

P.- 44.019

376797

PHN 3863
Spain
VD/AL

Memoria descriptiva

10 MAR



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>H-03</u>
SUBCLASE <u>K</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO MULTIVIBRADOR, MONOESTABLE"
(Clase Internacional H03k)

4.3.70

- 1 -



La invención se refiere a un circuito multivibrador monoestable, que tiene una gran variación de anchura de impulsos, cuyo circuito está provisto de un condensador dispuesto en un circuito de carga, a cuyo extremo el condensador está conectado en serie con una resistencia, entre un terminal de un manantial de alimentación y un electrodo de base de un transistor, en tanto que una conexión de cc está prevista entre los mismos, estando dispuesto un circuito de emisor-colector de dicho transistor entre dicho terminal y un segundo terminal del manantial de alimentación, estando incorporado el condensador en un circuito de descarga en el que la citada resistencia en disposición de serie con un circuito de colector-emisor de un segundo transistor, está conectada entre los citados terminales del manantial de alimentación, estando acoplado un electrodo de base de dicho segundo transistor al electrodo de colector del primer transistor, para obtener una interrupción sincrónica en oposición de fase con el primer transistor, incluyendo el circuito de descarga un tercer transistor para producir la gran variación de anchura de impulsos, cuyo tercer transistor interrumpe en la misma forma que el segundo transistor y a un electrodo del cual está conectada una resistencia ajustable.

Son conocidos circuitos multivibradores, entre otros, de un artículo de G. Müller "Kippstufen mit extrem variabler Schaltzeit" en la "Internationale Elektronische Rundschau", de julio de 1.967, número 7, páginas 173-176. Particularmente en la página 174, la figura 2 describe un circuito multivibrador monoestable, que tiene una gran variación de anchura de impulsos. La resistencia ajustable,

376797



por la cual puede ser ajustada la anchura de impulsos de la señal generada por el circuito multivibrador, está prevista entre el electrodo del emisor del tercer transistor y una toma en un divisor de potencial conectado a los terminales del manantial de alimentación. El circuito de co-
5 lector-base del tercer transistor está conectado en paralelo al condensador, cuyo circuito forma parte del circuito de descarga. Un terminal de entrada y un terminal de salida del circuito están acoplados a los electrodos de base y
10 colector, respectivamente, del primer transistor. En el estado estable del circuito multivibrador monoestable, el tercer transistor y el segundo transistor están fuera de conducción, mientras el primer transistor está saturado. Un impulso de disparo aplicado al terminal de entrada del
15 circuito, lleva al circuito a su estado estable, durante el cual el primer transistor está fuera de conducción mientras los otros dos están saturados. Se ha encontrado que la resistencia ajustable, que determina ampliamente la descarga del condensador y, por consiguiente, la dura-
20 ción del estado estable, solo conduce corriente en el estado estable. De hecho, antes de que ocurra el impulso de disparo, la resistencia ajustable es desconectada por el tercer transistor. El resultado es que la resistencia ajustable no puede ejercer influencia sobre la resistencia de
25 entrada del circuito, de manera es posible ajustar la resistencia dentro de límites muy amplios. De hecho, si la resistencia ajustable formara parte del circuito de descarga, un valor ajustado menor daría lugar a una resistencia de entrada menor, del circuito multivibrador. Para va-
30 lores muy pequeños de la misma, la sensibilidad de disparo

10 MAR 1964

de circuito habría disminuido considerablemente.

La separación entre el circuito de carga no variable en el estado estable y la descarga del condensador ajustable dentro de límites muy amplios en el estado estable, produce una gran variación de anchura de impulsos.

Un objeto de la presente invención es crear un sencillo circuito multivibrador monoestable, que tenga una gran variación de anchura de impulsos, y en el cual el estado estable pueda ser ajustado a una duración extremadamente corta. A este fin, el circuito multivibrador monoestable según la invención está caracterizado porque un electrodo de emisor del tercer transistor está conectado al electrodo de base del primer transistor, que es del mismo tipo de conductividad, mientras un electrodo de base del tercer transistor está acoplado a un terminal que conduce una tensión de referencia, entre cuyo terminal y el electrodo de emisor del primer transistor, está conectado un elemento de umbral que tiene una tensión de umbral que esencialmente es igual a la suma de las tensiones de unión de los transistores primero y tercero.

Con el fin de que la invención pueda ser fácilmente realizada, será ahora descrita en detalle una realización de la misma, a modo de ejemplo, con referencia al dibujo esquemático que se acompaña.

