

27 AUG 1974

402303

P.- 50.728

FPHN 5790 Spain

VD/EV

Int. Cl.: H03K 4/62

Int. Cl.: H03K 4/04A

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad holandesa

establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS CIRCUITOS PARA LA GENERACION DE UNA CORRIENTE EN DIENTE DE SIERRA A TRAVES DE UNA BOBINA DE DEFLEXION"

(Clase Internacional H03k)

23-8-74

402303

402303

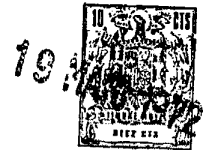


El invento se refiere a una disposición de
circuito para la generación de una corriente en diente de
sierra a través de una bobina de deflexión, que comprende
un primer y un segundo conmutador, el circuito en serie de
5 una primera inductancia y un condensador, que está dispues-
to entre un electrodo del primer conmutador y un electrodo
del segundo conmutador, y una segunda inductancia que está
dispuesta entre dicho electrodo del segundo conmutador y
un terminal de una fuente de alimentación de tensión.

10 Se describe tal disposición de circuito en la
Memoria de Patente Francesa 1.536.025 cuya disposición es
utilizada para la deflexión de línea en un receptor de te-
levisión y en la cual ambos conmutadores son bipolares y
están constituidos por un tiristor y un diodo conectados en
15 contrafase. El rendimiento y fiabilidad de la disposición
de circuito conocida pueden considerarse satisfactorios. Un
inconveniente es, sin embargo, que el segundo tiristor debe
tener una velocidad de conmutación muy alta debido a su
corto período de bloqueo sin la presencia simultánea de una
20 tensión inversa que facilite el bloqueo. Como resultado de
esto el tiristor es un componente costoso.

Un objeto del presente invento es crear una dis-
posición de circuito cuyas propiedades, rendimiento y fia-
bilidad no están influidas perjudicialmente por el hecho de
25 que dicho tiristor sea de calidad moderada. A este respecto,

402303



la disposición de circuito de acuerdo con el invento está
caracterizada porque la frecuencia de resonancia del cir-
cuito constituido por la primera y la segunda inductancia
y el condensador es más baja que la frecuencia de repeti-
5 ción de la corriente en diente de sierra y es más alta que
aproximadamente la mitad de esta frecuencia, y porque el
segundo conmutador es un conmutador unipolar.

Debido a la medida adoptada de acuerdo con el
invento, prevalece una tensión inversa a través del segun-
10 do conmutador durante un determinado período suficiente pa-
ra eliminar los portadores de carga almacenados en las unio-
nes semiconductoras mientras aumenta gradualmente la tensión
en sentido directo. También puede ser extraída una energía
mayor de la fuente de alimentación.

15 Con el fin de que el invento pueda ser fácil-
mente llevado a efecto, se describirán ahora algunas reali-
zaciones del mismo con detalle a modo de ejemplo con referen-
cia al dibujo diagramático que se acompaña, en el cual

La Figura 1 representa el diagrama de circuito de
20 principio de una disposición de circuito de acuerdo con el
invento y

La Figura 2 representa formas de onda que tienen
lugar en la disposición de circuito, y

La Figura 3 representa una realización adicional
25 de la disposición de acuerdo con el invento.

402303



En la Figura 1 el terminal 1 positivo de una fuente V_b de alimentación de tensión está conectado, a través de un conductor 2, a una inductancia 3, mientras que el terminal 4 negativo de la fuente V_b está conectado, a través de un conductor 5, a masa 6 y a un terminal 10. El otro extremo 11 de la inductancia 3 está conectado, a través de la disposición en serie de un condensador 7 y una inductancia 8, a un terminal 9 adicional y al ánodo de un tiristor 12 cuyo cátodo está conectado a masa.

