

1 82734

P - 6638

PH. 9735.



182734

- 4 MAR. 1948

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 VEINTA años

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

"UN DISPOSITIVO DE TRANSMISION MULTIPLEX".

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

El invento se refiere a dispositivos de transmisión multiplex tanto para la emisión como para la recepción, que tienen cierto número de vías de transmisión puestas en circuito sucesivamente, como las que se utilizan, por ejemplo para la transmisión múltiple de varias señales telefónicas, de telex u otras. En este sistema, las diversas señales pueden transmitirse modulando una onda portadora en amplitud, en fase o en frecuencia, o bien



1 8 2 7 3 4

con ayuda de una onda portadora cuyos impulsos caracterizan la señal, bien por su forma, bien por su duración.

Es conocido el modo de libertar las vías de tal sistema multiplex por impulsos de desbloqueo o de liberaciones sucesivas que en adelante se llamarán "impulsos de ventana de vía" (gating pulses).

Durante cada ciclo del sistema, las vías de transmisión se libertan una sola vez, durante un tiempo corto por los diversos impulsos de una serie de impulsos de ventana de vía que coinciden con un período del ciclo.

En tal sistema multiplex, estas series de impulsos de ventana se utilizan tanto por el lado de la emisión como por el de la recepción y por tanto deben sincronizarse rigurosamente; a este efecto, se reserva en general una de las vías para transmitir un impulso de sincronización por ciclo de transmisión.

Existen diversos métodos para engendrar por vía electrónica estas series de impulsos en los sistemas multiplex. Así se puede utilizar un tubo de rayos catódicos, en el cual el extremo del rayo electrónico describe una circunferencia y toca consecutivamente cierto número de electrodos de salida dispuestos en dicha circunferencia. Los impulsos de ventana a aplicar a las diversas vías pueden entonces tomarse de resistencias de salida conectadas con los electrodos de salida.

Sin embargo, en la práctica estos tubos de rayos catódicos tienen ciertos inconvenientes, especialmente debidos a la alta tensión de alimentación requerida, a la construcción complicada y a la imposibilidad de movilizar de ma-



1 82 734

nera muy sencilla el número de electrodos de salida o de regular independientemente la duración de los impulsos obtenidos.

Un método conocido evita los inconvenientes inherentes al tubo de rayos catódicos. En él se utiliza un montaje multivibrador simétrico sincronizado por los impulsos de sincronización de ciclo y un segundo multivibrador simétrico que es sincronizado por el anterior y que suministran una tensión alterna cuya frecuencia fundamental es igual al duplo de la del primero. La formación de las sumas de frecuencias, así como de las diferencias de las mismas y el empleo de dispositivos de umbral y de dispositivos limitadores, permiten tomar de las tensiones rectangulares armónicas así obtenidas cuatro impulsos de ventana de vía consecutivos. La adición de un tercer multivibrador que duplica la frecuencia fundamental de la tensión alterna suministrada por el segundo multivibrador, permite obtener de igual manera ocho ( $2^3$ ) impulsos de ventana. El empleo de cuatro multivibradores permite obtener  $2^4$  impulsos de ventana, etc.

Este sistema, llamado "exponencial de dos" presenta, sin embargo, varios inconvenientes. Además de la falta de libertad en la elección del número de impulsos de ventana por ciclo de transmisión y por tanto del número de vías de un sistema múltiplex, cuando tiene un número bastante grande de multivibradores, superior a cuatro, el esquema resulta muy complicado, y a las diversas resistencias de salida, se obtienen, además de los impulsos de ventana deseados, otros impulsos que coinciden con el principio y el



1 8 2 7 3 4

fin de otros impulsos de ventana, lo cual puede provocar graves perturbaciones en el sistema múltiplex. Además, los impulsos de ventana de una serie tienen duraciones diferentes, porque a consecuencia de la sincronización, los  
5 diversos multivibradores deben tener una frecuencia propia inferior a la frecuencia del ciclo o de un armónico de esta frecuencia, lo que puede provocar diafonía entre las diversas vías múltiplex.