En la figura, los números de referencia 1, 2 y 3 muestran un primer, un segundo y un tercer transistores, respectivamente. Los transistores 1, 2 y 3 mostrados son del tipo pnp, pero pueden ser, alternativamente, del tipo nnp. Los electrodos de emisor de los transistores 1 y 2 están conectados conjuntamente. Un electrodo de colec-



tor del transistor 2 está conectado, a través de un condensador 4 y una resistencia 5, a un electrodo de base del transistor 1 y a un terminal $-V_1$, respectivamente.

Un terminal positivo y un terminal negativo del condensador 4 están conectados al electrodo de base del transistor 1. La alimentación de carga, a una polaridad dada, al terminal similarmente indicado del transistor 4 estará indicado cargando. La salida de carga estará indicada descargando. El terminal $-V_1$ forma parte de un manantial de alimentación no mostrado, otro terminal del cual se supone que está conectado a tierra. Los electrodos de emisor interconectados de los transistores 1 y 2 están conectados a tierra para obtener una polarización a través de una disposición en paralelo de una resistencia 6 y un condensador 7. El electrodo de base y un electrodo de colector del transistor 1 están conectados, a través de resistencias 8 y 9, respectivamente, al terminal $-V_1$. El electrodo de colector del transistor 1 está conectado a una disposición en paralelo de una resistencia 10 y un condensador 11 cuya disposición en paralelo está conectada a tierra a través de una resistencia 12. Las resistencias 10 y 12 constituyen un divisor de potencial, una toma del cual está conectada a un electrodo de base del transistor 2.

El electrodo de base del transistor 1 está conectado a un electrodo de emisor del transistor 3, un electrodo de colector del cual está conectado al terminal $-V_1$. Un electrodo de base del transistor 3 está conectado a un extremo de una resistencia ajustable 13, cuyo otro extremo está conectado a un terminal 14. El terminal 14 está conectado, a través de un diodo Zener 15, al terminal

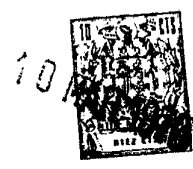


- V_1 . El terminal 14 está también conectado a un cátodo de un diodo 16, cuyo ánodo está conectado a la unión de los electrodos de emisor de los transistores 1 y 2, a la resistencia 6 y al condensador 7. El diodo Zener 15 aplica una tensión de referencia al terminal 14, cuya tensión está indicada por $-V_R$. El diodo 16 sirve como un elemento de umbral que tiene una tensión de umbral de $2 V_{BE}$. Para las resistencias 1 y 3 las tensiones de unión están indicadas por V_{BE} . El diodo 16 puede estar formado tanto como un diodo único como con dos diodos dispuestos en serie. La construcción es dependiente del tipo de los transistores 1 y 3, que son, por ejemplo, del tipo de silicio o germanio y del tipo del diodo 16. Por ejemplo, un diodo de silicio OA 202 puede ser usado para dos transistores de silicio.

El circuito multivibrador está provisto de un terminal de entrada 17, el cual está conectado, a través de un condensador 18 a la unión del electrodo de base del transistor 1 y del electrodo de emisor del transistor 3. Una señal 19 está indicada en el terminal de entrada 17, cuya señal esta mostrada por impulsos rectangulares de arrastre. Bajo la influencia de los impulsos de disparo rectangulares en la señal 19, la señal 21 mostrada aparece en por ejemplo, un terminal de salida 20 del circuito conectado al electrodo de colector del transistor 1. La señal 21 muestra impulsos indicados por líneas llenas y de trazos, cuyos impulsos ocurren entre niveles $-V_1$ y 0 indicados por líneas de puntos (potencial de tierra).

Para explicar el funcionamiento del circuito, está mostrada una señal 22, la cual aparece en el electro-

376797



do de base del transistor 1 y en el electrodo de emisor del transistor 3. Un nivel $-V_R + V_{BE}$ está indicado en la señal 22. Las porciones de paso negativas están mostradas arrastrando en las señales 19, 21 y 22, que están mostradas como una función del tiempo. Para uso del multivibrador en televisión, los impulsos mostrados en la señal 19 pueden representar los impulsos de sincronismo de línea o de campo.