Un conmutador 15 bipolar está dispuesto entre los terminales 9 y 10 por intermedio de dos conductores 15a y 15b, cuyo conmutador consiste en un tiristor 13 y un diodo 14 conectados en contrafase, estando conectados el cátodo del tiristor 13 y el ánodo del diodo 14 al conductor 5. Está también dispuesto un condensador 16 de sintonización entre los terminales 9 y 10, así como la disposición en serie del arrollamiento 18 primario del transformador 17 de salida de línea y un condensador 19 de alta capacidad. Una toma central situada sobre el arrollamiento 20 secundario del transformador 17 está conectada a masa mientras que los extremos del mismo están conectados, a través de un condensador 21, a la bobina 22 de deflexión de línea. El transformador 17 está también provisto de un arrollamiento 23 de MAT (muy alta tensión) que está dispuesto entre el terminal 9 y el ánodo de un rectificador 24 cuyo cátodo está conectado

402303



al ánodo 25 acelerador de un tubo de imagen de televisión (no representado).

El electrodo de control del tiristor 12 está controlado por un circuito que comprende un transistor 26 npn, un transistor 27 pnp y un transistor 30 npn. Los colectores de los transistores 26 y 30 están conectados al conductor 2 y el del transistor 27 está conectado al conductor 5. Las bases de los transistores 26 y 27 están conectadas entre sí y, a través de una resistencia 28, al conductor 5 y están controladas por los impulsos a la frecuencia de línea que se originan de un generador 29 de impulsos. El emisor del transistor 26 excita la base del transistor 30 cuyo emisor está conectado directamente al emisor del transistor 27 y ambos emisores están acoplados, a través de un condensador 32, al electrodo de control del tiristor 12 mientras que este electrodo de control está conectado a masa a través de una resistencia 31 de fugas.

El circuito de control del electrodo de control del tiristor 13 incluye un arrollamiento 33 acoplado magnéticamente a la inductancia 3, estando conectado directamente uno de los extremos de dicho arrollamiento al conductor 5 y estando conectado el otro extremo al conductor 5 a través de la disposición en serie de un condensador 34 y una resistencia 35. Este electrodo de control está conectado al punto de unión del condensador 34 y la resistencia 35 a

402303



través de la disposición en paralelo de un diodo 36 y una resistencia 37, estando conectado el cátodo del diodo 36 al electrodo de control.

5 El funcionamiento de la disposición de circuito de la Figura 1 puede describirse del modo siguiente. El condensador 19 tiene una alta capacidad y se comporta como una fuente de tensión constante. El conmutador 15 tiene por objeto conectar a esta fuente la inductancia que es "vista" desde los extremos del arrollamiento 18 primario y
10 que es una inductancia equivalente que incluye también los otros arrollamientos del transformador 17 así como la bobina 22 de deflexión. En atención a una mayor simplicidad, se supondrá posteriormente que esta inductancia equivalente está representada por el arrollamiento 18 primario. Duran-
15 te la exploración, el conmutador 15 conduce de modo que la corriente i_{18} a través del arrollamiento 18 varía linealmente desde una intensidad $-i$ negativa a una intensidad $+i$ positiva. La curva 51 en la Figura 2 representa esta variación en donde los instantes t_0 y t_5 indican el comien-
20 zo y el final, respectivamente, de la exploración. La corriente i_{18} se hace cero en el instante t_2 ; durante parte del periodo de t_0 a t_5 la corriente i_{18} fluye a través del diodo 14 y durante la parte restante fluye a través del tistor 13 el cual, debido a una tensión positiva de control,
25 puede conducir (véase la curva 57 en la Figura 2).

402303



El conmutador 15 deja de conducir en el instante t_5 y el circuito 16, 18 oscila libremente. El condensador 16 está escogido de modo tal que la corriente i_{18} varía entre $+i$ y $-i$ durante el periodo t_5 a t'_0 de retorno, en la Figura 2.

El electrodo de control del tiristor 12 recibe un impulso en un instante t_3 anterior al instante t_5 (véase la curva 58 en la Figura 2 que representa la tensión e_{12} en este electrodo de control) de modo que el tiristor conduce. El circuito 7, 8 en serie es puesto en cortocircuito por los dos tiristores, de modo que se inicia la oscilación libre a la frecuencia de resonancia relativamente alta determinada por estos componentes. Además de la corriente i_{18} , la corriente i_8 producida por esta oscilación y que tiene una dirección opuesta a la de la corriente i_{18} fluye también a través del tiristor 13. La corriente i_8 se hace igual a la corriente i_{18} en un instante t_4 de modo que el tiristor 13 es bloqueado. La corriente i_8 fluye entonces a través del diodo 14 mientras que la corriente i_{18} continúa aumentando linealmente hasta el instante t_5 . La curva 53 en la Figura 2 muestra la variación de la corriente que fluye a través de los conductores 15a y 15b y que invierte su dirección en el instante t_4 .

