

331548



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 5 de Octubre de 1.966, bajo el n.ºm. 331.948

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

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

"UN APARATO DE TELEVISION".

La invención se refiere a aparatos de televisión para la sincronización de los aparatos secundarios con los aparatos principales de dichos aparatos de televisión.

5 Si el aparato secundario genera su propio perfil de onda de sincronización, surge un problema cuando se desea llevar a sincronismo el aparato secundario al aparato principal, que tiene su propio perfil de onda de sincronización, de tal manera que los impulsos de sincronización de campos del aparato secundario se produzcan al mismo tiempo como impulsos de sincronización de campos del aparato

10



principal.

5 Cuando se utiliza un sistema de televisión de campos entrelazados, en el que cada recuadro consta de un campo impar y un campo par, puede surgir otro problema cuando se precisa que los impulsos de sincronización de campos impares y pares del aparato principal se produzcan al mismo tiempo como impulsos correspondientes (impares o pares) del aparato secundario.

10 Este problema se ha descrito claramente en la patente Norteamericana número 2.570.775. Se debe al hecho de que en el equipo de la cámara el oscilador principal suministra una señal que tiene la doble frecuencia horizontal $2f_h$. Esta frecuencia $2f_h$ se divide, por una parte, por 2, suministrando así la frecuencia horizontal f_h . Por
15 otra parte, se divide en una medida tal que se obtiene la frecuencia de campos f_f . Esta frecuencia f_f se compara en un paso de comparación con otra, por ejemplo, la frecuencia f_f' de la red u otra norma de referencia y la tensión reguladora obtenida de dicho circuito de comparación se utiliza
20 za para controlar el oscilador principal. Es posible también, como se explicará en lo que sigue, controlar un oscilador de campos por medio de una tensión reguladora obtenida del paso de comparación.

25 Sin embargo, cuando el equipo de la cámara secundaria ha de hacerse aparecer gradualmente con el equipo principal, la única manera de sincronizar el aparato secundario la constituye la tensión reguladora para controlar el oscilador principal o el oscilador de campos. Los impulsos de campos obtenidos del equipo principal han de ser utilizados
30 zados después para obtener dicha tensión reguladora. Sin



embargo, surge entonces el problema de que no puede utilizarse directamente la propia frecuencia de campos debido al principio de entrelazado de los sistemas de televisión utilizados en la actualidad. Por tanto, tiene que usarse una señal con la mitad de la frecuencia de campos $\frac{f_f}{2}$ siendo los impulsos de campo impares o pares.

La presente invención tiene por objeto sincronizar el aparato secundario tan pronto como sea posible después de que haya sido recibida la señal de sincronización procedente del aparato principal. Por tanto, el aparato de televisión de acuerdo con la invención se caracteriza porque comprende un paso de comparación auxiliar (C_a) que tiene dos terminales de salida X e Y y que produce una salida de señal de corrección X si los impulsos procedentes del equipo secundario se adelantan a los impulsos procedentes del equipo principal o una salida de señal de corrección Y si los impulsos procedentes del equipo principal se adelantan a los impulsos secundarios, siendo dichas señales X e Y adecuadas para su aplicación a un oscilador (O_{S_1} o FO_{S_1}) del generador secundario para retardar o acelerar, respectivamente, su régimen de repetición de impulsos hasta que los impulsos del generador secundario y del principal están en sincronismo, comprendiendo el paso de comparación (C_a) un primer circuito biestable (12) que tiene su salida conectada a un terminal de salida X, un segundo circuito biestable que tiene su salida conectada a un terminal de salida Y, un primer terminal de entrada conectado a un terminal de ajuste del primer biestable y destinado a recibir los impulsos de sincronización de campos procedentes de dicho generador secundario, un segundo terminal de entra-



5 da conectado a un terminal de ajuste del segundo biestable y destinado a recibir los impulsos de sincronización de campos procedentes de dicho generador principal, y una barrera de coincidencia conectada entre los terminales de salida X e Y, y un acoplamiento de reposición desde la salida de dicha barrera de coincidencia a los terminales de reposición de ambos circuitos biestables citados, respectivamente.

10 Puede hacerse notar que con objeto de sincronizar el equipo secundario tan pronto como sea posible se utilizan circuitos digitales provistos de dos salidas X e Y como se ha dicho anteriormente. Además, los filtros de pasabajos presentes en dichas salidas tienen constantes de tiempo que son tan bajas como sea posible. Son necesarios
15 solamente para impedir el paso de señales de ruido indeseadas.

A veces es deseable aparear los impulsos secundarios y principales que están más próximos entre sí en tiempo de modo que el error de partida más pequeño se produzca
20 antes de la corrección. Esto permite que se obtenga el sincronismo más rápidamente.

En el caso de impulsos de sincronización de campos de un sistema de televisión entrelazado, es deseable
25 comparar recuadro con recuadro, es decir, un campo impar de una primera fuente A con un campo impar de una segunda fuente B, etc. Como se ha descrito anteriormente, una simple comparación de los impulsos de campo no es adecuada para esta finalidad.

En otros casos de televisión, puede utilizarse
30 una comparación de campos, es decir, se compara un campo



"A" con el campo "B" más próximo independientemente de si es par o impar. Esto tiene la ventaja de que el máximo error posible es la mitad de un periodo de campo de modo que el tiempo invertido para lograr el sincronismo será menor (es decir, $1/2$), en condiciones similares.

La realización descrita seguidamente proporciona medios para comparar los impulsos secundarios suministrados a la entrada A con los impulsos principales suministrados a la entrada B por cualquiera de estos caminos, seleccionándose el modo mediante la manipulación de un conmutador múltiple.

Una característica más de la realización es la de proporcionar la señal de corrección resultante de la comparación en cualquiera de dos formas. En una primera forma, para su uso en un servosistema del tipo digital (es decir, uno que emplea correcciones en magnitudes fijas), pueden utilizarse las señales X e Y como instrucciones para retardar o acelerar, respectivamente, la señal secundaria A en una magnitud fija. En el caso de que no haya señal alguna en X o en Y, no se manda cambio alguno de velocidad de modo que esto funciona como una señal de control de tres niveles. Esto puede efectuarse directamente por X e Y o, preferiblemente, a través de medios de circuito adicionales con los cuales se ignoran las señales X e Y de duración menor que la escogida.

En una segunda forma, para su uso en un servosistema de tipo análogo, se obtiene una sola señal proporcional al error de fase desde señales X e Y, por ejemplo, en un paso convertidor que se describirá también.

Ahora se describirá una realización preferida de



la invención, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

5 La figura 1 muestra un primer diagrama de bloques de un aparato secundario y un aparato principal, en los que puede utilizarse un circuito de sincronización de acuerdo con la invención para llevar a sincronismo el aparato secundario con la señal de sincronización principal en que se controla el oscilador principal del aparato secundario.

10 La figura 2 representa un segundo diagrama de bloques para la misma finalidad, en el que, sin embargo, se controla el oscilador secundario de campo.

La figura 3 representa esquemáticamente los elementos del paso de comparación de acuerdo con la invención.

