

206111

206111

P - 10.276

PH. 11410

206111



1952

3 NOV. 1952

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V.PHILIPS' GLOBILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"DISPOSICION DE CIRCUITO PARA SINCRONIZAR UN
OSCILADOR A UNA OSCILACION DE CONTROL".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

La presente invención se refiere a una disposición de circuito para la sincronización de un oscilador sobre una oscilación de control, siendo aplicada una oscilación derivada de la oscilación de control, por intermedio de un circuito de alimentación, a una etapa com-

5



206111

paradora de fase, en la cual la fase de esta oscilación derivada es comparada con la fase de una oscilación derivada del oscilador, controlando la tensión de salida de la etapa comparadora de fase la frecuencia del oscilador y siendo aplicada la oscilación local, por medio de un segundo circuito de alimentación, a un dispositivo gobernado por la oscilación local.

Tales disposiciones de circuito conocidas para el control automático de frecuencia y de fase poseen varias propiedades ventajosas.

Así, por ejemplo, la frecuencia natural del oscilador es comparativamente insensible a la presencia de ruidos u otras interferencias en la oscilación de control.

Además, la oscilación local permanece en sincronismo con la oscilación de control, siempre que no exista una tendencia indebida de la frecuencia natural del oscilador para variar como resultado de, por ejemplo, variaciones de la tensión de alimentación, variaciones de temperatura o en el gobierno de valores de la magnitud de uno o más elementos de una tensión de funcionamiento del oscilador.

Si la frecuencia natural del oscilador posee una tendencia de variar por cualquiera de las causas mencionadas anteriormente, la fase relativa de la oscilación local y de la oscilación de control es variada si es retenido el sincronismo, dado que una variación de la fre-



206111

cuencia natural del oscilador resulta en una variación de la tensión de salida de la etapa comparadora de fase, variación ésta en tensión que compensa la variación de la frecuencia natural del oscilador.

5 Otra causa del desplazamiento de fase que se produce entre la oscilación de control y la oscilación local es la variación de la frecuencia de la oscilación de control.

10 Si el sincronismo es retenido en este caso, la tensión de control, provista por la etapa comparadora de fase, también varía.

Tales desplazamientos de fase pueden tener consecuencias indeseables.

15 Esto se nota, por ejemplo, en receptores de televisión en los cuales la sincronización de la desviación horizontal del haz del tubo de rayos catódicos se efectúa con la ayuda de una disposición de circuito de control automático de frecuencia y de fase del tipo descrito. Si varía la fase relativa entre la corriente o tensión de desviación
20 y la señal de sincronización, se produce un desplazamiento horizontal de la imagen trazada sobre la pantalla del tubo de rayos catódicos.

El objeto de la presente invención consiste en disminuir la variación de fase entre la oscilación de control y la oscilación generada en el dispositivo controlado por el oscilador, al variar la frecuencia natural del oscilador, o si varía la frecuencia de la oscilación de
25



206111

control.

La disposición de circuito de acuerdo con la presente invención presenta la característica de que por lo menos parte de la tensión de salida de la etapa comparadora de fase es también aplicada, como tensión de control, a una red desplazadora de fase, que está incluida en uno de los referidos circuitos de alimentación y que presenta un desplazamiento de fase que varía con la tensión de control.

La presente invención se basa en el reconocimiento del hecho de que, si se produce una variación de la fase, la tensión de salida de la etapa comparadora de fase constituye una medida de la magnitud del desplazamiento de fase compensador.

A fin de que la presente invención pueda ser llevada fácilmente a la práctica, la misma se describirá a continuación más detalladamente con referencia a los dibujos que se acompañan, dados a título de ejemplo y en los cuales:

Las figuras 1 y 2 son diagramas esquemáticos de algunas realizaciones de la disposición de circuito de acuerdo con la presente invención.

La figura 3 es un diagrama de circuito de una realización de la disposición de circuito de la figura 2, cuyo funcionamiento será explicado con referencia a la figura 4.

Cada una de las disposiciones de circuito

206111



mostradas en las figuras 1 y 2, comprende un oscilador 1, una etapa comparadora de fase 2, un dispositivo 3 controlado por el oscilador local y un miembro de control de frecuencia 4 del oscilador.

5 Una oscilación derivada del oscilador es aplicada, en ambas figuras, por medio de un conductor 5 a la etapa comparadora de fase 2, cuya tensión de salida es aplicada a través del conductor 6 al oscilador 1.