Para explicar el funcionamiento del circuito multivibrador monoestable, la posición de partida es el estado estable. Un instante en el estado estable está indicado por t_1 en la señal 19. El transistor 1 está saturado en el instante t_1 . Como consecuencia, el electrodo de base del transistor 1 tiene una tensión $-V_R + V_{BE}$ (señal 22), puesto que una tensión $-V_R + 2V_{BE}$ está aplicada al electrodo de emisor. El resultado es que el transistor 3 está fuera de conducción, puesto que el terminal 14, acoplado, a través de la resistencia ajustable 13, al electrodo de base, conduce la tensión $-V_R$. El transistor 2 está también fuera de conducción, debido a que la tensión en el electrodo de base del mismo es menos negativa, bajo la influencia de la división de tensión a través de las resistencias 10 y 21, que la polarización (señal 21) aplicada al electrodo de emisor con ayuda de la resistencia 6 y del condensador 7. La saturación del transistor 1 da lugar a que una carga positiva sea aplicada, a través del circuito de emisor-base del mismo, al terminal positivo del condensador 4. El condensador 4 está así dispuesto en un circuito de carga que incluye, entre otros, la resistencia 5 y el circuito de base-emisor del transistor 1. La resisten-

10 MAR 1968

cia 8 proporciona una conexión de CC entre el electrodo de base del transistor 1 y el terminal $-V_1$, cuya conexión puede estar formada, alternativamente, de una manera diferente, por ejemplo, con transistores.

5 Poco después del instante t_1 , ocurre un escalón de paso negativo, de un impulso de disparo, en la señal 19. El condensador 18, juntamente con el circuito de base-emisor del transistor de conducción 1 y de las resistencias 5 y 8, constituye una red de diferenciación, en la que el condensador 4 produce como un cortocircuito. El resultado es
10 que aparece un corto impulso de arrastre en la señal 22. El estado estable del circuito no es influenciado por ello, de manera que no se origina variación en la señal 21.

En el instante t_2 el escalón de paso positivo del
15 impulso de disparo aparece en la señal 19. En el primer ejemplo, el escalón de paso positivo es transferido por el condensador 18 al electrodo de base del transistor 1 y al electrodo de emisor del transistor 3. Los transistores 1 y 3 tienden, por lo tanto a estar fuera de conducción y a saturarse, respectivamente. La corriente de colector de-
20 creciente del transistor 1 da lugar a una caída de tensión menor a través de la resistencia 9. La variación de paso negativo se origina instantaneamente a través del condensador 11 en el electrodo de base del transistor 2, de manera
25 que este transistor es saturado. La caída de tensión resultante a través del transistor 5 hace menos negativo la tensión a través del condensador 4 en el electrodo de base del transistor 1. Se ha encontrado que es obtenido un efecto de avalancha por medio de los escalones de paso positivo
30 dejados pasar por los condensadores 18 y 4. Los transis-



tores 1 y 2 cambian escalonadamente de uno a otro estado de funcionamiento, es decir, los transistores 1 y 2 interrumpen sincrónicamente en oposición de fase. Este efecto resulta manifiesto en la señal 21 porque el valor de la señal en el instante t_2 disminuye escalonadamente hasta aproximadamente $-V_1$. La diferencia de los valores de $-V_1$ es originada por la división de tensión a través de las resistencias 9, 10 y 12.

Para el transistor 3 sucede que tiende a comenzar a conducir inmediatamente bajo la influencia del escalón de paso positivo en el impulso de disparo en la señal 19. De hecho, cualquier pequeña variación en el sentido positivo de la tensión en el electrodo de emisor del transistor 3 relativa al nivel $-V_R + V_{BE}$ en la señal 22, puede hacer que el transistor 3 sea saturado. Entonces el escalón de paso positivo ocurre en el electrodo de emisor del transistor 3, cuyo escalón es originado por interrupción de los transistores 1 y 2. La consecuencia es que el transistor 3 es inmediatamente saturado en el instante t_2 . El condensador 4 está, por lo tanto, dispuesto en un circuito de descarga que comprende los transistores 2 y 3 en disposición de serie. La corriente de descarga del condensador 4 puede ser ajustada en el circuito de descarga (4, 3, 2) con la ayuda de la resistencia ajustable 13.

Si la resistencia 13 es ajustada sensiblemente a cero, el condensador 4 puede ser descargado muy rápidamente. En, por ejemplo, el instante t_3 en la señal 22, la tensión en el terminal positivo del condensador 4 puede haber disminuido al valor $-V_R + V_{BE}$. El resultado que el transistor 3 tiende inmediatamente a ser puesto fuera de



conducción, por lo cual el transistor 1 tiende a ser saturado inmediatamente. Debido a que el transistor 1 está saturado, el transistor 2 tenderá análogamente a ponerse fuera de conducción. La conmutación resultante de los transistores 1 y 2 en un sentido opuesto, produce el escalón en la señal 21 mostrada en el instante t_3 .

