 5 de  $1/62,5$ , la rotación correspondiente del potenciómetro es de  $7^{\circ}30'/62,5$  o sea 7,2 minutos.

5. El potenciómetro 4 utilizado puede ser un potenciómetro de hilo, cuya resolución es infinita; si se utiliza un potenciómetro de 10 vueltas de gran resolución, será preciso, si se desea conservar la misma proporción de velocidades, que el reductor 5 tenga una relación de reducción  $1/6,25$ . La velocidad de rotación del motor "paso a paso" 1 es proporcional a la frecuencia de la base de tiempo 2, por lo que los divisores 3 (décadas) ofrecen la ventaja de permitir la utilización de una base de tiempo de frecuencia bastante elevada, lo cual favorece la estabilidad.
- 10.
- 15.

- El generador de funciones según el invento permite hacer variar el tiempo de desarrollo de la ley lineal entre un mínimo muy débil y un máximo muy elevado (por ejemplo de 1 minuto a más de 500 horas). Este tiempo de desarrollo es inversamente proporcional a la velocidad de rotación del motor "paso a paso" 1, siendo mínimo para la velocidad máxima de rotación del motor y máximo para la velocidad mínima de rotación.
- 20.

25. El tiempo de desarrollo de la ley está, pues, limitado necesariamente, en lo inferior, por la velocidad máxima que se puede imprimir al motor 1, pero no lo está, al menos en teoría, superiormente, puesto que basta con añadir un divisor (década) al conjunto de los divisores 3 para dividir por 10 la
- 30.

344069



5. velocidad de rotación del motor "paso a paso" 1, y, por ende, multiplicar el tiempo de desarrollo por diez. No obstante, el número de décadas, por razones de volumen, no puede sobrepasar cierto valor y, por ende, el tiempo de desarrollo de la ley queda limitado superiormente. En la figura, los divisores son tres, efectuando el primero una división por cien, y cada uno de los otros dos una división por diez.

10. La frecuencia de los impulsos es regulable y la zona útil de la base de tiempo es tal que permite una gran cobertura entre dos gamas sucesivas.

15. El generador de funciones según la invención puede accionarse automática o manualmente, haciéndose el cambio de modalidad operativa por presión sobre un botón pulsador.

Este generador va equipado con un dispositivo de detención automática o manual (no representado) y con un oscilador 13 de vuelta a cero, cuyo funcionamiento es idéntico al de la base de tiempo 2.

20. Este dispositivo de detención se utiliza cuando el programa debe terminar al final de un tiempo determinado; pero si se desea obtener una curva periódica, hay que ponerlo fuera de circuito; a tal fin, se ha previsto o bien una inversión automática del sentido de rotación del motor "paso a paso" 1 (inversión obtenida por un conmutador electrónico 14) o bien un potenciómetro de rotación infinita.

25. La realización del generador de funciones según el invento prevé la fijación del tiempo de desarrollo de la función y la fijación de las gamas

30.

344069



5. de velocidad, la fijación del punto de consigna inicial y del punto de consigna final (o de los extremos para una curva periódica) y la fijación de la tensión instantánea en un punto de la curva recorrida.

10. El generador de funciones según la invención presenta, en particular, la ventaja de tener un funcionamiento enteramente eléctrico y que no precisa entretenimiento o conservación de ninguna clase. Permite la generación de varias leyes a un tiempo, para una misma velocidad de desarrollo, y ofrece la ventaja de una predeterminación de los extremos de la curva proporcionada, con posibilidad de invertir su pendiente.

15. La función obtenida se reproduce por escalones con una definición superior a 0,5 %.

20. De manera general, el generador de funciones según la invención es utilizable siempre que se desee obtener una ley dada, que se desarrolle conforme a una velocidad regulable de modo continuo y en grandes proporciones. Para obtener una ley de variación no lineal, basta, en efecto, con utilizar no ya un potenciómetro lineal como con el aparato anteriormente descrito, sino un potenciómetro cuya variación de resistencia, para una velocidad de rotación constante del cursor, corresponda a esta ley. Se puede, evidentemente, utilizar asimismo un potenciómetro lineal y hacer variar, según la ley deseada, la frecuencia de los impulsos de reloj. Esta ley es engendrada bajo la forma de variaciones de tensión,

25.

30.

344069

12 1966



de intensidad o de resistencia.

- N O T A -

- 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 Francia, con fecha 12 de Agosto de 1966, bajo el número 73.049, acogiéndose 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 España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN GENERADORES DE FUNCIONES", caracterizándose por lo siguiente:

- 1º.- "Perfeccionamientos en generadores de funciones" caracterizados porque se constituye dicho generador por una parte, con un motor "paso a paso" excitado por impulsos calibrados procedentes de una base de tiempo y cuya velocidad de rotación es proporcional a la frecuencia de esta base de tiempo, y, por otra parte, con un potenciómetro cuyos bornes van conectados a los bornes de una fuente de tensión estabilizada y cuyo cursor es arrastrado por el citado motor por intermedio de un reductor de velocidad, recogiendo la tensión de salida, imagen de la ley deseada, entre el cursor y uno de los bornes de este potenciómetro, por una fuente de tensión

# 344069

estabilizada.

5. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se intercala una alimentación de recopia entre el cursor del potenciómetro y la salida.