10 En la figura 1, la oscilación de control es aplicada a través de un circuito de alimentación 7, que incluye una red desplazadora de fase 8 a la etapa comparadora de fase 2.

15 La oscilación local es aplicada a través de un segundo circuito de alimentación 9 al dispositivo controlado 3.

20 La tensión de salida de la etapa comparadora de fase 2, ó, tal como fuera el caso, parte de la tensión de salida de esta etapa es aplicada a través de un conductor 10 nuevamente a la red desplazadora de fase 8.

El desplazamiento de fase de esta red es controlado por la tensión de control aplicada a través del conductor 10.

25 Tales redes desplazadoras de fase, que es variable con la tensión de control, ya son conocidas en la técnica. Ellas pueden comprender, por ejemplo, un tubo de reactancia en el cual la magnitud de la reactancia es



206111

una función de una tensión de control que es aplicada a la grilla de comando del tubo. Además, y tal como se explicará más abajo, puede emplearse un vibrador con dos posiciones de equilibrio.

5 Si no existe una red 8 y si varía la frecuencia de la oscilación de control o la frecuencia natural del oscilador, se produce un desplazamiento de la fase entre la oscilación de control y la oscilación local, si es mantenido el sincronismo, como resultado de la variación
10 en la tensión de salida de la etapa comparadora de fase. Consecuentemente, la referida tensión de salida constituye una medida de la variación de fase que se produce.

15 Cuando se emplea una red 8, que es controlada por esta tensión de salida, se produce una variación de fase de la oscilación de control, que compensa completamente, o en forma substancialmente completa, el desplazamiento de fase que se produciría de otra manera entre la oscilación de control y la oscilación local.

20 En la disposición de circuito mostrado en la figura 2, el circuito de alimentación 7 para la oscilación de control no incluye una red, pero tal red (11) está incluida en el segundo circuito de alimentación 9 que está provisto entre el oscilador 1 y el dispositivo controlado 3.

25 la red desplazadora de fase 11 es controlada por la tensión de salida de la etapa comparadora de fase, o por una parte de esta tensión de salida, tensión



206111

ésta que es aplicada a la red 11 por intermedio de un conductor 12.

5 Si, en de la red 11, se produce una variación de la fase entre la oscilación de control y la oscilación local, se produce la misma variación de fase entre la oscilación de control y la oscilación generada en el dispositivo 3, si se supone, por razones de simplificación, que no existen elementos desplazadores de fase en el circuito de alimentación.

10 La tensión de salida de la etapa comparadora de fase 2 es una medida de la referida variación de fase. Con el empleo de esta tensión, es producida ahora en la red 11 una variación de fase tal que la variación de fase inicial es compensada casi completamente, o completamente.

15 Tal como surge de lo explicado anteriormente, la primera diferencia entre las disposiciones de circuito ilustradas en las figuras 1 y 2 es que, si bien en los dos circuitos la fase relativa entre la oscilación de control y la oscilación del dispositivo 3 permanece constante, o substancialmente constante, en el circuito ilustrado en la figura 1 la fase relativa entre la oscilación de control y la oscilación local también permanece substancialmente constante, lo que no es el caso en 20 la disposición de circuito de la figura 2, en que la variación correctora de fase es producida después del oscilador.

La otra diferencia entre ambos circuitos es



NOV. 1952

1002

206111

que en el circuito de la figura 1 el control se efectúa hacia atrás en el sentido eléctrico, mientras que en el circuito de la figura 2 el control se efectúa hacia adelante.

5 Por lo tanto, la disposición de circuito de la figura 1 será, generalmente, más crítica en lo que al dimensionamiento de sus elementos se refiere, dado que en una disposición de circuito de esta naturaleza puede existir la posibilidad de una inestabilidad como consecuencia de una realimentación. Esto no ocurre en la disposición de circuito de la figura 2.

10 En las dos disposiciones de circuito, si la oscilación de control tiene una frecuencia constante, la variación correctora de fase puede ajustarse de manera tal que si varía la frecuencia natural del oscilador 1, independientemente del hecho si este se debe al funcionamiento del regulador de frecuencia 4 o la ocurrencia de variaciones de temperatura o de la tensión de alimentación, substancialmente no se produce una variación de fase entre la oscilación de control y la oscilación provista por el dispositivo 3.

