

P.-23.557

G L 117/688 G 4 Wh

**281498**



**15 NOV 1967**

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud  
d e

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

formulada el 11 de Octubre de 1962 con el Núm. 281.498

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ALBIS/WERK ZURICH A.G., entidad suiza, establecida en Albisriederstr. 245, Zurich, Suiza, por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA DIVISION IMPAR Y RIGIDA EN  
FASE DE LA FRECUENCIA DE SUCESION DE UNA SERIE DE  
IMPULSOS"

=====

El presente invento se refiere a un procedimiento para la división impar y rígida en fase de la frecuencia de secuencia de una serie de impulsos, empleando un circuito de basculación con dos elementos de amplificación, que se gobiernan recíprocamente a través de condensadores de reacoplamiento.

5

La designación "frecuencia de secuencia" es empleada para expresar aquí, que los impulsos o bloques de impulsos gobernantes de una tensión rectangular, no necesitan incidir con una frecuencia constante, sino en una sucesión en tiempo cualquiera,



15

pu diendo la frecuencia máxima ser aproximadamente diez veces más elevada que la frecuencia más baja.

Las disposiciones de circuito conocidas para la división impar de frecuencias de impulsos, se designan como divisores "Phantastron". Se trata a este particular de multivibradores monoestables, que son hechos bascular al estado inestable por un impulso primero y que, una vez descargado el miembro determinante del tiempo, vuelven a bascular al estado estable. A la salida se derivan los saltos diferenciados de potencial de modo que únicamente pueden formarse los impulsos que proceden de la basculación al estado inestable. Los inconvenientes de esta disposición de circuito son evidentes, ya que la proporción de división depende de la estabilidad del miembro determinante de tiempo.

Al mismo tiempo son conocidos también circuitos divisores de frecuencia para una división par, que emplean circuitos basculantes auto-oscilantes. La serie de impulsos a dividir, es al mismo tiempo diferenciada. Estos impulsos diferenciados son conducidos a los electrodos de mando de los dos elementos amplificadores del circuito basculante. La modificación de potencial provocada por la descarga natural en el electrodo de mando del elemento amplificador bloqueado en el preciso momento, se modifica a saltos en su curso por los impulsos diferenciados. Hacia el final de la descarga provoca un impulso, que fomenta la descarga, durante un breve tiempo un potencial, que hace pasar al elemento amplificador bloqueado, al estado conductor.

Según sea que los dos miembros determinantes del tiempo tengan tiempos de descarga iguales o un poco distintos, resulta posible obtener una división de frecuencia por un divisor par o un divisor impar. Para este último es necesario que la dife-

281458



15 N

rencia de los tiempos de descarga sea a lo sumo tan elevada que un impulso de la serie de impulsos a dividir, caiga más dentro de uno de los tiempos de descarga.

Otra disposición conocida para la división impar se basa asimismo en el gobierno del tiempo de descarga del miembro determinante del tiempo perteneciente a una fase de basculación autooscilante. El funcionamiento es el siguiente: uno de los miembros determinantes del tiempo tiene un tiempo de descarga correspondiente a la duración del impulso de una serie par de impulsos. Este número par corresponde a la cifra que es menor en una unidad, a la del divisor deseado. El último impulso del número par hace bascular a la fase de basculación. La segunda fase está estructurada de acuerdo con una fase de basculación biestable, de modo que el impulso siguiente provoca la basculación al estado inicial. La serie de impulsos de salida está compuesta, por lo tanto, de la sucesión de un impulso largo y uno corto. Una serie de impulsos uniforme puede obtenerse por otro circuito de basculación monoestable, cuyo tiempo de descarga concuerde con la mitad de la duración de la oscilación de la frecuencia de impulsos dividida.