15 Las figuras 4 y 5 representan perfiles de onda relacionados con la figura 3; mientras que la figura 6 representa esquemáticamente los elementos de un paso para convertir las dos señales de salida X e Y del paso de comparación de la figura 3 en una sola señal de salida para controlar el oscilador principal o el oscilador de campos del aparato secundario.

20 En el diagrama de bloques de la figura 1 se representa un aparato principal M para el suministro de la señal total de sincronización principal en el terminal de salida O_1 . Dicho generador de impulsos principales comprende un oscilador principal controlado O_M que entrega una señal con una frecuencia igual a dos veces la frecuencia de líneas $2f_h$ para el sistema de televisión en uso.

25 Por ejemplo, en el sistema CCIR con 625 líneas por retícula de imagen, $2f_h = 31250$ c/s. La señal de salida



del oscilador principal O_M se aplica a un primer divisor D_{1M} que divide la frecuencia $2f_h$ por un factor 2, suministrando, por tanto, en su salida una señal con la frecuencia de líneas f_h . En el sistema CCIR $f_h = 15625$ c/s.

5 La señal procedente del oscilador O_M se aplica también a un segundo paso divisor D_{2M} que tiene un dividendo n y que suministra en su salida una señal con la frecuencia de campos f_f . Para el sistema CCIR $f_h = 50$ c/s, dando $n = 625$.

10 Las señales de salida de ambos pasos divisores D_{1M} y D_{2M} se aplican a un paso mezclador M_M que suministra en su salida O_1 la señal de sincronización principal. Será evidente que, aunque no se representa, pueden aplicarse impulsos de borrado y de igualación a dicho paso mezclador
15 asegurando con ello que estas señales estén presentes también en la señal de sincronización principal. La señal de sincronización principal puede ser utilizada en el aparato principal así como otras señales, tales como los impulsos de líneas, de campos y de borrado. Sin embargo, el uso de
20 estas señales no es de importancia para la presente invención y, por ello, no se representa en el diagrama de la figura 1.

En la figura 1 se ha representado también un paso de comparación C_M en el aparato principal M. A este
25 paso de comparación C_M se aplica la señal de campo procedente del segundo paso divisor d_{2M} y una señal de referencia con una frecuencia f_f , que es igual a la frecuencia de campos deseada. Desde el paso de comparación C_M se aplica una tensión reguladora al oscilador controlado C_M . Será
30 evidente, sin embargo, que si se utiliza en el oscilador



principal O_M del aparato secundario un oscilador de cristal, puede evitarse el paso de comparación con la señal de referencia f_f' representado para el generador principal de impulsos M de la figura 2.

5 El aparato secundario S_1 , como se representa en la figura 1, está destinado también a suministrar señales de sincronización en su salida O_2 . Sin embargo, tal como se ha dicho en la preámbulo, el generador secundario S_1 de impulsos, así como un aparato secundario, deberán ser capaces de actuar por sus propios medios sin ninguna señal de sincronización, en cuyo caso se aplica una señal de sincronización procedente del aparato principal M a su terminal de entrada B . La transmisión de dicha señal de sincronización desde la salida O_1 del aparato principal M a la entrada B del aparato secundario S_1 puede hacerse por cable o por el aire.

10 El aparato secundario S_1 comprende un oscilador principal O_{S_1} que suministra una señal con una frecuencia doble de la frecuencia de líneas $2f_h$. Comprende también un primer paso divisor D_{1S_1} que suministra una señal de salida con la frecuencia de líneas f_h y un segundo paso divisor D_{2S_1} que suministra una señal con la frecuencia de campos f_f . Las dos salidas de los pasos divisores D_{1S_1} y D_{2S_1} se aplican a un paso mezclado M_{S_1} para entregar una señal total de sincronización secundaria en su salida O_2 de la misma manera que el paso mezclador M_M del aparato principal suministra una señal en su salida O_1 .

20 El generador secundario S_1 de impulsos comprende, además, un paso de comparación C_{S_1} al cual se aplican señal de salida del segundo paso divisor D_{2S_1} y la señal de refe-

30



5 rencia con la frecuencia f_f' . De este modo el paso de comparación C_{s1} suministra en su salida conectada al contacto 1 del conmutador S_1 una tensión reguladora que cuando está cerrado el contacto 1 se aplica al oscilador principal controlado O_{s1} del aparato secundario. De este modo, si ha de actuar el aparato secundario S_1 se pone su propio conmutador S_1 en la posición apropiada para conectar el contacto 1 al oscilador O_{s1} .

10 Sin embargo, si el aparato secundario ha de bloquearse al principal, ha de ponerse el conmutador S_1 en una posición de conexión del contacto 2 con el oscilador O_{s1} , porque resultará evidente para los versados en la materia que las referencias f_f , del aparato principal y del secundario no tienen que ser iguales entre sí en todas las circunstancias.

15 Por tanto, el aparato secundario S_1 comprende además un circuito diferenciador de campo FD, un paso de comparación adicional C_a y un paso de conversión S_c .

20 El circuito diferenciador de campo FD es conocido en la técnica (véase por ejemplo el diferenciador de campo 65 de la figura 3 de la Patente Norteamericana nº 2.570.575) El circuito diferenciador de campo FD recibe en su terminal de entrada los impulsos de sincronización de campos procedentes del segundo paso divisor D_{2s1} . En su salida suministra
25 impulsos de sincronización de campos impares o pares que tienen la frecuencia $\frac{f_f}{2}$ igual a la mitad de la frecuencia de campos f_f . En esta realización se utilizan impulsos de sincronización de campos impares, pero será evidente que pueden utilizarse también impulsos pares para el terminal
30 A_1 del paso de comparación adicional C_a .



De acuerdo con la invención, se incluye un nuevo paso de comparación C_a en el aparato secundario S_1 . El paso C_a que se describirá de forma más completa seguidamente con ayuda de la figura 3, tiene una entrada A proporcionada por ser un par de enlaces A_1 y A_2 . El enlace A_1 está conectada a la salida del diferenciador de campo FD y suministra impulsos de sincronización de campos impares con la frecuencia $\frac{f_f}{2}$ al paso C_a . El enlace A_2 está conectado directamente al segundo paso divisor D_{2s1} y suministra impulsos de campos impares y pares. Por tanto, la señal en el terminal A_2 tiene la frecuencia de campos f_f .

El paso de comparación C_a tiene dos terminales de salida X y Y que están conectados a los dos terminales de entrada del paso convertidor S_c . La salida O_3 del paso S_c está conectada al contacto 2 del conmutador S_1 . El paso de conversión S_c ha sido mostrado de forma más detallada en la figura 6. Suministra en su salida O_3 una señal para acelerar o retardar el oscilador principal O_{s1} del aparato secundario, según se desee.

En la figura 2, en la que las partes iguales se indican con las mismas referencias que en la figura 1, los osciladores principales O_M y O_{s1} son en general osciladores de cristal no controlados que tienen una estabilidad de frecuencia tan buena que en condiciones normales no es necesario control alguno de la frecuencia de estos osciladores. Por tanto, el oscilador principal O_M es de funcionamiento completamente libre, mientras que el oscilador secundario O_{s1} es controlado solamente cuando se desea el sincronismo del generador des el aparato principal.