15 Por otra parte, también es posible ajustar la variación correctora de fase de modo tal que, para una frecuencia natural constante del oscilador pero una frecuencia variable de la oscilación de control, no se produce substancialmente una variación de la fase entre la oscilación de control y la oscilación generada por el



3 NOV. 1952

206111

dispositivo 3.

Sin embargo, como regla, la tensión de control que resulta necesaria para compensar la variación de fase que se debe a la variación de la frecuencia natural del oscilador es ligeramente distinta de la que se necesita para compensar la variación de fase que se debe a la variación de la frecuencia de la oscilación de control, de modo que para cada una de las dos casos será necesaria una parte distinta de la tensión de salida de la etapa comparadora de fase 2.

Esta diferencia se debe al hecho de que, si varía la frecuencia natural del oscilador, el mismo, a pesar de esta variación, es obligado a seguir oscilando con la frecuencia inicial, de modo que la duración del periodo de la oscilación generada no varía, mientras que si varía la frecuencia de la oscilación de control varía la frecuencia del oscilador y por lo tanto, varía también la duración del periodo de la oscilación generada.

La disposición de circuito mostrada en la figura 3, comprende cinco válvulas de descarga, 13, 14, 15, 16 y 17.

El tubo 19 forma parte de la etapa comparadora de fase que es similar al dispositivo 2 ilustrado en la figura 2.

Los tubos 14 y 15, que están conectados como un multivibrador, constituyen el oscilador 1 de la



206111

figura 2, estando incluidos los tubos 16 y 17 en una disposición de circuito de multivibrador del tipo de dos posiciones de equilibrio, que es similar a la red desplazadora de fase 11 de la figura 2.

5 El circuito de alimentación para la oscilación de control y el dispositivo controlado por el oscilador no están ilustrados en la figura 3.

10 La disposición de circuito mostrada en la figura 3 está diseñada para el control automático de frecuencia y de fase de la corriente desviadora de línea en un receptor de televisión.

15 El circuito de alimentación para la oscilación de control comprende, por lo tanto, los medios ya conocidos en un receptor de televisión para la recepción y demodulación de una señal de televisión de alta frecuencia y para separar los impulsos sincronizadores de línea de la señal demodulada.

20 El dispositivo 3 de la figura 2 usado en la disposición de circuito mostrada en la figura 3, comprende medios también conocidos para la generación de una corriente diente de sierra, en una bobina desviadora de un tubo de rayos catódicos, medios estos que son gobernados por la tensión derivada del oscilador a multivibrador por medio del multivibrador de dos posiciones de equilibrio.

25 En la disposición de circuito mostrada en la figura 3, los impulsos de sincronización de línea 18



1952

206111

son aplicados, por intermedio de los bornes de entrada 19
capacitor de grilla 20 y un resistor de escape de grilla
21, a la primera grilla del tubo 13.

Una tensión que proviene del oscilador y
5 que es derivada del circuito anódico del tubo 14 es apli-
cada a la tercera grilla del tubo 13 por intermedio de
un capacitor 22 y un resistor 23, el cual está conectado
en paralelo un diodo. Debido a la presencia del diodo,
la tensión de cresta de la señal aplicada, es llevada a
10 potencial de masas de una manera ya conocida.

El tubo 13 está ajustado de una manera
conocida, de modo tal que la corriente anódica puede cir-
cular únicamente si una tensión de control suficiente-
mente grande es aplicada al mismo tiempo a la primera y
15 tercera grillas del tubo.

Tal como se explicará más detalladamente
con referencia a la figura 4, la tensión sobre la tercera
grilla aumenta en el tiempo durante parte del periodo de
la oscilación generada por el oscilador a multivibrador,
20 de modo que la corriente anódica del tubo 13 es una fun-
ción de la fase relativa entre los impulsos de sincro-
nización y la oscilación generada por el multivibrador.

El circuito anódico del tubo 13 incluye
una red integradora que comprende la combinación parale-
25 la de un resistor 24 y un capacitor 25.

La tensión generada sobre el resistor 24
es la tensión de salida de la etapa comparadora de fase



206111

que sirve para controlar al oscilador a multivibrador y que, para este fin, es aplicada a través de un resistor variable 47, a la grilla de comando del tubo 14 del multivibrador.