La diferencia de tiempo entre los instantes t_2 y t_3 puede ser hecha muy pequeña. Esto es conseguido conectando la disposición en serie de los circuitos de emisor-base de los transistores 1 y 2 en paralelo con el diodo 16, a una tensión de unión de $2V_{BE}$ y para conectar el conjunto al terminal 14, a una tensión de referencia $-V_R$. Es encontrado que los transistores 1 y 3 deben ser del mismo tipo de conductividad para la separación del circuito de carga que incluye el transistor 1 y del circuito de descarga que incluye el transistor 3.

Para un valor mayor de la resistencia ajustable 13, la descarga del condensador 4 cubrirá un mayor periodo de tiempo. Para ilustración del resultado, está mostrada por líneas llenas, en las señales 22 y 21, la interrupción que se realiza en el instante t_4 .

Para pequeños valores de la resistencia 13, la descarga del condensador 4 se realiza ampliamente a través del circuito de descarga (4, 3, 2). Para mayores valores de la resistencia 13, la descarga comienza también a realizarse a través de un circuito de descarga que incluye las resistencias 5 y 8. Una mayor y satisfactoria variación de anchura de impulsos ajustable, en la señal 21, puede ser obtenida controlando la resistencia 13 de acuerdo con una función logarítmica. Como consecuencia, es obtenido que,



para una duración de impulso muy larga o muy corta en la
señal 21, los circuitos de descarga (4, 8, 5) y (4, 3, 2),
respectivamente, determinan ampliamente la descarga del
condensador 4. Una transición suave del proceso se realiza
5 en la zona intermedia.

La conexión de la resistencia ajustable 15 al
electrodo de base del transistor 3 proporciona la ventaja
de que la influencia del ajuste resulta manifiesta en una
forma amplificada en el circuito de emisor-colector del
10 transistor 3. Por supuesto, la resistencia 13 puede estar
alternativamente, prevista entre el electrodo de colector
y el terminal $-V_1$.

Será evidente que los componentes del circuito
multivibrador según la invención pueden estar ampliamente
15 integrados en un cuerpo semiconductor. Los condensadores
4, 7, 11 y 18 y la resistencia ajustable 13 pueden estar
conectados al circuito integrado.

La presente solicitud que corresponde a la pre-
sentada en Holanda el 1 de Marzo de 1.969 con el número
20 6903230 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vi-
gente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

25

Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
te de Invención en España, por veinte años son los siguien-
tes:

30

376797

4.3.70



1º.- Una disposición de circuito multivibrador, monoestable, que tiene una gran variación de anchura de impulsos, cuyo circuito está provisto de un condensador dispuesto en un circuito de carga, a cuyo extremo está conectado el condensador en serie con una resistencia entre un terminal de un manantial de alimentación y un electrodo de base de un transistor, mientras que una conexión de d.c. está prevista entre ellos, estando dispuesto un circuito de emisor-colector de dicho transistor entre dicho terminal y un segundo terminal del manantial de alimentación, estando incorporado el condensador en un circuito de descarga en el que dicha resistencia, en una disposición en serie con un circuito de colector-emisor de un segundo transistor, está conectada entre dichos terminales de manantial de alimentación, estando acoplado un electrodo de base de dicho segundo transistor al electrodo de colector del primer transistor, para obtener una conmutación síncrona en oposición de fase con el primer transistor, incluyendo el circuito de descarga un tercer transistor para producir la gran variación en anchura de impulsos, cuyo tercer transistor conmuta de la misma forma que el segundo transistor y a un electrodo del cual está conectado como resistencia ajustable, caracterizada porque un electrodo de emisor del tercer transistor está conectado al electrodo de base del primer transistor, el cual es del mismo tipo de conductividad, mientras que un electrodo de base del tercer transistor está acoplado a un terminal que conduce una tensión de referencia, entre cuyo terminal y el electrodo de emisor del primer transistor está conectado un elemento de umbral que tiene un valor de umbral que es sustancialmente igual



a la suma de las tensiones de unión de los transistores primero y tercero.

2º.- Una disposición según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento de umbral está formado con al menos un diodo cuyo sentido de corriente está dirigido paralelamente al de los transistores primero y tercero.

3º.- Una disposición según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque la resistencia ajustable está dispuesta entre el citado terminal que conduce la tensión de referencia y el electrodo de base del tercer transistor.