Como se muestra en la figura 2, la frecuencia de



campos procedentes del segundo paso divisor D_{2M} se compara en el paso de comparación C_M con una frecuencia de campos f_f' de una señal obtenida del oscilador de campo principal FO_M . como se muestra en la figura 2, la tensión reguladora obtenida del paso de comparación C_M es alimentada en reacción al oscilador de campo FO_M con objeto de que haya una relación fija entre los impulsos de sincronización de líneas y de campos. En la realización de la figura 2, los impulsos de sincronización de campos para el paso mezclador L_M se obtienen del oscilador de campo O_M . Resultará evidente, sin embargo, que estos impulsos pueden obtenerse también del paso divisor D_{2M} . En ese caso puede prescindirse del oscilador de campo FO_M y del paso de comparación C_M .

En el aparato secundario está presente también un oscilador de campo secundario FO_{S1} que funciona junto con el paso de comparación secundario C_{S1} de la misma que el aparato principal. Sin embargo, en el aparato secundario el paso de comparación C_{S1} tiene dos terminales de salida. Uno está conectado al contacto 1 del conmutador S_1 y el otro al brazo de conmutación del conmutador S_4 . Cuando el aparato secundario haya de funcionar por sí mismo, se conectan los conmutadores S_1 y S_4 al contacto 1. Será evidente entonces que el generador secundario S_1 de impulsos funciona de la misma manera que el generador principal M de impulsos. Sin embargo, cuando el aparato secundario S_1 haya de llevarse a sincronismo con la señal de sincronización principal recibida en el terminal E , entonces se conectan los conmutadores S_1 y S_4 a los contactos 2. En ese caso, se obtiene la tensión reguladora para el oscilador de campo secundario FO_{S1} de la salida O_3 del paso de conversión



S_c a través del contacto 2 del conmutador S_1 para acelerar o retardar el oscilador de campo FO_{S_1} , según se desee. Después tiene que restablecerse la relación fija entre los impulsos de sincronización de líneas y campos de generador secundario S_1 aplicando la tensión reguladora procedente del paso de comparación C_{S_1} también al oscilador principal O_{S_1} a través del contacto 2 del conmutador S_4 .

Puede hacerse notar que aunque en las realizaciones de las figuras 1 y 2 los osciladores principales O_M y O_{S_1} suministran señales con una frecuencia de $2f_h$, será evidente que pueden suministrar dichos osciladores también señales con una sola frecuencia que sea múltiplo de dicha frecuencia doble de líneas, por ejemplo, una frecuencia $m \cdot 2f_h$, siendo m un número entero. En ese caso solamente ha de incluirse un paso divisor adicional de dividendo m entre el oscilador O_M y el oscilador O_{S_1} respectivamente y el primer paso divisor D_{1M} y D_{1S_1} , respectivamente. La salida de dicho paso divisor adicional puede utilizarse entonces también como entrada para el terminal 2L del paso de conversión S_c .

Volviendo ahora a la figura 3, que da con más detalle el paso de comparación C_a de las figuras 1 y 2, se muestra en dicha figura 3 la entrada A con los enlaces A_1 y A_2 .

El enlace A_2 conectado al contacto 2 del conmutador 10, conduce impulsos de campos impares como pares. El otro enlace A_1 , conectado al contacto 1 del conmutador 10, conduce solo impulsos impares. Una entrada adicional (la entrada adicional (la entrada B) es proporcionada por un solo enlace que conduce impulsos de campos impares y pares



suministrados o derivados de un generador principal de impulsos de sincronización de campos no mostrado más impulsos de líneas. Es decir, en la entrada B está presente la señal de sincronización normal obtenida del aparato principal.

5

Los dos enlaces A_1 y A_2 se llevan a las posiciones de conmutación alternativas "1" - "2" de un conmutador 10, estando el brazo del conmutador conectado a la entrada de "ajuste" 11 de un circuito biestable 12. El circuito 12 tiene una entrada de "reposición" 13 y una salida 14 que está conectada a la entrada 15 de un filtro uniformizador o de pasabajos 16 cuyo terminal de salida viene designado por X. La salida 14 está enlazada también a una entrada 17 de un circuito de coincidencia 18 que tiene una salida 19 y una segunda entrada 17'. La salida 19 se lleva a una entrada 20 de un circuito disyuntivo 21 que tiene una segunda entrada 22 y dos salidas 23, 24. La salida 23 se lleva a la entrada de reposición 13 del circuito biestable 12.

10

15

20

25

30

El terminal de entrada B del paso de comparación C_a (que conduce impulsos de campo principales impares y pares) se lleva a una posición de conmutación "2" de un conmutador 30, y una rama 31 desde el terminal B se lleva a la entrada 32 de un dispositivo separador de impulsos de campos impares/pares 33 que separa los impulsos de campos pares a suministrar a una primera salida 34 y los impulsos de campos impares a suministrar a una segunda salida 35. La salida 35 tiene un enlace con la posición de conmutación "1" del conmutador 30. El brazo de conmutación del conmutador 30 está conectado a la entrada de "ajuste" 36 de un circuito biestable 37. El circuito 37 tiene una entrada de



"reposición" 38 conectada a una segunda salida (24) del circuito disyuntivo 21, y una salida 39 que conduce a la entrada 40 de un filtro de pasabajos o de uniformización 41 cuya salida conduce a un terminal Y. La salida 39 está enlazada también con una segunda entrada 17' del circuito de coincidencia 18. El dispositivo 33 puede ser de la forma de un diferenciador de campo, tal como se representa en la figura 2 de la Patente Norteamericana 2.570.775, en el que entra la señal de sincronización total y por el que solamente salen los impulsos de campos pares. Resultará evidente que de una manera análoga pueden obtenerse los impulsos de campos impares.

Los conmutadores 10 y 30 están acoplados mecánicamente entre sí y con un tercer conmutador 50 (véanse las líneas de trazos entre los conmutadores 10, 30 y 50) de modo que todos los conmutadores estén en la posición "1" ó bien en la posición "2". El conmutador 50 tiene su posición "1" alimentada desde la salida 34 del separador de impares/pares 33. La posición 2 del conmutador 50 es alimentada (a través de la línea 51) con impulsos de campos impares y pares retardados en la mitad de la duración del campo (por ejemplo 10 milisegundos para una frecuencia de campos de 50 c/s) por un dispositivo de retardo 54. La salida 55 del dispositivo 54 está enlazada con la posición "2" del conmutador 10 que conduce los impulsos de campos secundarios tanto impares como pares.

La disposición de la figura 3 actúa para comparar los impulsos de campo secundarios suministrados a la entrada A con los impulsos de campo principales suministrados a la entrada B. Este paso de comparación C_a produce



señales de salida en X o Y indicativas del adelanto o retraso relativo de los impulsos de campo secundarios con referencia a los impulsos de campo principales. Es deseable (como se ha indicado antes) aparear los impulsos de campo secundarios y principales que estén más próximos entre sí en el tiempo de modo que el error de partida más pequeño se produzca antes de la corrección permitiendo así que tenga lugar el sincronismo tan pronto como sea posible.