El invento ofrece un montaje especialmente  
10 indicado para los sistemas múltiplex para engendrar por vía electrónica series de impulsos rectangulares sucesivos.

Según el invento, en el sistema de transmisión múltiplex del tipo citado, las series de impulsos  
15 de ventana se engendran, por vía electrónica, mediante un montaje que tiene un número de generadores de impulsos, igual al número de vías del dispositivo múltiplex, y cada uno de estos generadores tiene un trayecto de descarga mandado por la rejilla, acoplado en reacción, de manera  
20 que no se obtienen más que dos puntos de funcionamiento estables correspondientes a los valores extremos de la corriente anódica, al paso que en cada una de las series de generadores de impulsos, bajo el efecto de un impulso de polaridad dada aplicado a la rejilla de control de  
25 entrada, se pasa de uno de los puntos de funcionamiento al otro, de una variación de corriente anódica obtenida en la vuelta hacia el punto de funcionamiento inicial en el primero de dos generadores de impulsos de funcio-



182734

namiento sucesivo, se toma un impulso de la polaridad pre-  
citada que se aplica a la rejilla de control de entrada  
del segundo de estos dos generadores de impulsos.

El sistema amplificador de reacción utili-  
5 zado en cada generador de impulsos puede realizarse de di-  
ferentes maneras conocidas por multivibradores (véase  
"Electronics", Octubre 1946, páginas 136,138). Se pueden  
utilizar, por ejemplo la parte negativa de la caracterís-  
tica; corriente de rejilla-pantalla-tensión de rejilla de  
10 control de un tubo de rejilla-pantalla o la parte que cae  
de la característica de un tubo de emisión secundaria.

En una forma de realización experimental,  
sometida a muchos ensayos, de un dispositivo de transmi-  
sión multiplex según el invento, se utilizaron generadores  
15 de impulsos provistos de dos pentodos acoplados en cruzado  
y a pesar de las fuertes pendientes obtenidas, no se en-  
contró ninguna dificultad en cuanto a la estabilidad y  
variación de las constantes de tiempo de los circuitos,  
por ejemplo al reemplazar los tubos.

20 Con preferencia, la rejilla de control de  
entrada de una pentodo de cada generador de impulsos se  
acopla, por vía capacitiva, a la otra pentodo, al paso  
que la rejilla de control de esta pentodo se acopla por  
vía de galvánica, a la pentodo que contiene la rejilla  
25 de control de entrada.

A consecuencia de este acoplamiento capa-  
citivo, el montaje generador de impulsos, vuelve automáti-  
camente al punto de funcionamiento inicial después de obte-



1 82734

ner un impulso en la rejilla de control de entrada y esta vuelta se efectúa después de un tiempo esencialmente determinado por el condensador de acoplamiento y por las resistencias insertas en el circuito de carga de este condensador. Para cada generador de impulsos, este tiempo puede regularse por separado y de manera totalmente independiente de los otros generadores de impulsos por una variación de uno de estos elementos. Este tiempo, depende además de la tensión de polarización que actúa en el circuito de la rejilla de control y de otras tensiones de alimentación de los sistemas amplificadores, de manera que puede regularse simultáneamente y por igual para todos los generadores de impulsos por una variación de una tensión de alimentación común a todos éstos.

15 La vuelta de los generadores de impulsos hacia el punto de funcionamiento inicial, puede efectuarse mediante impulsos de mando auxiliar que se aplican simultáneamente a electrodos de control auxiliares de todos los generadores de impulsos porque si la polaridad de los impulsos de control auxiliares se elige como es debido, estos impulsos no pueden influir en un momento dado como máximo más que en uno de los generadores de impulso.

20 La descripción siguiente con referencia al dibujo anexo, dado a título de ejemplo no limitativo, hará comprender bien cómo puede realizarse el invento, del cual forman parte, por supuesto, las particularidades que resaltan tanto del texto como del dibujo.