Después del instante t_4 la corriente i_8 aumenta todavía, alcanza un máximo y disminuye subsiguientemente.

402303



La corriente i_8 y la corriente i_{18} se hacen nuevamente iguales en el instante t_5 de modo que el diodo 14 es bloqueado. El tiristor 13 permanece bloqueado porque su electrodo de control tiene tensión negativa (véase la curva 57 en la Figura 2). El circuito 16, 18 oscila entonces libremente de modo que el condensador 16 se carga a una tensión que es varias veces más alta que la tensión a través del condensador 19. Simultáneamente la corriente de deflexión disminuye, se hace cero aproximadamente en el instante t_6 cuando la tensión a través del condensador 16 está en un máximo (véanse las curvas 51 y 52 en la Figura 2) y subsiguientemente invierte su dirección. Al final del semiperíodo de esta oscilación libre, en el instante t'_0 , la corriente de deflexión toma nuevamente la intensidad $-i$, mientras que la tensión a través del condensador 16 es sustancialmente nula. Debido a la presencia del diodo 14, esta tensión no puede invertir su polaridad. El período de retroceso termina en el instante t'_0 y se inicia un nuevo período de exploración.

Después del instante t_5 , la corriente i_8 decrece y se hace cero aproximadamente en el instante t_6 : la tensión v_7 a través del condensador 7 está entonces en un máximo (véase la curva 55 en la Figura 2). Subsiguientemente la corriente i_8 invierte su dirección. Consecuentemente, para la variación de la corriente de deflexión, ha de ser

402303



tenida en cuenta la variación de la corriente i_g durante el período de retorno. En la Figura 2 la variación de la corriente i_g ha sido despreciada para la variación de la curva 51 en atención a una mayor simplicidad. Esto
5 está permitido porque la linealidad de la corriente i_{1g} no está influida por la corriente i_g durante el período de exploración. Poco después del instante t_6 , esta corriente es igual en valor absoluto y opuesta en dirección a la corriente que mantiene conduciendo al tiristor 12 desde
10 el instante t_3 a través del conductor 2 y la inductancia 3. Como resultado, este tiristor es bloqueado. La inductancia 3 está entonces dispuesta en serie con el resto de la disposición de circuito. En el instante t'_0 , cuando se inicia el período de exploración, el conmutador 15 conduce.
15 La energía almacenada en el condensador 7 provoca una oscilación libre que está determinada desde el instante t'_0 por las inductancias 3 y 8 y por el condensador 7, que tiene por consiguiente una frecuencia de resonancia más baja que la frecuencia que tiene lugar antes del instante t_6 . De
20 acuerdo con el invento, esta frecuencia está escogida de modo que tenga un valor que sea aproximadamente de 0,5 a 0,8 veces la frecuencia de línea. Como se representa por la curva 55 en la Figura 2, la tensión a través del condensador 7 invierte su polaridad durante el período de exploración y se hace positiva. Desde el instante inmediatamente
25

402303



posterior al instante t_6 cuando el tiristor 12 está blo-
queado, hasta el instante t'_3 , que corresponde al instante
 t_3 del período anterior, el circuito 3, 7, 8 permanece de
este modo conectado a la fuente de tensión de alimentación
y el condensador 7 se carga.

La curva 58 en la Figura 2 representa la varia-
ción de la tensión g_{12} en el electrodo de control del tiris-
tor 12. Los impulsos de la frecuencia de línea que proceden
del generador 29 son amplificados por el amplificador Dar-
lington constituido por los transistores 26 y 30, después
de lo cual excitan el electrodo de control del tiristor 12.
El transistor 27 fija el potencial del electrodo de control
en el nivel cero durante el intervalo de tiempo entre los
impulsos. La curva 57 en la Figura 2 representa la varia-
ción de la tensión g_{13} en el electrodo de control del ti-
ristor 13. Esta variación está determinada por los elemen-
tos 33, 34, 35, 36 y 37 y es tal que la tensión g_{13} se ha-
ce positiva durante la primera mitad del período de explo-
ración de modo que el tiristor 13 puede conducir desde el
instante, anterior al instante t_2 , en que la corriente i_8
y la corriente i_{18} tienen la misma intensidad en valor ab-
soluta (véase la curva 53).