Tal como se ha indicado anteriormente, es deseable establecer el sincronismo de recuadro a recuadro, es decir, el campo impar de A tiene que producirse al mismo tiempo que el campo impar de B, etc. No es adecuada con este fin una simple comparación de impulsos de campo, pero puede lograrse con este circuito una comparación de recuadro a recuadro con los conmutadores en la posición "1" tal como se representa.

Ahora se explicará el funcionamiento del circuito de la figura 3. El separador 33 produce impulsos en los intervalos de recuadros desde la entrada B del aparato principal, y la figura 3 muestra unos medios con los que puede lograrse la correspondencia de recuadro a recuadro de estos impulsos procedentes de a y B con los conmutadores en la posición "1". Sin embargo, si solamente se precisa producir una correspondencia entre impulsos de campo independientemente de si son pares o impares, se ajustan los conmutadores a la posición "2".

Se describirá primero el funcionamiento en la posición "1" de los conmutadores 10, 30 y 50 con referencia a los perfiles de onda mostrados en las figuras 4 y 5 de los dibujos.

Un par de impulsos (ambos impares) en las entradas 11 y 36 ajustan los circuitos biestables 12 y 37, respectivamente. Si el impulso en el terminal 11 (perfil de onda a) llega primero, se ajusta el circuito biestable 12 (flanco frontal S del perfil de onda c) . Cuando llega el impulso en el terminal 36 (perfil de onda b), se ajusta el circuito biestable 37 (flanco frontal S del perfil de onda e). Entonces, están presentes una señal en el terminal 17 y una señal en el terminal 17' del circuito de coincidencia 18 y, por tanto, son repuestos a través del circuito disyuntivo 21 ambos circuitos biestables 12 y 37. Debido al retardo natural de tales circuitos dicha reposición precisa algún tiempo para que el flanco de reposición (flanco trasero R de los impulsos de los perfiles de onda c y e) se presente algo más tarde que los impulsos en el terminal 36. La salida en el terminal X (perfil de onda d) es practicamente la señal de salida del circuito biestable 12 y es la medida de la magnitud de la diferencia en tiempo de los impulsos procedentes de A y B. No hay sustancialmente señal alguna en el terminal Y (perfil de onda f) cuando el filtro 41 elimina la corta punta (perfil de onda e) debido al hecho de que el ajuste y reposición del circuito biestable 3 depende solo de dicho retardo natural.

Una condición similar existe cuando llegan primero los impulsos en el terminal 36. Esto se muestra en las figuras 2g a 2j, respectivamente, en las que el perfil de onda g representa los impulsos impares en el terminal 11, el perfil de onda h representa los impulsos impares en el terminal 36, el perfil de onda i representa la señal de salida del biestable 12, el perfil de onda j representa la



señal en el terminal X, el perfil de onda k representa la señal de salida del biestable 37 y el perfil de onda e representa la señal en el terminal Y.

5 Al comparar el perfil de onda d (en el terminal X) con el perfil de onda l (en el terminal Y) se vé que cuando los impulsos en el terminal 11 se adelantan a los impulsos en el terminal 36 se obtiene en el terminal X prácticamente una señal idéntica a la existente en el terminal Y cuando los impulsos en el terminal 36 se adelantan a los impulsos en el terminal 11. Sin embargo, puede demostrarse con ayuda de la figura 6 que el perfil de onda d puede utilizarse para retardar el oscilador principal O_{s1} del aparato secundario o el oscilador secundario de campo FO_{s1} , mientras que el perfil de onda l puede utilizarse para acelerarlos, retardando o acelerando con ello los impulsos de campo impares derivados del oscilador principal O_{s1} del aparato secundario o del oscilador secundario de campo FO_{s1} .

15 El funcionamiento anteriormente descrito se basa en la suposición de que los impulsos de campos impares seleccionados inicialmente para ser apareados sobrevienen con una aproximación en tiempo mayor que la mitad de un intervalo de recuadro. Si esto no es así, hay entonces un modo de funcionamiento más satisfactorio volviendo a seleccionar pares de impulsos que estén más próximos en tiempo que la mitad de un intervalo de recuadro.

20 Esto puede explicarse con ayuda de la figura 5. En el perfil de onda (m) de la figura 5 se muestran otra vez los impulsos de campos impares presentes en el terminal de entrada "ajustado" 11. En el perfil de onda (n) de



la figura 5 se muestran los impulsos de campo impares en el terminal de entrada "ajustados" 36 en los instantes T_1 y t_2 . En dicho perfil de onda (n) se muestra también en el instante t_3 el impulso de campo par que se produce en la entrada 22 del circuito disyuntivo 21.

El primer impulso impar en el terminal 11 ajusta después el circuito biestable 12. El impulso par presente en el instante t_3 en el terminal 22 repone el circuito biestable 12 a través del circuito disyuntivo debido a que tal circuito disyuntivo suministra un impulso en sus terminales de salida 13 y 24 cuando está presente una señal en el terminal de entrada 22 ó una señal en el terminal de entrada 20. Por tanto, habida cuenta del pequeño tiempo de retardo natural mencionado anteriormente, la salida del circuito biestable 12 es como muestra el primer impulso (representado en torno al instante t_3) en el perfil de onda (O). Por tanto, estará presente una señal de salida en el terminal X, la cual es prácticamente idéntica (compárense también los perfiles de onda (C) y (d) de la figura 4) a dicho primer impulso del perfil de onda (O) y tiene el efecto de retardar los osciladores O_{S1} o FO_{S1} . Por tanto, se aumenta el intervalo de tiempo entre los impulsos impares en el terminal 11 y los impulsos impares en el terminal 36, Ahora, el primer impulso impar presente en el instante t_1 en el terminal 36 ajusta el circuito biestable 37 (flanco frontal S en el perfil de onda (p)). El impulso impar que aparece después en el terminal 11 (seungo impulso del perfil de onda (m) ajusta el circuito biestable 12 de modo que, debido al retardo natural a través del circuito de coincidencia 18 y del circuito disyuntivo 21, son repuestos ambos



5 circuitos biestables (flanco trasero R de los perfiles de
onda (0) y (p)). Debido al aumento anteriormente menciona-
do entre los impulsos impares en los terminales 11 y 36,
se aumenta también la duración de los impulsos presentes
10 en la salida del circuito biestable 37 (perfil de onda (p)).
Debido a que están presentes también en el terminal Y im-
pulsos con practicamente la misma duración y debido a que
estos impulsos tienen el efecto de acelerar los oscilado-
res Os_1 y FO_{s_1} , se aumenta también el tiempo para dicha ace-
15 leración en comparación con el caso en que no se aplicarían
impulsos pares al circuito disyuntivo 21. De este modo,
la alimentación de dichos impulsos pares tiene el efecto
de que se asegura la puesta en sincronismo agregando el cir-
cuito disyuntivo 21 se asegura la puesta en sincronismo
20 agregando el circuito disyuntivo 21 y aplicando un impul-
so par procedente de la salida 34 a la entrada 22. Por lo
demás, la duración de los impulsos en el terminal Y puede
ser demasiado pequeña con objeto de asegurar una acelera-
ción suficiente de dichos osciladores para garantizar el
25 sincronismo en todas las circunstancias. La barrera disyun-
tiva 21 es necesaria, ya que la reposición de ambos circui-
tos biestables ha de tener lugar en respuesta al segundo
impulso de un par o un impulso de terminación procedente
de la barrera de coincidencia 18. Sin embargo, resultará
30 evidente que si no se desea esa mayor seguridad para llevar
el circuito a sincronismo, puede prescindirse de la salida
34 y de la barrera disyuntiva 24.