La figura muestra un montaje emisor mul-



82734

tiplex en el cual cinco vías de transmisión 10, 20, 30, 40 y 50 se conectan periódica y alternativamente con un conductor de salida común 1, por medio de amplificadores 11, 21, 31, 41, 51, dispuestos en las vías correspondientes amplificadores que están normalmente bloqueados y son alternativamente libertados por impulsos de ventana aplicados por mediación de los condensadores 11', 21', 31', 41' y 51'.

Según el invento, estos impulsos de ventana son engendrados por cinco generadores de impulsos 12, 22, 32, 42 y 52, que de hecho son idénticos.

Cada uno de los generadores de impulsos tiene dos sistemas pentodos alojados en una misma bombilla 14, 14'-24, 24'-34, 34'-44, 44'-54, 54' de cátodos comunes y de resistencias anódicas separadas 15, 15'-25, 25'-35, 35'-45, 45'-55, 55'. Las pentodos conjugadas se acoplan en cruzado, es decir, que las rejillas de control de entrada constituidas por las rejillas de control de las pentodos 14, 24, 34, 44 y 54, se acoplan respectivamente por los condensadores 16, 26, 36, 46 y 56 con los ánodos de las segundas pentodos 14', 24', 34', 44', 54', al paso que las rejillas de control de estas últimas pentodos se conectan cada vez con un divisor de tensión 16', 26', 36', 46' y 56' inserto entre el ánodo de la primera pentodo y tierra. Generadores de impulsos consecutivos se acoplan entre sí mediante condensadores de acoplamiento 18, 28, 38 y 48.

En los circuitos de rejilla de control de todas las pentodos, actúa una tensión de polarización ne-



1 82 734

gativa engendrada por la resistencia catódica común 2, shuntada por el condensador 3; esta tensión de polarización es ampliamente suficiente para bloquear todos los sistemas pentodos. Sin embargo, para las primeras pentodos 14, 24, 34, 44 y 54 de los generadores de impulsos, esta tensión de polarización negativa es anulada por una tensión de polarización positiva mucho más elevada que se obtiene conectando las rejillas de control de entrada con el borne de tensión anódica positivo 4 por mediación de resistencias 17, 27, 37, 47 y 57, de manera que en estado de reposo las primeras pentodos son conductoras. Los divisores de tensión 16', 26', 36', 46' y 56' se eligen de manera que en estado de reposo, las segundas pentodos 14', 24', 34', 44' y 54' sean bloqueadas a pesar de que la tensión de polarización positiva, obtenida en los bordes de las resistencias de los divisores de tensión puestos a tierra, contrarresta la tensión de polarización negativa obtenida en los bornes de la resistencia catódica 2.

Si, partiendo del estado de reposo arriba descrito, se aplica a la rejilla de control de entrada del primer generador de impulsos 12, por ejemplo por mediación del condensador de acoplamiento 5, un ciclo de impulsos de sincronización de polaridad negativa la intensidad de la corriente anódica de la primera pentodo 14 disminuye, y el potencial del ánodo aumenta, lo cual provoca un desbloqueo de la segunda pentodo 14', por el divisor de tensión 16'. La corriente anódica que de esto resulta en la segunda pentodo provoca una baja del potencial del ánodo de esta pentodo,



1 82734

baja de potencial que el condensador 16 transmite a la rejilla de control de entrada y que refuerza el efecto del impulso de tensión negativa aplicada a esta rejilla. Como se sabe, este efecto acumulativo provoca un brusco bloqueo de la primera pentodo 14 y un desbloqueo simultáneo de la segunda pentodo 14'. La velocidad de esta "inversión" y por tanto la pendiente de los flancos del impulso de corriente obtenido, aumenta con la pendiente del sistema amplificador utilizado. En el momento de la inversión, el aumento de potencial del ánodo de la primera pentodo 14 del generador de impulsos 12 se aplica por mediación de un condensador de acoplamiento 18 a la rejilla de control de entrada del segundo generador de impulsos 22. El impulso de tensión que de esto resulta en la rejilla de entrada de control del segundo generador de impulsos 22 tiene polaridad positiva y no ejerce ningún efecto sobre la pentodo 24 que, en este momento, es conductora.