En la disposición de circuito de acuerdo con el
invento el período de retorno está determinado por el con-
densador 16 y el arrollamiento 18. En la disposición cono-

4023039



cida, sin embargo, en la cual está ausente el condensador
16, este período está determinado entre otras cosas por el
condensador 7, cuyo condensador es utilizado también para
transferir energía desde la fuente de alimentación al arro-
llamiento 18. En la disposición de circuito de acuerdo con
5 el invento, la libertad de elección es por consiguiente ma-
yor en lo que respecta al condensador 7 y en lo que res-
pecta al diseño del transformador 17. Además, el condensa-
dor 7 en la disposición de circuito conocida se carga des-
10 pués de un instante t_1 precisamente después del comienzo
del período de exploración, que es un instante en que la
tensión a través del mismo tiene ya un valor positivo con-
siderable. Esto resulta evidente de la curva E en la Fi-
gura 2 de dicha Memoria de Patente Francesa. Después del
15 instante t_1 esta tensión varía en baja frecuencia del or-
den de 3 kilociclos en una frecuencia de línea de 15.750
Hz, de modo que el aumento de tensión durante el período de
 t_1 a t_3 es relativamente pequeño. La energía tomada de la
fuente de alimentación y que ha de ser transferida al arro-
20 llamiento 19, está por consiguiente limitada. En la dispo-
sición de circuito de acuerdo con el invento el condensa-
dor 7 está conectado a la fuente de alimentación desde el
instante anterior al comienzo del período de exploración
cuando el tiristor 12 ya no conduce, en cuyo instante
25 (véase la curva 55) la tensión a través del condensador 7

402303



es fuertemente negativa. Puesto que la frecuencia de resonancia del circuito 3, 7, 8 en serie tiene el valor dado, esta tensión es fuertemente positiva en el instante t'_3 . En efecto, cuando la frecuencia propia del circuito 3, 7, 8 es aproximadamente de 0,6 veces la frecuencia de línea (que es de 15.625 Hz para 625 líneas por trama) el semiperíodo correspondiente a la misma es aproximadamente de $52 \mu s$, es decir la tensión v_7 está aproximadamente en su valor máximo positivo en el instante t'_3 que tiene lugar aproximadamente $2 \mu s$ después del instante t_6 . Con un factor de 0,5 o 0,8, la tensión v_7 en el instante t'_3 es aún aproximadamente la mitad de dicho máximo. La transferencia de energía es por consiguiente considerablemente mayor que en la disposición de circuito conocida lo cual es importante porque el transformador 17 debe ser capaz de suministrar potencias muy grandes a la bobina 22 de deflexión, el arrollamiento 23 de MAT y a arrollamientos secundarios adicionales no representados en la Figura 1. Se observará también que el condensador 7 en la disposición de circuito de acuerdo con el invento está conectado a la fuente de alimentación durante un período más largo que en la disposición de circuito conocida, o sea desde aproximadamente el centro del período de retroceso en vez desde dicho instante t_1 , de modo que las pérdidas pueden ser compensadas mejor.

Otra ventaja es que el tiristor 12, en la per-

402303



tinente disposición de circuito, está sometido a una tensión negativa durante una gran parte del período, de modo que los portadores de carga almacenados en las uniones semiconductoras pueden ser eliminados fácilmente mientras la

5 tensión en sentido directo aumenta bastante gradualmente. Después del instante t'_0 la tensión en el punto 11 es sustancialmente igual a la tensión que prevalece a través del condensador 7. Bajo estas circunstancias, la disposición de

10 el tiristor 12 tenga que satisfacer requerimientos muy rigurosos. En contraste con ello el pertinente tiristor en la disposición de circuito conocida debe ser de muy alta calidad porque los portadores de carga deben ser eliminados en un período relativamente corto mientras que no existe sustancialmente

15 tensión negativa que facilite este proceso, después de lo cual es aplicada una tensión positiva muy rápidamente lo que implica el riesgo de que el tiristor responda demasiado pronto.