Evidentemente, puede obtenerse la misma función
intercambiando impulsos pares e impares por todas partes.

30 Ahora se describirá el funcionamiento en la posi-



ción "2" de los conmutadores. En la posición "2", el funcionamiento se parece al descrito para la figura 3, con la excepción de que se reduce a la mitad la escala de tiempos, ya que los impulsos de recuadros con la frecuencia $\frac{f_f}{2}$ pasan a ser ahora impulsos de campo con la frecuencia f_f .
5 Así, los perfiles de onda de la figura 4 se aplican con A-impar/B-impar convertidos en A-impar-y-par/B-impar-y-par. Como se utilizan ahora impulsos tanto impares como pares, el separador 33 ya no puede proporcionar por la entrada 22 impulsos a mitad de camino a la barrera disyuntiva, pero
10 esto puede lograrse con el uso de un retardo 54 de 10 milisegundos si $f_f=50$ c/s. Por este medio se produce un impulso aproximadamente a mitad de camino entre los impulsos de campo, cuyo impulso se utiliza para asegurar el apareado para el menor error de fase, como antes. Los perfiles de
15 onda de la figura 5 se aplican si (1) A y B están intercambiados (2) "impar" está sustituido por "impar" y "par" y (3) "B par" (que aparece en el instante t_3 en los perfiles de onda n) está sustituido por "impulso A retardado".....
20 ,,,,,,....No es vital que el retardo sea exactamente la mitad de un periodo de de campo, ya que esto simplemente aumentará en ligera medida el error máximo y, por tanto, el tiempo de puesta en sincronismo.

Se apreciará que el sistema no es perfectamente
25 simétrico. Podría obtenerse una simetría completa mediante el uso de dos separadores impares/pares y dos retardos de 10 milisegundos. Sin embargo, esto no es necesario. De hecho, aunque el sistema asimétrico es menos preciso en la medición del "menor error de fase" cuando hay una diferencia
30 de frecuencia entre las señales A y B, tal reducción



de precisión no es habitualmente importante, ya que la información del "menor error de fase" es sólo importante durante el paso final de acercamiento (cuando las frecuencias están próximas).

5 El circuito descrito puede utilizarse con un servoaparato digital o con un servoaparato analógico. En general, una salida en X es una instrucción para retardar la señal local, mientras que una salida en Y es una instrucción para acelerar la señal local.

10 En la figura 6 se muestra en más detalle el paso de conversión S_c de las figuras 1 y 2. El terminal X desde el paso de comparación C_a está conectado a la barrera G_1 y el terminal Y a la barrera G_2 .

15 A estos dos circuitos de barrera se aplican también impulsos con una frecuencia doble de la frecuencia de líneas $2f_h$ obtenida a través del terminal de entrada $2L$ desde el oscilador O_{s1} . Si está presente ahora una señal en el terminal X (perfil de onda D, por ejemplo), conduce el transistor T_1 haciendo que conduzcan también, a través del condensador C_1 , el transistor T_3 y el diodo D_1 del circuito de bomba de diodo T_3, D_1 . Esto hace que circule una corriente desde la tensión positiva aplicada al colector del transistor T_3 a través de D_1 y del condensador C_3 . Por tanto, aumenta la tensión a través del condensador C_3 en el sentido positivo. Después, se cierra el conmutador S_2 , descargándose el condensador C_3 . El conmutador S_2 puede ser activado por un impulso aplicado al terminal Z_2 . Por tanto, se obtiene una tensión a través del condensador C_3 que aumenta en el sentido positivo mientras duran los impulsos presentes en el terminal X. La tensión a través del condensador

20

25

30



C_3 se aplica a través del conmutador cerrado S_3 , que es controlado por un impulso obtenido del terminal Z_1 , y el amplificador A_1 al terminal de salida O_3 para retardar los osciladores O_{s1} o FO_{s1} . Resultará evidente que cuando están presentes impulsos en el terminal Y el transistor T_2 conduce y a través del condensador C_2 conducen también el circuito de bomba de diodo D_2 , T_4 . De este modo está circulando una corriente desde tierra o masa a través del condensador C_3 , el diodo D_2 y el transistor T_4 a la tensión negativa en el colector del transistor T_4 . Así, se desarrolla a través del condensador C_3 una tensión que aumenta en el sentido negativo y que, al llegar a través de S_3 y A_1 a la salida O_3 , tiene el efecto de acelerar el oscilador O_{s1} o el FO_{s1} .

Los impulsos de barrera procedentes del terminal 2L se utilizan para una acción de descrestado de modo que sea posible una gran amplificación de corriente alterna a través del transistor T_1 o el transistor T_2 . Sin embargo, resultará evidente que los impulsos presentes en X o Y respectivamente, pueden utilizarse también directamente para hacer que la tensión a través del condensador C_3 varíe en sentidos positivo o negativo, respectivamente.

Por este medio, puede obtenerse un funcionamiento subordinado pseudoanalógico. Así, con un sistema de 625 líneas que utilice 2L impulsos en posición "1", el peor caso de un error de fase de 180° entre los impulsos A y B origina una señal convertida constituida por 625 escalones; en la posición "2" la señal está constituida por $312 \frac{1}{2}$ escalones.

Una de las entradas de corrección o de control



X-Y permite que pasen 2L impulsos durante un periodo igual a la diferencia en tiempo de las señales de campo que se están comparando. Uno u otro de los circuitos de bomba de diodo actúa (de la manera conocida) para cargar el condensador C_3 positivamente (presente X) o negativamente (presente Y) en una cantidad proporcional al número de impulsos pasados (los condensadores C_1 y C_2 son mucho más pequeños que el C_3). El condensador C_2 puede ajustarse de modo que la sensibilidad a las señales Y sea la misma que para las señales X.

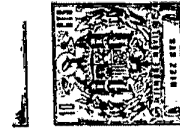
Una entrada de conmutación Z_2 hará que S_2 se cierre y que C_3 se descargue a través de S_2 en algún momento después de que haya cesado la señal X (o Y) y después de que la señal en C_3 haya sido copiada para su uso en el servopaparato.

El diagrama ilustra una sencilla manera conocida de guardar la señal medida. El amplificador A_1 sirve para impedir la descarga de C_3 cuando se copia la señal sobre C_4 a través del conmutador S_3 bajo el control de un perfil de onda de conmutación Z_1 .

Así, aparece una nueva medida en C_4 poco después de la terminación del segundo impulso de un par A-B.

Los impulsos Z_1 y Z_2 pueden ser proporcionados como pares consecutivos por dos multivibradores monoestables en serie, activado el primero por la barrera de coincidencia de la figura 3 y produciendo el impulso Z_1 , y siendo el segundo activado por el primero para dar un impulso consecutivo Z_2 . Esto se da solamente a título de ejemplo conveniente, habiendo otros caminos para lograr los mismos fines.