El presente invento se refiere a la creación de un procedimiento para la división de frecuencia descrita al principio, encontrándose los impulsos de salida rígidos en fase con respecto a la frecuencia de sucesión de la serie de impulsos original. El procedimiento está caracterizado por el hecho de que la serie de impulsos dada del electrodo de mando de uno de los elementos amplificadores, y una segunda serie de impulsos, de fase contraria a la serie de impulsos dada, es conducida al electrodo de mando del segundo elemento amplificador, siendo gobernada la descarga de cada caso del condensador de reacoplamiento

281498



15 10

to, por impulsos de la serie de impulsos, cuyo flanco de impulso inmediatamente siguiente al momento de la basculación, provoca una modificación de potencial en el condensador de reacoplamiento, que fomenta la descarga.

5 A base del dibujo adjunto será explicado el invento, valiéndonos para ello de tres ejemplos de realización, mostrando la fig. 1 un primer ejemplo de realización en el que se emplea una fase de basculación autooscilante, y la fig. 2, los correspondientes cursos de la tensión. Las figs. 3 y 4 representan  
10 otros dos ejemplos de realización.

En la fig. 1 está formado el circuito de basculación autooscilante por los dos transistores H1 y H2. El reacoplamiento se realiza a través de los condensadores C1 y C2, que forman miembros determinantes de tiempo, junto con las resistencias R5 y R8. Las resistencias R2 y R9 son las resistencias  
15 de colector. Las resistencias R3 y R4 impiden el cortocircuito de los impulsos de entrada a través de los condensadores C1 y C2, a través de los diodos G2 y G4 y a través de los transistores a masa. Los diodos G2 y G4 conectan, al bascular, la tensión negativa a las salidas, con objeto de que la  
20 tensión de salida se haga rectangular. Las señales de gobierno son alimentadas a la base correspondiente a través de un circuito de barrera, formado por la resistencia R1 ó R10 y el diodo G1 ó G3, y a través del condensador C3 ó C4, a la base del  
25 transistor que esté precisamente bloqueado.

El funcionamiento de esta disposición de circuito con el procedimiento de acuerdo con el invento es, teniendo en cuenta la fig. 2, el siguiente: Las señales de gobierno en las figs. 2a y 2b son señales rectangulares entre la masa y  $-U_p$ . El proceso se considera en el estado ya oscilado a partir del momento  
30

281498



15 NOV

$t_0$ . El transistor H2 acaba de bascular al estado de bloqueo. El nivel en el punto C se ha hecho positivo, de acuerdo con la fig. 2c, puesto que el transistor H1 se ha hecho conductor y el potencial en su colector ha realizado un salto desde  $-U_B$  a masa. El condensador C2 se descarga a través de la resistencia R3, con lo que el potencial en el punto C tiende hacia el potencial de masa. El potencial de masa en el colector del transistor conductor H1 provoca, a través de la resistencia R1, que los impulsos negativos de la entrada A pasen, a través del diodo G1, el condensador C3, donde son diferenciados por la constante de tiempo, formada por la capacidad de C3 y la resistencia R8. Los impulsos diferenciados se superponen a la tensión en el punto C, que tiende a cero (fig. 2c). En cuanto un impulso fomentador de la curva de descarga alcanza un potencial negativo, bascula el transistor H2 al estado de conductibilidad. Los impulsos en la entrada A no pueden ya llegar al punto C cuando el transistor H1 está bloqueado, ya que el punto F tiene el potencial  $-U_B$ , bloqueando al diodo G1 para todas las tensiones hasta el valor  $-U_B$  a través de la resistencia R1. Durante este tiempo es polarizado en el sentido de paso el diodo G3 por el transistor conductor H2, y los impulsos de la entrada B pueden pasar al punto D, que ahora es positivo.