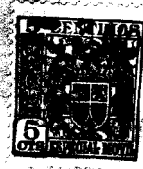
5 Los tubos de multivibrador están acoplados entre sí de la manera conocida. El ánodo del tubo 14 está acoplado capacitivamente a la grilla de comando del tubo 15, y, por otra parte, el ánodo del tubo 15 está acoplado capacitivamente a la grilla de control del tubo 14.

10 La grilla de control del tubo 15 está conectada además a través de un resistor 26 a un punto de potencial positivo, en este caso el polo positivo de la fuente de alimentación anódica.

15 Una derivación del resistor anódico del tubo 14 está conectada a masa a través de un capacitor 45. La constante de tiempo de la red constituida por la parte superior 46 del referido resistor y el capacitor 45, está elegida de modo tal que sobre el resistor 46 es generada una onda diente de sierra, de modo que la tensión anódica del tubo 14 aumenta en forma substancial lineal con el tiempo, cuando dicho tubo es bloqueado.

20 La frecuencia del multivibrador, que depende, entre otros, de los capacitores de acople, del resistor 26 y la fuente de alimentación anódica, es controlada por la tensión de control aplicada a través de un resistor 47 y que proviene de la etapa comparadora de fase.

25 Del ánodo del tubo 14 del multivibrador es



V. 1952

206111

derivada una tensión oscilante que es aplicada a través de un capacitor 27 a la grilla de comando 29 del tubo 17 de la red desplazadora de fase que afecta la forma de un multivibrador con dos posiciones de equilibrio también de tipo ya conocido.

El ánodo del tubo 16 está conectado a través de un capacitor 28 a la grilla de comando 29 del tubo 17, cuyo ánodo está acoplado a través de un capacitor 31 derivado por un resistor 30 a la grilla de comando 32 del tubo 16. Esta grilla de comando está conectada a masa a través de un resistor 33. El conductor catódico común de los dos tubos incluye una red RC 42.

La grilla de comando 29 del tubo 17 es alimentada a través de un resistor 34, con una tensión de control que sirve para controlar la variación de fase del multivibrador de dos posiciones de equilibrio y que es derivada de una derivación ajustable sobre el resistor 24 de la etapa comparadora de fase.

Una tensión de salida 36 del multivibrador de dos posiciones de equilibrio es derivada del ánodo del tubo 17 y es aplicada, a través de los bornes 35 al dispositivo controlado por el oscilador. El funcionamiento del multivibrador de dos posiciones de equilibrio es el siguiente:

Si el tubo 17 es primeramente conductor, una tensión que sirve como polarización positiva para el cátodo del tubo, 16 es generada sobre la red RC 42 incluida



206111

en el conductor catódico común, de modo que el tubo 16 es bloqueado.

Ahora, si la tensión anódica del tubo 14 decrece, la variación de la tensión es aplicada a través del capacitor 27 a la grilla de comando 29 del tubo 17, de modo que este tubo es bloqueado.

La tensión anódica del tubo 17 aumenta entonces, y este aumento es aplicado a través de un divisor de tensión 30, 33 a la grilla de comando 32 del tubo 16, de modo que este tubo es desbloqueado.

El capacitor 31 sirve solamente para aumentar la velocidad de la variación del estado operativo del tubo 16.

La tensión anódica del tubo 16 ha disminuído después del desbloqueo, de modo que el capacitor 28 ha sido descargado.

Este capacitor es cargado luego nuevamente por la tensión de control aplicada a través del resistor 34.

Cuando la grilla de comando 29 del referido tubo haya llegado a un potencial determinado durante esta etapa de carga, el tubo 17 se torna nuevamente conductor.

El instante en que esto ocurre varía así con la tensión de control aplicada.

La variación de algunas de las tensiones que se producen en la disposición de circuito de la fi-



1952

206111

gura 3 está mostrada en función del tiempo en la figura 4, habiendo sido trazada la amplitud en dirección vertical en escala arbitraria.

5 En la figura 4a, la curva 37 muestra la variación de la tensión anódica del tubo 14, aumentando esta tensión en el tiempo en forma substancialmente lineal durante el periodo en que el tubo está bloqueado, tal como se indica en 18.

10 La figura 4a ilustra además en 39 la ocurrencia de un impulso de sincronización en el instante t_1 , y resulta evidente que la amplitud de la corriente que pasa por el tubo 13, y por lo tanto la tensión de control generada sobre el resistor 24, es determinada por la relación de fase entre las dos tensiones, dado
15 que el tubo 13 conduce corriente solamente durante el periodo en que el impulso y la tensión del multivibrador están en superposición.