Puesto que la frecuencia propia del circuito 3, 7, 8 en serie es relativamente alta, el valor de la inductancia 3 puede ser reducido en la disposición de circuito de acuerdo con el invento. Este paso no solamente es ventajoso en sí sino que puede ser suministrada de este modo la misma energía $\frac{1}{2} Li^2$ por una fuente de alimentación de tensión

25 más baja, por ejemplo, 50 V en vez de 150 V.

402303



Puesto que hay mayor libertad en la elección del valor de la tensión de alimentación, la realización de la Figura 3 es posible. En esta realización el conmutador 15 está formado por un transistor 15' que puede soportar altas tensiones, tal como por ejemplo el tipo Philips BV 108. Una ventaja de esto es que el diodo base colector del transistor 15' puede desempeñar la función de la unión del diodo 14, de modo que ya no se requiere este diodo. Todo esto se describe adicionalmente en la Memoria de Patente Norteamericana 3.504.224. Los medios de control para el transistor 15' consisten en el arrollamiento 33 en serie con la disposición en paralelo de una resistencia 38 y un condensador 39. Como es sabido, el error de linealidad introducido por la acción doble del transistor 15' es muy pequeño, siempre que la tensión de alimentación sea bastante alta. Otra ventaja de esta realización es que los niveles de impedancia pueden ser elegidos de modo que la disposición en serie del condensador 21 y la bobina 22 de deflexión pueda estar directamente conectada entre los terminales 9 y 10. Con miras a la tensión de alimentación más alta, el ánodo del tiristor 12 de la disposición de circuito de la Figura 3 no está conectado al punto 11 sino a una toma sobre el arrollamiento 3.

Es de observar que se conocen disposiciones de circuito en las cuales el condensador 7 está sustituido por una pluralidad de condensadores. Resultará evidente que puede

402303²⁷ AGO. 1974



ser utilizado también el principio del invento en tal caso.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 4 de Mayo de 1971 con el nº 7116044, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

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

20 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los circuitos para la generación de una corriente en diente de sierra a través de una bobina de deflexión, cuyos circuitos comprenden un primer y un segundo conmutador, el circuito en serie de una primera inductancia y un condensador que está dispuesto entre un electrodo del primer conmutador y un electrodo del segundo conmutador, y una segunda inductancia que está dispuesta entre dicho electrodo del
25 segundo conmutador y un terminal de una fuente de alimen-

mce

27-8-74

402303

27 ABO. 1974



5 tación de tensión, caracterizados porque la frecuencia de resonancia del circuito constituido por la primera y la segunda inductancia y el condensador es más baja que la frecuencia de repetición de la corriente en diente de sierra y es más alta que aproximadamente la mitad de esta frecuencia, y porque el segundo conmutador es un conmutador unipolar.

10 2a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque la frecuencia de resonancia está comprendida aproximadamente entre 0,5 y 0,8 veces la frecuencia de repetición de la corriente en diente de sierra.

15 3a.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, según los cuales la bobina de deflexión está conectada a un arrollamiento secundario de un transformador cuyo arrollamiento primario está dispuesto en serie con un condensador, caracterizados porque la disposición en serie así constituida está shuntada por el primer conmutador y un condensador.

20 4a.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el segundo conmutador es un tiristor.

25 5a.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados porque el primer conmutador es un transistor cu-

me

402303



yo diodo base colector puede conducir una gran corriente en sentido directo.

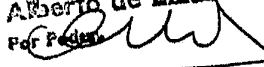
5 6A.- Perfeccionamientos introducidos en los circuitos para la generación de una corriente en di-
to de sierra a través de una bobina de deflexión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10 Este Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 AGO. 1974

P.A.

Alberto de Elizaburu
Per Pedro 

ME

27-8-74

VGP.