Mediante elección apropiada de la posición en tiempo de los impulsos de entrada con relación al momento de basculación, se consigue el número de impulsos correspondiente a la mitad del número divisor, que se precisa para el gobierno del transistor bloqueado. El primer flanco de impulso siguiente al momento de basculación y perteneciente a la serie de impulsos de entrada, tiene que provocar una modificación de potencial que fomente la descarga. La comparación entre las figs. 2a y

281400



15

20 muestra claramente, que este flanco es el flanco inicial del impulso negativo de la fig. 2a. Por consiguiente, y si se trata de una división por la cifra 5, se obtendrán tres intervalos de impulso y dos impulsos dentro del tiempo de descarga, mientras que el tercer impulso, debido al gobierno con el flanco inicial, viene a caer ya en el tiempo de descarga del otro miembro determinante del tiempo. Si consideramos como impulso de entrada un impulso y el correspondiente intervalo entre impulsos se puede decir que para el gobierno de un elemento amplificador, se necesitan 2 1/2 impulsos. El tiempo de descarga natural debe ser elegido de tal modo, que durante la duración de a lo más tres impulsos, el potencial positivo halla bajado en 0, es decir, que si la división se efectúa por cinco, el tercer flanco inicial puede provocar la basculación del elemento amplificador bloqueado.

El inconveniente de esta disposición de circuito estriba, sobre todo en que la frecuencia de la serie de impulsos de entrada tiene que permanecer aproximadamente constante.

Este inconveniente se orilla en las disposiciones de circuito de acuerdo con las figs. 3 y 4, asimismo conocidas.

Podemos prescindir de describir el circuito diodos - integrador, con los diodos G1 y G2 ó G3 y G4 y los condensadores C1 y C2 ó C3 y C4, ya que ha sido descrito ampliamente, por ejemplo, en la revista "Electronic Engineering" Tomo 31, página 611. La tensión escalonada existente en el condensador C2 ó C4, conecta al transistor H1 ó H2 de manera conductiva. El efecto de reacción a través del mismo condensador C2 ó C4, provoca que el segundo transistor H2 o H1 quede bloqueado. El transistor conductor es mantenido en estado conductivo por los impulsos que llegan de la entrada correspondiente, hasta que

281408



5 bascula el otro transistor.

La disposición de acuerdo con la fig. 4 ha sido descrita asimismo en la publicación mencionada. Gracias a la tensión escalonada, que permanece igual, puede aumentarse fuertemente el divisor. El límite superior del mismo queda fijado con ello, exclusivamente por las tolerancias de los medios de circuito empleados.

El gobierno del elemento amplificador bloqueado, tiene que realizarse según los mismos puntos de vista que fueron fijados a base de las explicaciones correspondientes a la fig. 1. Como ambas disposiciones según las figs. 4 y 5 no contienen miembros determinantes de tiempo, puede variar también la frecuencia de sucesión dentro de amplios límites.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suiza el 26 de Enero de 1962, bajo el Núm. 1.017/62, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTIE años, son los siguientes:

19.- Un procedimiento para la división impar y rígida en fase de la frecuencia de sucesión de una serie de impulsos, empleando un circuito de basculación con dos elementos amplificadores, que se gobiernan recíprocamente a través de condensadores de reacoplo, caracterizado porque la serie de impulsos

30

681498

281498

15



dada del electrodo de mando de uno de los elementos amplificadores, y una segunda serie de impulsos de fase opuesta a la de la serie de impulsos dada, son conducidas al electrodo de mando del elemento amplificador segundo, siendo gobernada la  
5 descarga de cada caso del condensador regenerativo, por los impulsos de la serie de impulsos, cuyo flanco de impulsos siguiente al momento de relajación se encuentra en la dirección de la descarga.

2º.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación  
10 1, empleando un paso de relajación auto-oscilante, caracterizado por ser gobernado el final de la descarga natural.

3º.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación  
15 1, empleando circuitos de diodos-integrador, cuyos condensadores de carga son los condensadores de regenerativos, caracterizado porque las series de impulsos provocan la descarga escalonada.

4º.- Un procedimiento para la división impar y rígida en fase de la frecuencia de sucesión de una serie de impulsos.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 15 NOV. 1962

P.A.