20 La figura 4b ilustra la variación 40 de la tensión anódica del tubo 17. Este tubo es bloqueado en el mismo instante en que es desbloqueado el tubo 14, de modo que esto ocurre en los instantes t_0 y t_2 similarmente a la figura 4a.

25 El bloqueo del tubo 17 es determinado, sin embargo, por la tensión de control aplicada a través de la derivación del resistor 24 y el resistor 34 a la grilla de comando del tubo 17.

Esta tensión de control es elegida me-



206111

diante un ajuste de la derivación 24 de modo tal que el tubo 17 es liberado en el instante en que el flanco delantero del impulso de sincronización 39 se produce en el instante t_1 .

5 Ahora, si la frecuencia natural del oscilador a multivibrador decrece, la tensión del multivibrador se desplaza hacia la derecha con respecto al instante en que se produce el impulso de sincronización.

10 Esto está ilustrado en la figura 4c, en la cual el impulso de sincronización 39' se produce nuevamente en el instante t_1 , pero la tensión anódica 37' del tubo 14 está desplazada hacia la derecha sobre el eje del tiempo.

15 Consecuentemente, los impulsos 39' se producen cuando el valor de la tensión anódica del tubo 14 es inferior que el del caso de la figura 4a, de modo que la corriente anódica del tubo 13, la tensión de control sobre el resistor 24 y la parte derivada del mismo, también varían correspondientemente.

20 Mediante una elección correcta del resistor 24 y del capacitor 25 y un ajuste de la derivación del resistor 24, el momento en que el tubo 17 es bloqueado nuevamente, es hecho coincidir con la ocurrencia del flanco frontal del impulso de sincronización 39' tal como se ilustra en la figura 4d para la tensión anódica 40' del tubo 17.

Tal ajuste es posible debido al hecho

- 3 NOV 1952
RECEIVED
6

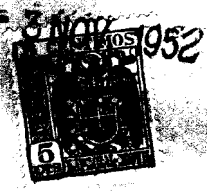
206111

de que, tal como se ha mencionado anteriormente, la corriente anódica del tubo 13 con la relación de fase ilustrada en la figura 4c es menor que la que existe en el caso ilustrado en la figura 4a, de modo que en el caso mencionado en primer término, la tensión sobre el resistor 24 es inferior y el potencial de la grilla de comando 29 del tubo es restablecido más rápidamente.

Tal como se ilustra en las figuras 4a, 4b, 4c y 4d, al variar la frecuencia natural del oscilador a multivibrador, varía la fase de la tensión del multivibrador con respecto al impulso de sincronización, pero la relación de fase entre este impulso y el instante en que el tubo 17 es bloqueado, permanece sin variar, de modo que en la tensión de salida derivada de los bornes de salida los flancos 41 presentan la relación de fase correcta, si bien esta relación puede variar dentro de un período de los instantes durante los cuales el tubo 17 es bloqueado o desbloqueado.

Para obtener la sincronización del dispositivo que debe ser controlado con la tensión 36, es necesario entonces emplear los flancos 41, lo que puede lograrse de manera simple y conocida con el empleo de una red de diferenciación y un selector de amplitud.

Cuando se prefiere la tensión para la cual los flancos inclinados retienen la relación de fase correcta con respecto a los impulsos de sincronización, la tensión de salida puede derivarse por ejem-



206111

ple, del ánodo del tubo 16.

Hasta aquí se ha descrito como debe ajustarse la disposición de circuito mostrada en la figura 3 en relación con las variaciones de fase que resultan de la
5 variación de la frecuencia natural del oscilador a multivibrador.

Con el fin de establecer si este ajuste también resulta adecuado para compensar la variación de fase que resulta de la variación de la frecuencia de los impulsos de sincronización, se supone por razones de simplificación, que en lugar de producirse una disminución de la
10 frecuencia natural, tal como se ha descrito anteriormente, se produce un aumento tal de la frecuencia de los impulsos de sincronización que la tensión de control generada en el
15 circuito de salida de la etapa comparadora de fase resulte igual a la anterior.