4º.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque dicha resistencia ajustable es controlable de acuerdo con una función logarítmica.

5º.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque un terminal de entrada del circuito está conectado, a través de un condensador, al electrodo de base del primer transistor, al electrodo de emisor del tercer transistor y a un terminal del condensador primeramente mencionado, mutuamente interconectados.

6º.- Una disposición según cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizada porque los componentes del circuito están ampliamente integrados en un cuerpo semiconductor.

7º.- Una disposición de circuito multivibrador, monoestable.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para

10 MAR 1970



los fines que se han especificado.

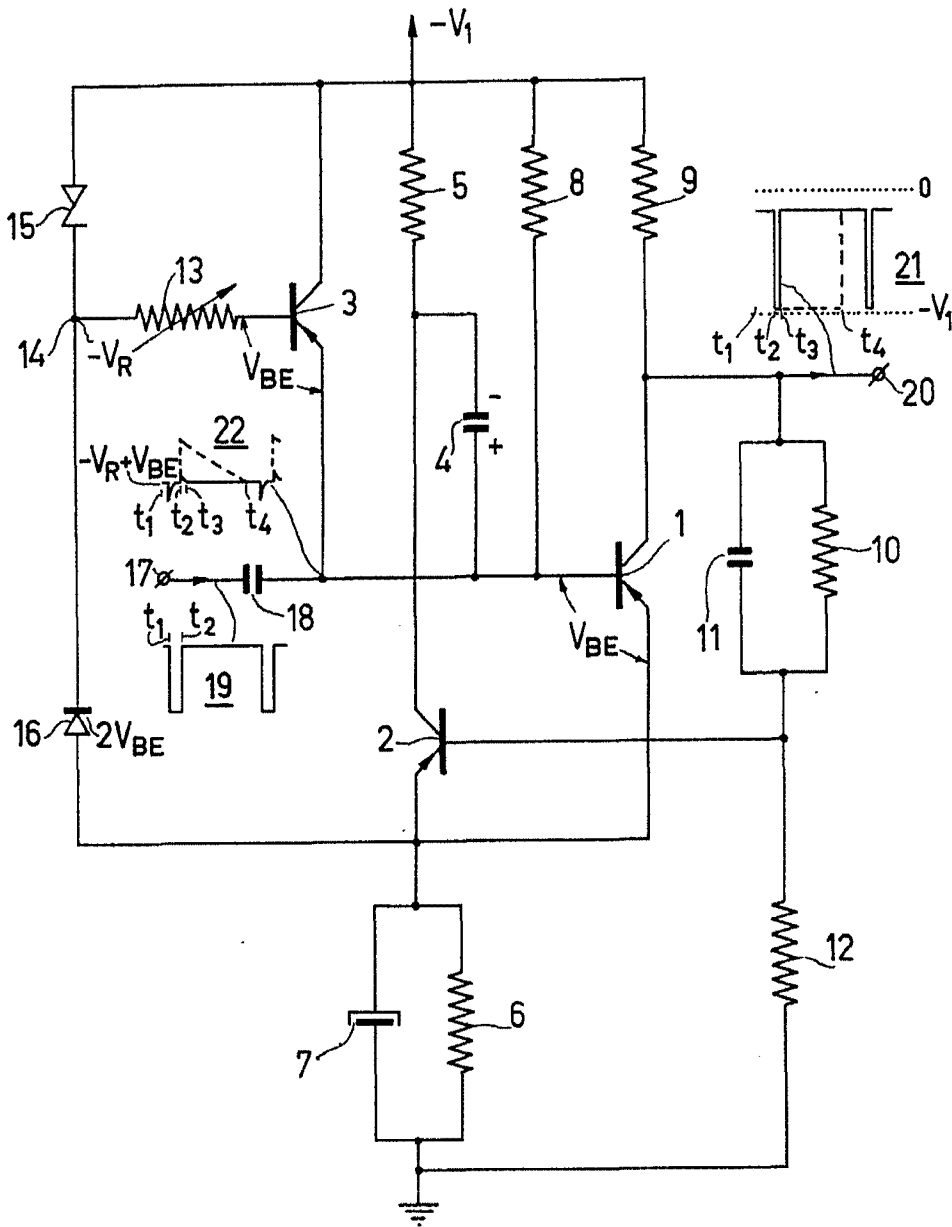
Esta Memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 MAR 1970
P. A.

Alberto de Izardro
Por Poderes *Arta*

376797

770797



Alberto G. ...
 for Rouse