En la descripción anterior, se han utilizado los



términos "principal" y "secundario" por los que se sobreentiende normalmente que la señal de control derivada se utiliza para efectuar cambios en la última fuente (es decir, la secundaria) de señales. Sin embargo, esta limitación de las misiones de A y B no se aplica a la invención toda vez que A puede ser igualmente también la fuente principal y B la secundaria.

Las diferentes entradas de A y B en la figura 3 son típicas del caso en que A es una fuente local de impulsos, en tanto que B se encuentra lejos, pero esta restricción es también innecesaria. En los casos, en que no se disponga de impulsos impares A, puede utilizarse un segundo separador para los impulsos A, así como para los impulsos B. (Esta razón de un segundo separador es distinta de la debatida bajo condiciones de asimetría).

Esta solicitud que corresponde a las presentadas en Gran Bretaña el 6 de octubre de 1.965 con el número 42394/65 prov. y 19 de Agosto de 1.966 completa, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

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 veinte años, son los siguientes:

1.- Un aparato de televisión para la sincroniza-



ción del aparato principal con el aparato secundario con vistas a determinar la diferencia relativa en tiempo entre impulsos de sincronización de campos procedentes de un generador de impulsos principal e impulsos de sincronización de campos que tienen al menos aproximadamente la misma frecuencia a repetición procedentes de un generador de impulsos secundario, caracterizado porque el aparato comprende un paso de comparación auxiliar que tiene dos terminales de salida X e Y y que produce una salida de señal de corrección X si los impulsos procedentes del generador secundario se adelantan a los impulsos procedentes del generador principal, o una salida de señal de corrección Y si los impulsos procedentes del generador principal se adelantan a los impulsos del generador secundario, siendo dichas señales X e Y adecuadas para su aplicación a un oscilador del generador secundario con el fin de retardar o acelerar respectivamente, su frecuencia de repetición de impulsos hasta que los impulsos del generador principal y secundario estén en sincronismo, comprendiendo el paso de comparación un primer circuito biestable que tiene su salida conectada a un terminal de salida X, un segundo circuito biestable que tiene su salida conectada a un terminal de salida Y, y un primer terminal de entrada conectado a un terminal de ajuste del primer circuito biestable y destinado a recibir los impulsos de sincronización de campos procedentes de dicho generador secundario, un segundo terminal de entrada conectado a un terminal de ajuste del segundo circuito biestable y destinado a recibir los impulsos de sincronización de campos procedentes de dicho generador principal y una barrera de coincidencia conectada entre los



terminales de salida X e Y, y un acoplamiento de reposición desde la salida de dicha barrera de coincidencia a los terminales de reposición de ambos circuitos biestables citados, respectivamente.

5 2.- Un aparato de televisión según la reivindicación 1, caracterizado porque el acoplamiento de reposición incluye una barrera disyuntiva entre la barrera de coincidencia y los circuitos biestables, constituyendo la conexión a la barrera de coincidencia y los circuitos
10 biestables, constituyendo la conexión a la barrera de coincidencia una entrada de la barrera disyuntiva, estando la otra entrada de la barrera disyuntiva conectada a medios para suministrar impulsos de campos que están aproximada-
15 mente a mitad de camino tiempo entre los impulsos de campos de entrada procedentes del generador secundario o del principal y estando las salidas de la barrera disyuntiva conectadas a los terminales de reposición de los circuitos biestables.

20 3.- Un aparato de televisión según la reivindicación 2, caracterizado porque el sistema de televisión para el que se destina el aparato, es un sistema entrelazado y en el que se comparan los campos impares con campos impares solamente o se comparan campos pares con campos pares solamente, y en el que los impulsos a mitad de camino suministrados a la barrera disyuntiva son del otro tipo es decir, pares o impares, respectivamente.

25 4.- Un aparato de televisión según las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque los impulsos a mitad de camino suministrados a la barrera disyuntiva se obtienen
30 de los impulsos de entrada del aparato secundario con ayu-



da de una línea de retardo.

5 5.- Un aparato de televisión según la reivindicación 4, caracterizado porque el sistema de televisión para el que se destina el aparato, es un sistema entrelazado y en el que las entradas a los terminales ajusta dos de cada uno de los circuitos biestables contienen ambas impulsos de campo impares y pares y el periodo de retardo se corresponde con aproximadamente la mitad de un periodo de campo.

10 6.- Un aparato de televisión según las reivindicaciones 3 y 5, caracterizado porque el paso de comparación comprende unos medios de conmutación para conmutar el paso de comparación de una configuración de acuerdo con la reivindicación 3 a una configuración de acuerdo con la reivindicación 5.

15 7.- Un aparato de televisión según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el aparato comprende un paso convertidor que tiene dos terminales de entrada conectados a los terminales de entrada X e Y del paso de comparación para convertir las salidas X e Y de impulsos que tienen amplitudes constantes y una duración variable en una sola señal que tiene una amplitud variable proporcional a dicha duración y una polaridad cambiante representativa de X o Y.

25 8.- Un aparato de televisión según la reivindicación 7, caracterizado porque dicha señal única de salida se utiliza para corregir la frecuencia y/o la fase de un oscilador del generador secundario en respuesta a la señal o señales de salida derivadas de dichos terminales de salida X e Y, respectivamente.

30 9.- Un aparato de televisión.