Dado que sobre la tercera grilla del tubo 13 el máximo de la tensión aplicada siempre es llevado al mismo potencial, en este caso potencial de masa, potencial éste que corresponde al punto 43 en la figura 4a y
20 43' en la figura 4c, y en vista de que la pendiente del flanco 38, 38', respectivamente nunca varía, la ocurrencia de la misma tensión de control implica que en el caso en consideración, el impulso 39' también es desplazado
25 sobre el mismo intervalo de tiempo con respecto al punto 43' tal como se ilustra en la figura 4c.

Sin embargo en vista de que la frecuencia



206111

de los impulsos de sincronización, y por lo tanto también la de la oscilación generada por el multivibrador, ha aumentado, la duración de un periodo de esta oscilación es acertada, tal como puede observarse cuando la figura 4e es comparada por ejemplo con la figura 4c.

En este caso, varía el periodo durante el cual el tubo 14 está bloqueado, pero el periodo durante el cual este tubo es conductor no varía en vista de que en el circuito multivibrador de los tubos 14 y 15 solamente ha variado el circuito de la grilla de comando del tubo 14.

Como resultado, el intervalo de tiempo entre el flanco 44 y el flanco frontal de los impulsos de sincronización 39' es acertado.

Dado que el tubo 17 es hecho conductor después de un periodo, debido al hecho de que la ocurrencia de un flanco 44, que es determinada por la tensión de control y esta tensión de control tiene el mismo valor que antes, el tubo 17 es desbloqueado ligeramente más tarde con respecto al instante en que se produce el flanco frontal del impulso o sincronización 39' tal como se ilustra en escala exagerada en la figura 4f.

La diferencia de la tensión de control que se necesita para compensar los dos efectos descritos es muy pequeña en la práctica, dado que las desviaciones de la frecuencia de los impulsos de sincronización que se producen, por ejemplo, en la transmisión de televisión, son solamente algunos pocos porcientos, de modo que resul-

206111



ta suficiente elegir un valor promedio de la tensión de control para asegurar una compensación razonable de los dos efectos.

5 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 6 de Noviembre de 1951, bajo el número 165.177, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

10 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:

15 1a. - Disposición de circuito para la sincronización de un oscilador sobre una oscilación de control, siendo aplicada una oscilación derivada de la oscilación de control, a través de un circuito de alimentación, a una etapa comparadora de fase en la cual la fase de dicha oscilación derivada es comparada con la fase de una oscilación derivada del oscilador, controlando la tensión de salida de la etapa comparadora

20

206111



de fase la frecuencia del oscilador y siendo aplicada la
oscilación local a través de un segundo circuito de ali-
mentación, a un dispositivo controlado por la oscilación
local, caracterizada por el hecho de que por lo menos
5 parte de la tensión de salida de la etapa comparadora de
fase es aplicada también como tensión de control a una
red desplazadora de fase incluida en uno de dichos cir-
cuitos de alimentación y que posee un desplazamiento de
fase que varía con la tensión de control.

10 2º. - Disposición de circuito de acuerdo
con la reivindicación 1, siendo la oscilación de control
de carácter pulsante y estando incluida la red desplace-
dora de fase en el segundo circuito de alimentación, con
la particularidad de que el oscilador es del tipo a mul-
15 tivibrador y que la red desplazadora de fase comprende
dos tubos de descarga provistos de grillas de comando,
que están incluidos en un circuito multivibrador con dos
posiciones de equilibrio, siendo aplicada por lo menos
20 una parte de la tensión de salida de la etapa comparado-
ra de fase a la grilla de comando de un tubo, siendo de-
rivada del multivibrador una tensión que bloquea periódi-
camente al tubo mencionado y siendo derivada del circuito
de salida de uno de los tubos de descarga una tensión de
control para el dispositivo controlado.

25 3º. - Disposición de circuito para sin-
cronizar un oscilador a una oscilación de control.



206111

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.

Esta Memoria consta de veintiuna hojas y 5 la presente, escritas por una sola cara.

Madrid,

3 NOV. 1952
P. A.

Alberto de Elzabara
Def. Puden.

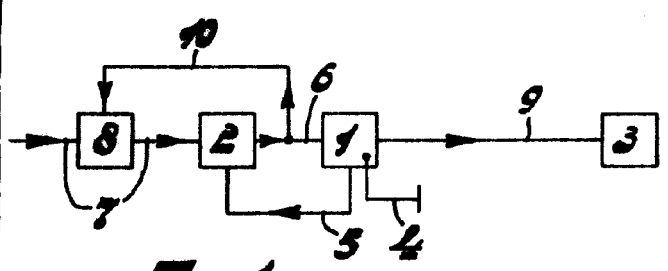


Fig. 1.