- 17 -

402303

19

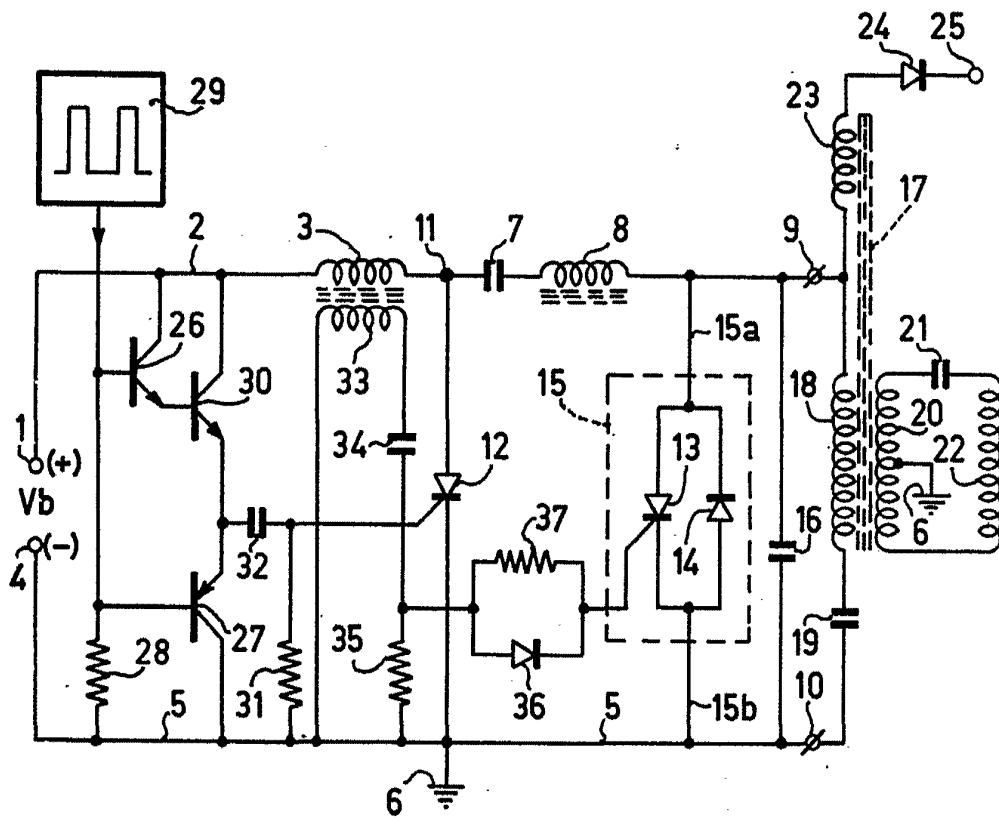
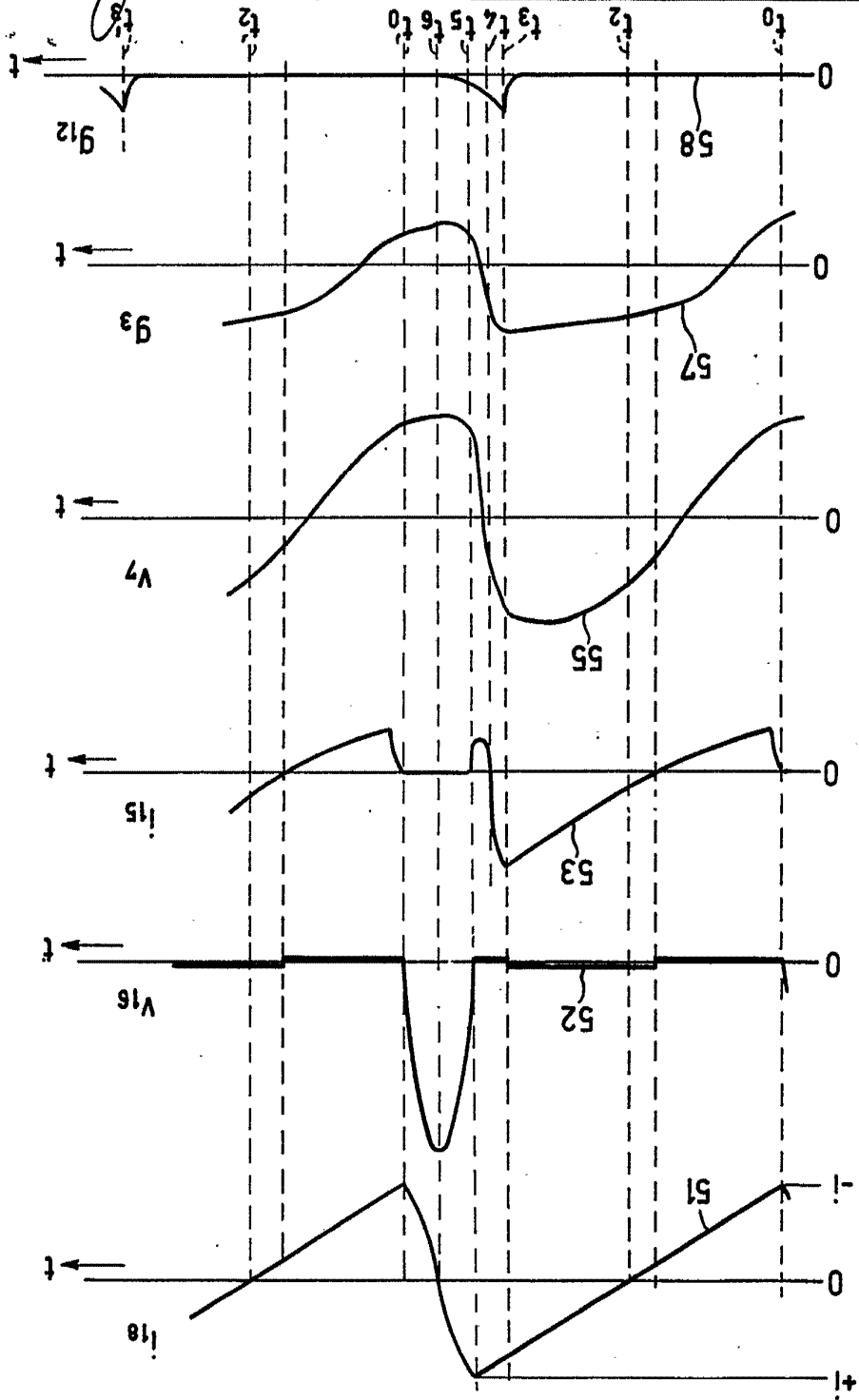