Alberto de Fitzinger  
Por Fecan

281498  
 15 MAR 1955  
 5

Fig. 4

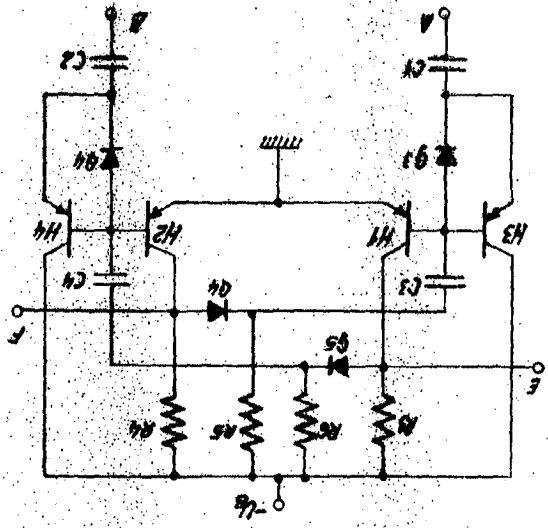


Fig. 3

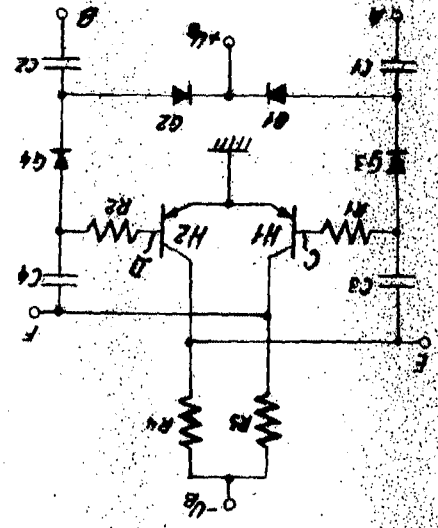


Fig. 2

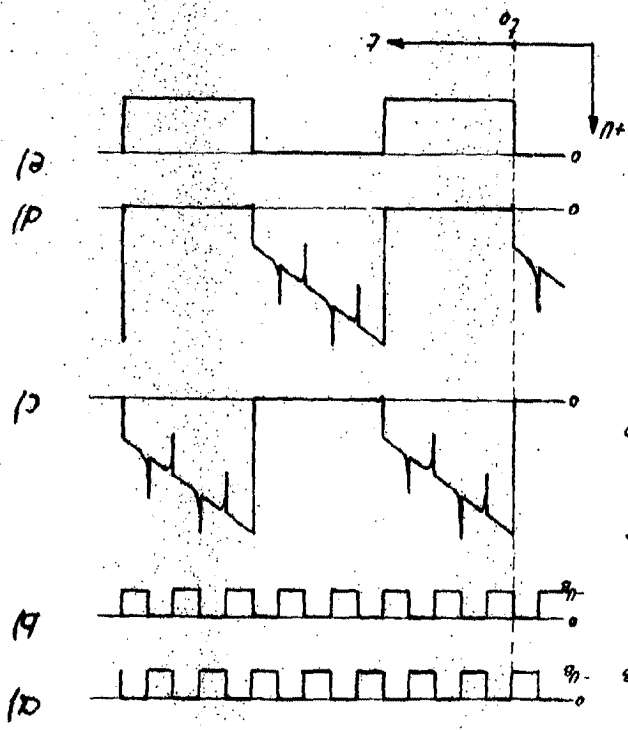
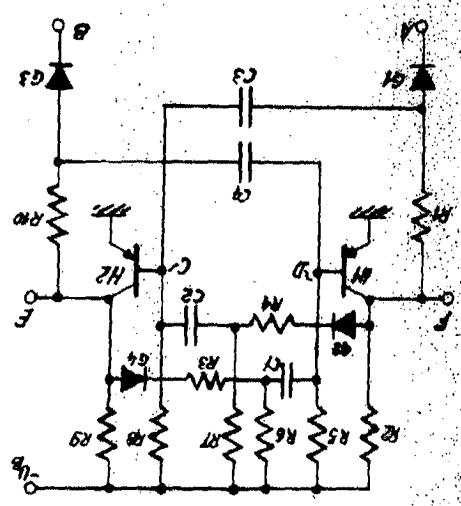


Fig. 1



281498