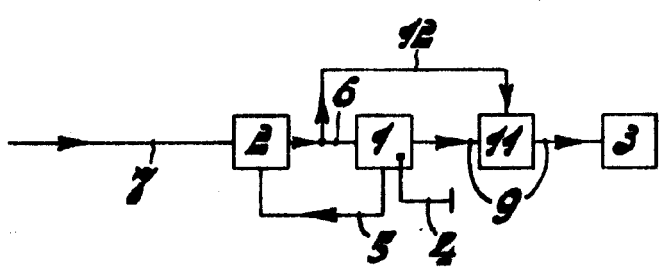


Fig. 2.

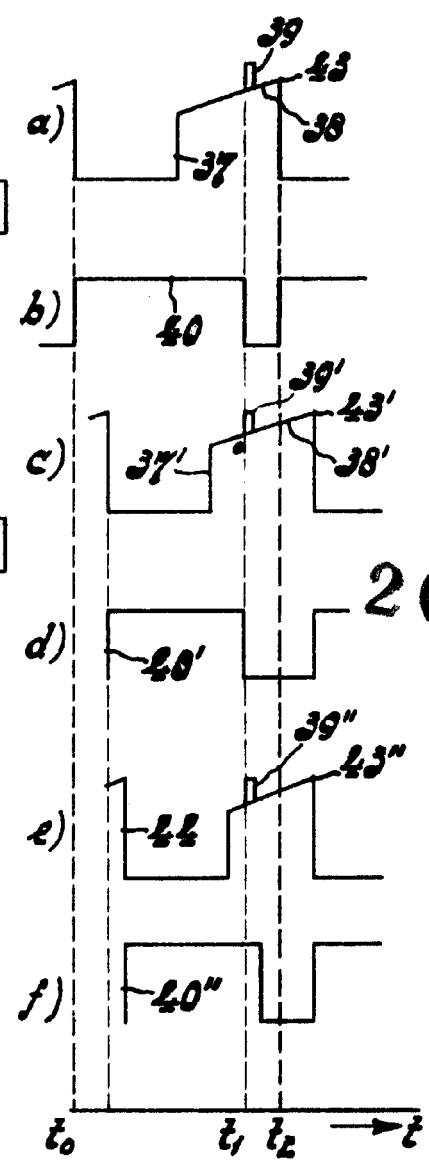


Fig. 4.

Carli

206111

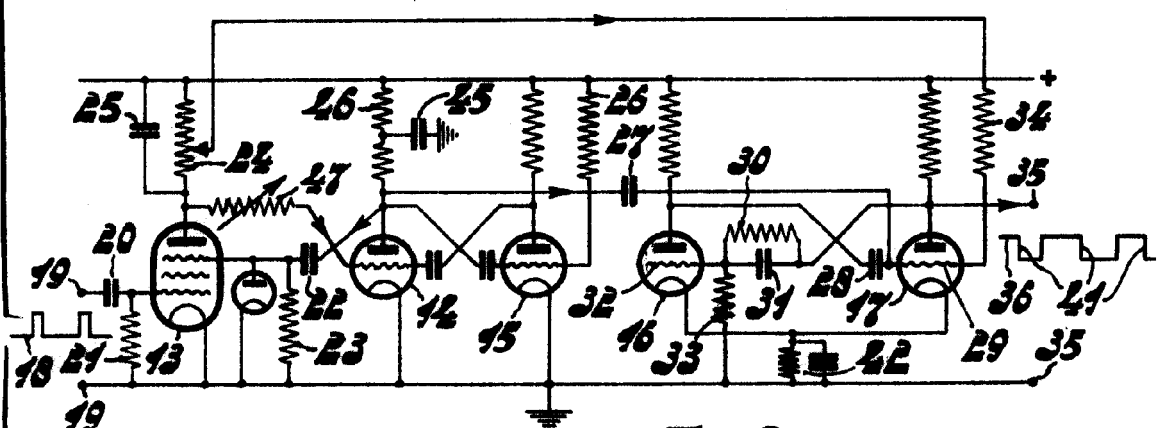


Fig. 3.