10. 3ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque por lo menos un divisor, década, se intercala entre la base de tiempo y el motor "paso a paso", de modo que la rotación de este motor "paso a paso" pueda mantenerse en un valor bajo, incluso si se utiliza una base de tiempo de frecuencia elevada, lo cual favorece la estabilidad.

15. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la base de tiempo se constituye con un oscilador de transistores de conexión única.

20. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el potenciómetro se equipa con contactos fin de carrera.

6ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1ª y 5ª, caracterizadas porque el potenciómetro es un potenciómetro de hilo, de resolución infinita.

25. 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho generador incluye un dispositivo de detención, automático o manual.

30. 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se dispone un inver

344069



sor automático de rotación adaptado al motor "paso a paso".

5. 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque dicho generador incluye un oscilador de vuelta a cero.

10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el potenciómetro es lineal.

10. 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el potenciómetro tiene una variación de resistencia según una ley, determinada por una velocidad constante de su cursor.

15. 12ª.- "Perfeccionamientos en generadores de funciones"; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el dibujo adjunto.

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

Madrid.

12 AGO 1967

COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE.

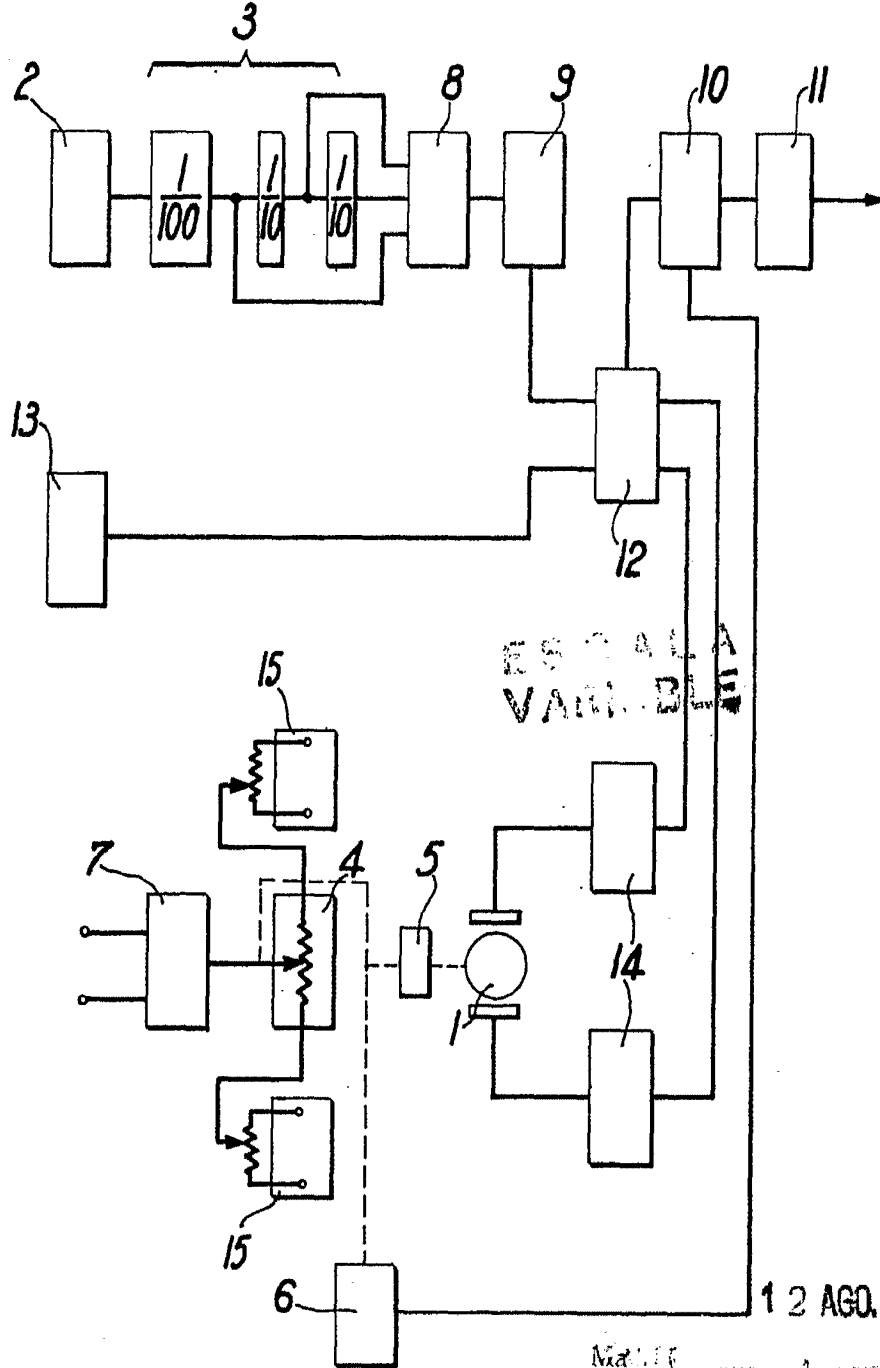
J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
p. p. Firmado: A. GALCIA BRAVO

344.069

344069



12 AGO. 1967



ESCALA VARIABLE

12 AGO. 1967

Mat. 111  
J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
p. p. Firmados: A. GARCIA BRAVO