En el montaje descrito, el retorno de los generadores de impulsos al estado de reposo se produce automáticamente después de un tiempo esencialmente determinado por la constante de la duración de carga del condensador 16 (resistencias 15' y 17); este retorno se produce cuando a consecuencia de la carga del condensador 16, el potencial de la rejilla de control de entrada ha aumentado en tal magnitud que la primera pentodo 14 deja pasar corriente, lo cual, a consecuencia del acoplamiento galvánico 16', provoca una disminución de la intensidad de la corriente anódica de la segunda pentodo 14'. Este retorno



1 82734

puede también iniciarse antes por un impulso de polaridad negativa aplicado a la rejilla de control de la segunda pentodo 14' (un impulso de tensión positiva no produciría ningún efecto).

5 Durante el período de bloqueo de la primera pentodo se produce en el ánodo de ésta un impulso de tensión positiva que forma el primero de una serie de impulsos de ventana de vía y que se aplica, por mediación del condensador de acoplamiento 11' al primer amplificador de vía 11, para desbloquearlo.

10 Al volver al estado de reposo del primer generador de impulsos 12 se aplica a la rejilla de control de entrada del segundo generador de impulsos 22 por mediación de acoplamientos 18, un impulso de tensión negativa, que saca al segundo generador de impulsos de su posición

15 de reposo de la manera que se ha descrito en detalle para el primer generador de impulsos. Después de un tiempo esencialmente determinado por los valores del condensador de acoplamiento en reacción 26 y de las resistencias 25' y

20 27, o bien bajo la acción de un impulso de tensión negativa aplicado a la rejilla de control de la segunda pentodo 24', el segundo generador de impulsos 22 vuelve al estado de reposo y excita entonces, por medio del condensador de acoplamiento 28, el tercer generador de impulsos etc.,

25 hasta el momento en que el último generador de impulsos 52 ha engendrado un impulso de ventana de vía y ha recobrado su estado de reposo. Se obtiene entonces de nuevo en estado inicial para aplicar el ciclo de impulsos de



182734

sincronización a la rejilla de control de entrada del primer generador de impulsos 12.

5 Durante este ciclo que se ha empezado, por ejemplo, por el ciclo de impulsos de sincronización, los generadores de impulso, que se excitan en cascada, ofrecen impulsos de ventana sucesivos, que, por mediación de los condensadores de acoplamiento 11', 21', 31', 41' y 51', provocan el desbloqueo de los amplificadores de vía 11, 21, 31, 41 y 51 al ritmo de la frecuencia llamada de conmutación.

10 Como la duración de los impulsos de ventana depende de la tensión de polarización negativa de rejilla aplicada a las pentodos, una variación de la resistencia catódica 2 permite influir simultáneamente y por igual en la duración de todos los impulsos de ventana de vía. Una variación de la duración de los impulsos de ventana puede también obtenerse por una variación de una de las otras tensiones de alimentación de los generadores de impulsos. En el montaje descrito, hay que estabilizar la  
15 tensión de ánodo para evitar la variación indeseable de la duración de los impulsos de ventana que podía ser provocada por las variaciones de una de las tensiones de  
20 alimentación.

25 En el dispositivo de emisión multiplex representado, los ciclos de impulsos de sincronización se toman de un generador de impulsos 6 controlado, por ejemplo, por una tensión sinusoidal (7) de frecuencia igual a la del ciclo. Estos impulsos de tensión se aplican, por medio del condensador de acoplamiento 5, al primer gene-



1 82734

rador de impulsos 12, pero también en forma de impulsos de sincronización, a un generador de impulsos auto-oscilante 8 que, suministra la frecuencia de repetición de impulsos quintuple y cuyos impulsos de salida de frecuencia de repetición igual a la de conmutación, se aplican en paralelo, por mediación de las resistencias 19,29,39, 49 y 59 a todas las rejillas de control de las segundas pentodos de los generadores de impulsos. Estos impulsos determinan el momento en que un generador de impulsos sacado de su estado de reposo vuelve a éste. Cuando los impulsos son negativos, aunque se apliquen simultáneamente a todos los generadores de impulsos, no pueden surtir efecto sobre el generador de impulsos que no se encuentra en estado de reposo.