Fig.1

Albert de Eizabru
Per F. G. G.

Alberto de El Guano
Por Poder

Fig:2



402303

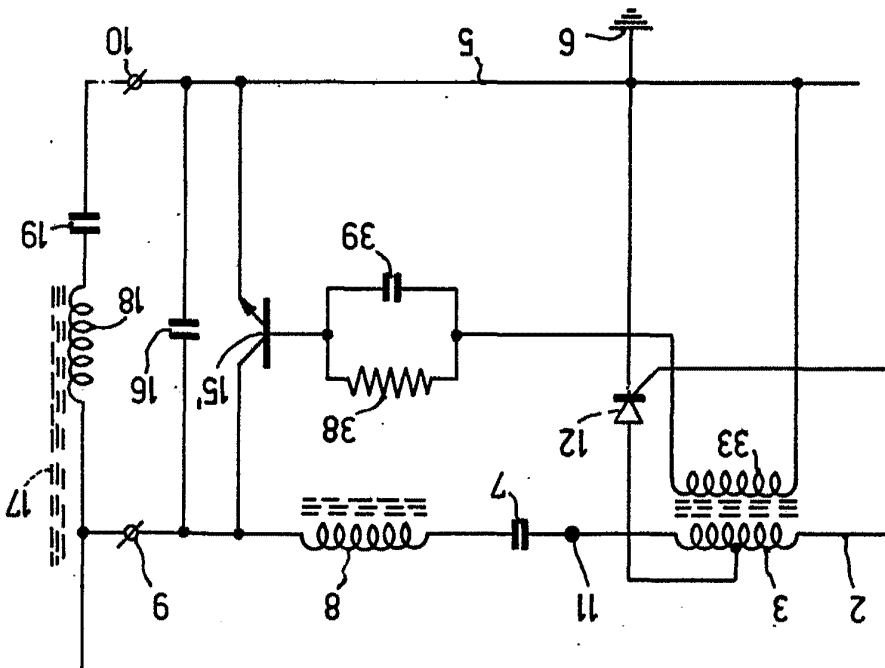
050728

II/III

K. V. PHILIPSBLOEDFABRIEK

Alberto de Elizaburu
Por Poderes

Fig. 3



402303