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

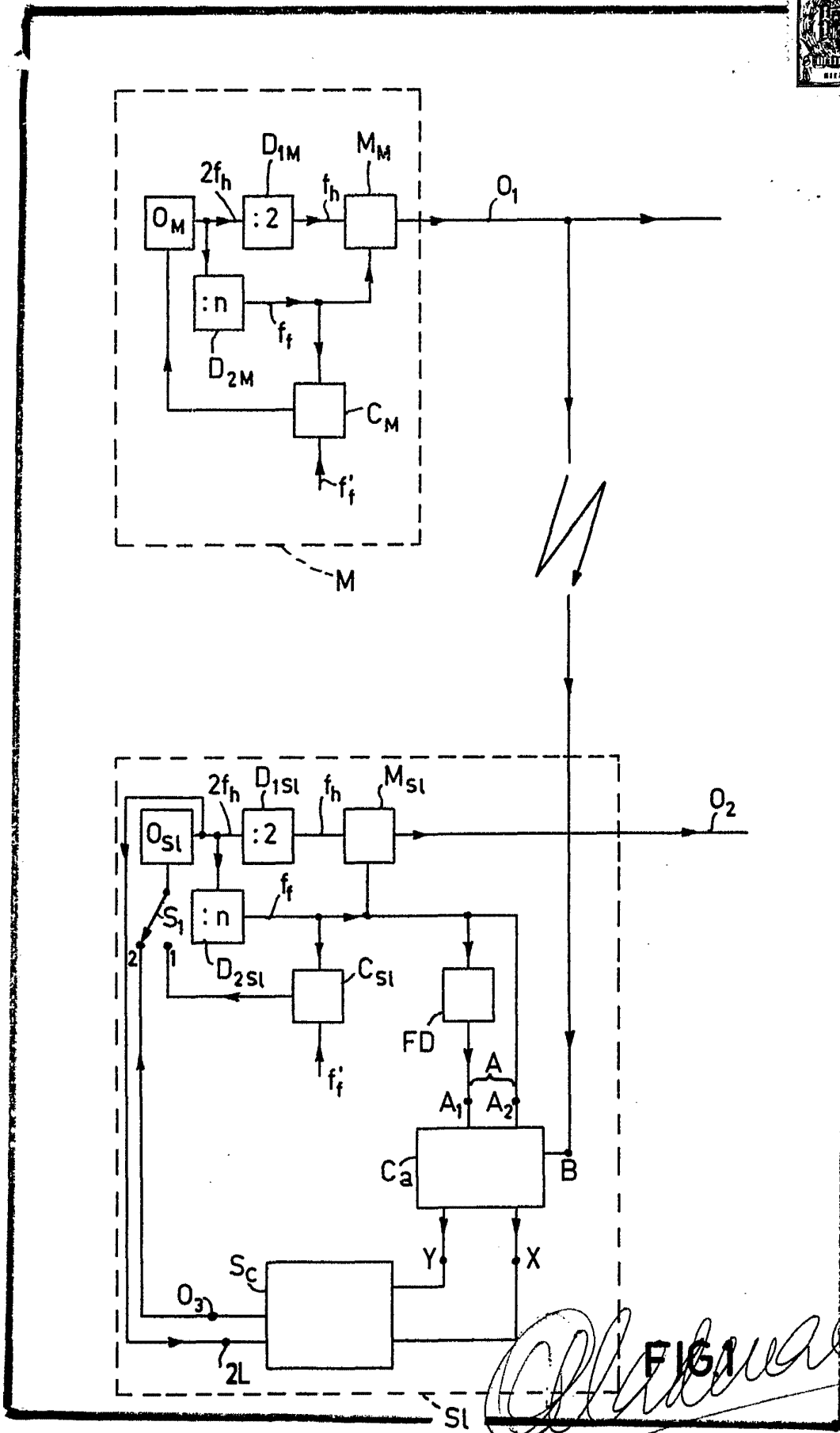
Esta Memoria consta de veintiocho hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid,

P.A.

Alatune



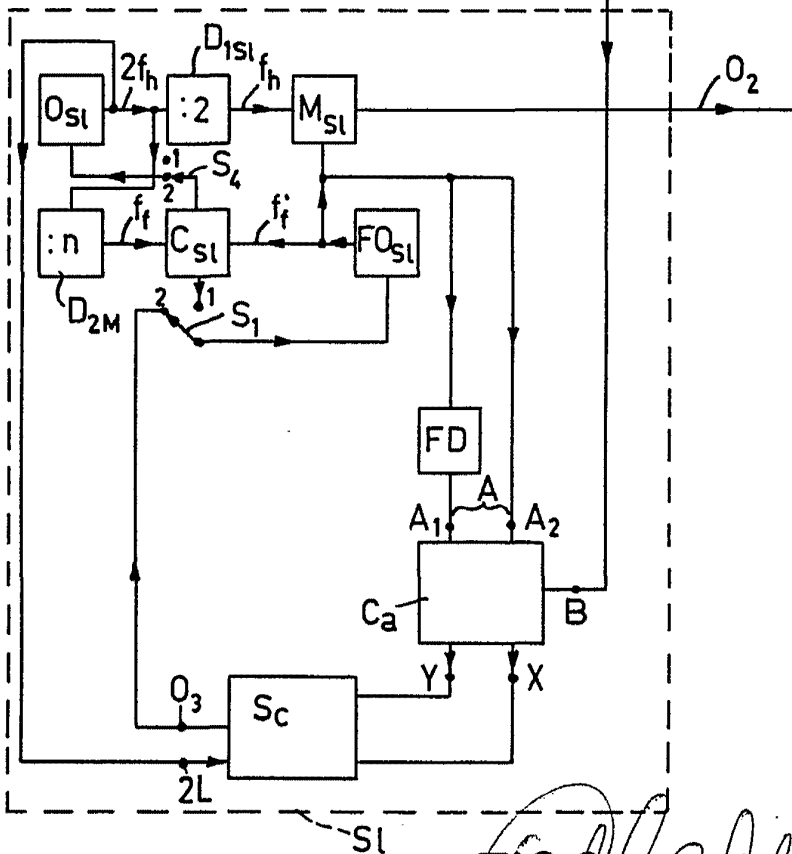
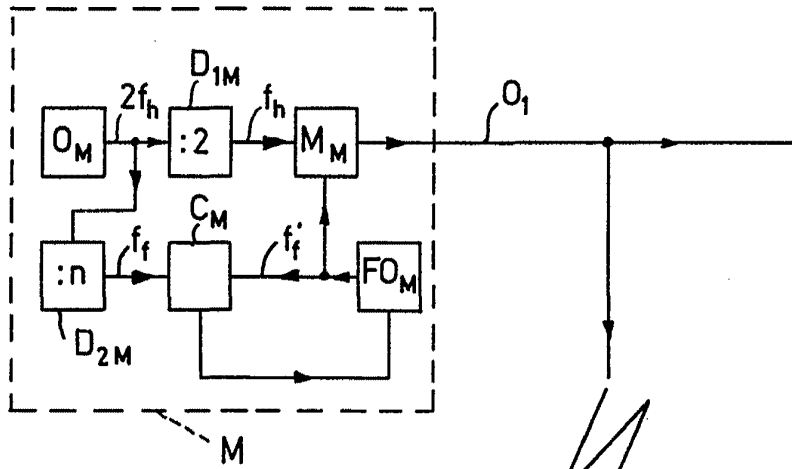


FIG. 2 *W. de Waard*

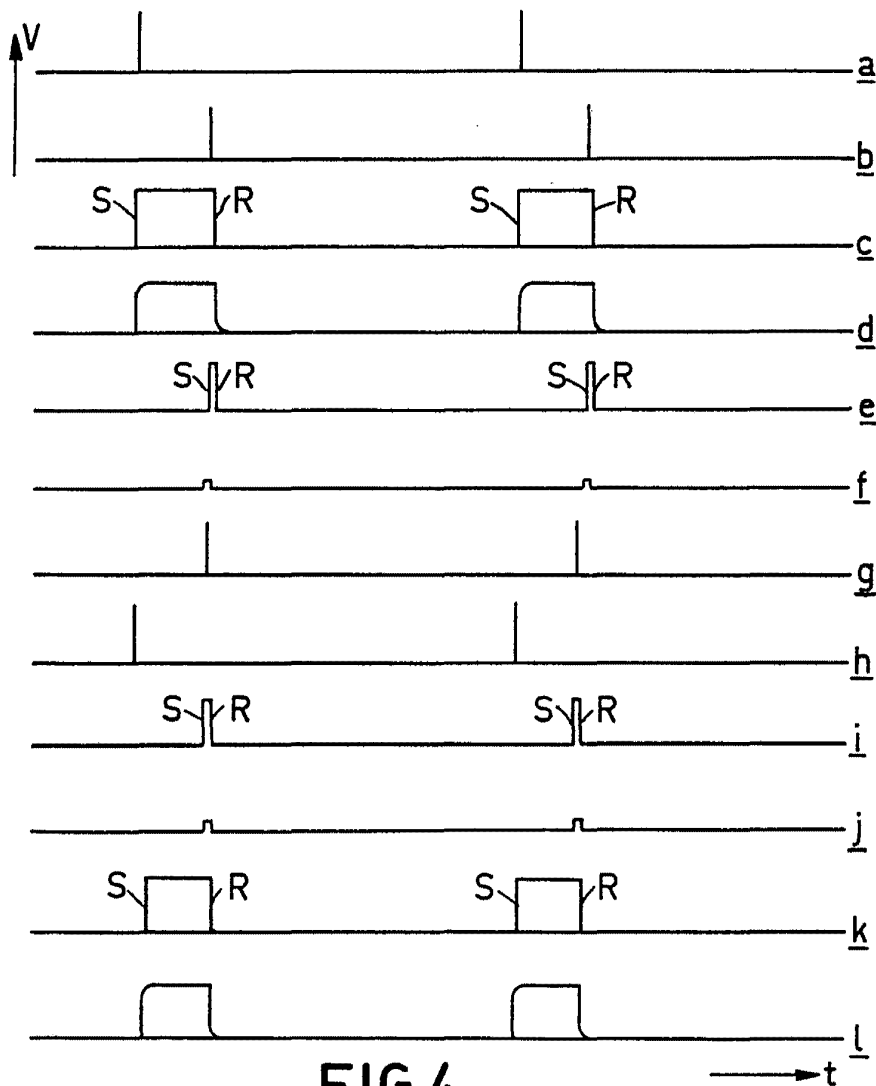


FIG. 4

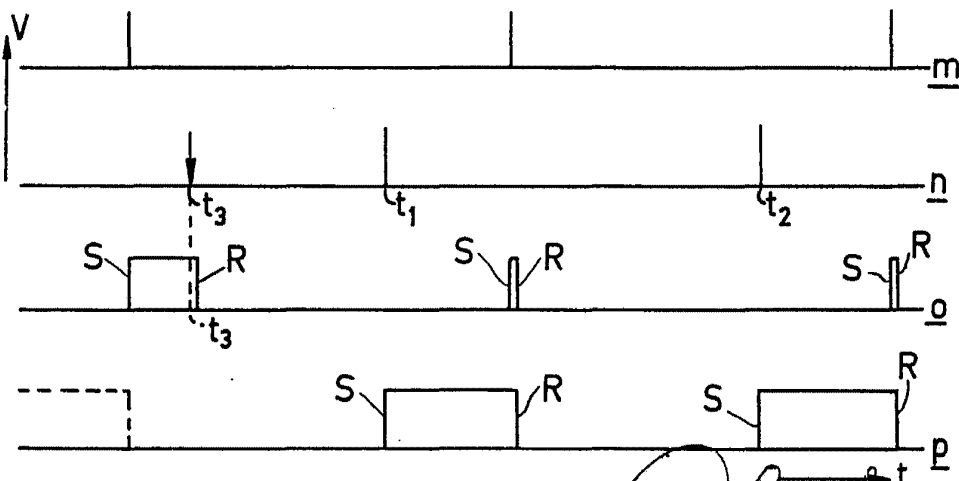


FIG. 5

Alatene

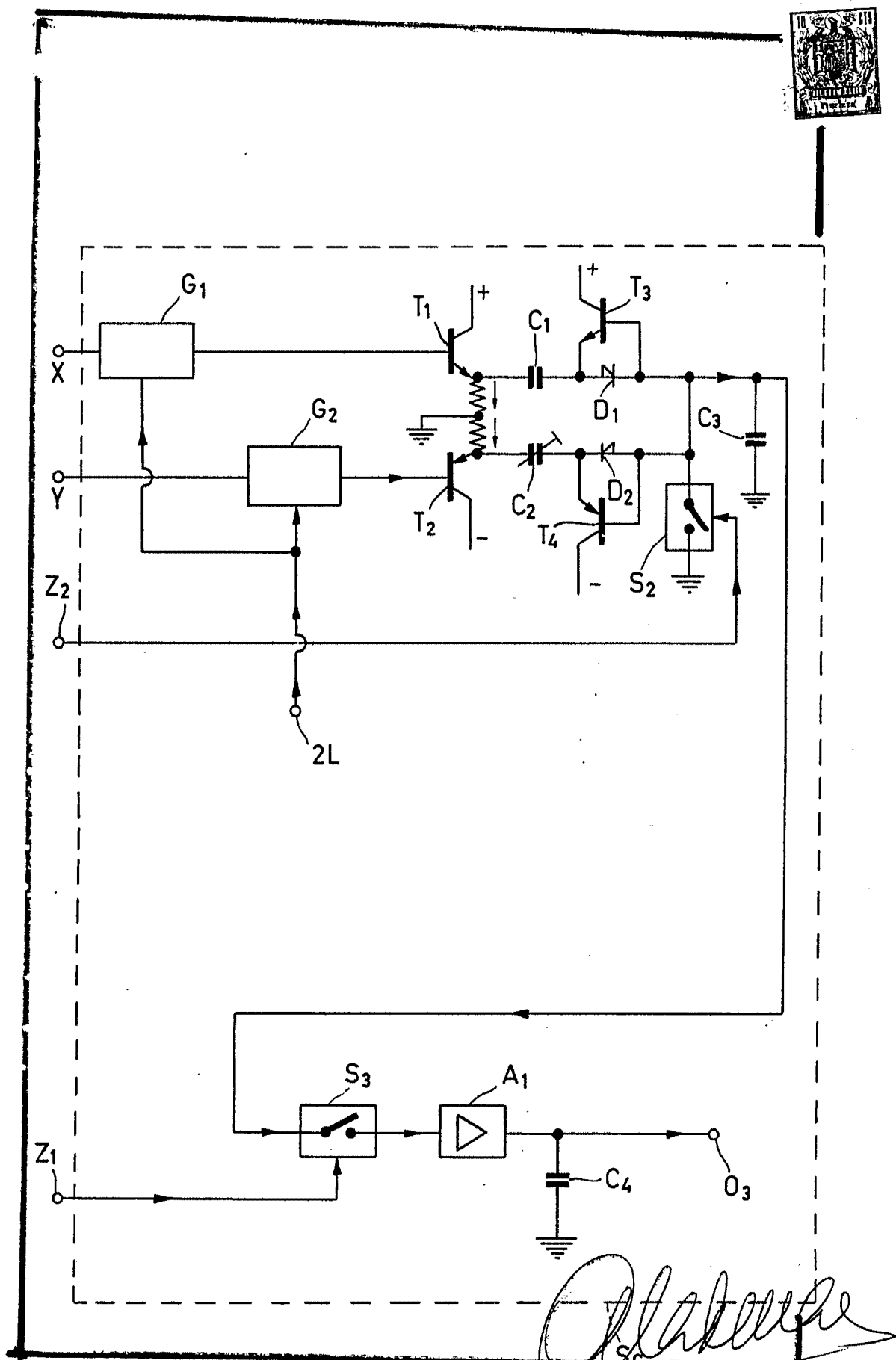


FIG.6

Handwritten signature
Sc