En el ejemplo de realización representado, los acoplamientos encruzados son de naturaleza diferente, lo cual no es estrictamente necesario. Así, es que los dos acoplamientos pueden ser galvánicos; en este caso los generadores de impulsos no vuelven automáticamente a su estado de reposo; este retorno debe asegurarse por impulsos de control auxiliares.

Igualmente los dos acoplamientos pueden ser capacitivos o inductivos, o bien se puede utilizar una combinación de las diversas posibilidades de ejecución.

En una variante del montaje representado los generadores de impulsos se realizan de tal manera que en estado de reposo las primeras pentodos de los ge-



82734

neradores de impulsos estén bloqueadas y las segundas sean conductoras. En este caso los impulsos de tensión aplicados a dichos generadores deben ser positivos, entonces pueden tomarse de las resistencias anódicas de las segundas pentodos de los generadores de impulsos, impulsos de ventana de polaridad positiva.

La utilización experimental del montaje del invento para receptores multiplex ha mostrado que, en el caso de una tensión de alimentación estabilizada, los generadores de impulsos son muy estables incluso cuando vuelven automáticamente al estado de reposo. La solicitante ha comprobado además que cuando se utilizan elementos de montaje usuales fabricados en gran serie, las constantes de tiempo pueden regularse de tal manera que la duración de una serie de impulsos de ventana sea rigurosamente igual al intervalo de tiempo comprendido entre dos ciclos de impulsos de sincronización (frecuencia de repetición) por ejemplo 10 kc/s) y que esta duración pueda mantenerse rigurosamente con 0,2 % de margen a pesar de largas y fuertes variaciones de la temperatura y del estado higrométrico del ambiente.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 5 de Marzo de 1947, bajo el número 130.735, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

182734



- O - N O T - - 182734

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:

- 5                    1º. - Un dispositivo de transmisión multiplex, que tiene cierto número de vías de transmisión periódica y sucesivamente libertadas por impulsos de ventana de vía, provisto de un montaje para engendrar por vía electrónica, las series de impulsos de ventana consecutivas, caracterizado por el hecho de que las series de impulsos de ventana
- 10 se engendran por medio de un montaje que tiene un número de generadores de impulsos igual al número de vías del dispositivo multiplex, teniendo cada uno de estos generadores de impulsos un trayecto de descarga controlado por la rejilla que se acopla en reacción de manera que sólo se obtengan dos puntos de funcionamiento estables correspondientes a los valores extremos de la corriente anódica, al
- 15 paso que, en cada una de las series de generadores de impulsos, bajo la acción de un impulso de control de polaridad dada aplicado a la rejilla de control de entrada se pasa de uno de los puntos de funcionamiento al otro, y de una variación de corriente anódica obtenida en el retorno al punto de funcionamiento inicial en el período de dos generadores de impulso de funcionamiento sucesivo se toma
- 20 un impulso que tiene dicha polaridad y que se aplica a la rejilla de control de entrada del segundo de estos dos generadores de impulso, al paso que los impulsos de
- 25



182724

82734

ventana se toman del circuito de corriente anódica de los generadores de impulsos, pudiendo presentar además este dispositivo multiplex las particularidades siguientes tomadas por separado o en combinación:

- 5 a) A la rejilla de control de entrada del primero de los generadores de impulsos que se excitan en cascada, se aplican impulsos de sincronización cuya frecuencia de repetición es igual a la frecuencia del ciclo del dispositivo multiplex.
- 10 b) Los generadores de impulsos tienen dos pentodos acoplados en cruzado.
- c) De varios de los generadores de impulsos, la rejilla de control de entrada perteneciente al primer trayecto de descarga, está acoplada, por vía capacitiva, al segundo trayecto de descarga del generador de impulsos correspondiente, y las rejillas de control de este segundo trayecto de descarga están acopladas por vía galvánica, con el trayecto de descarga que tiene la rejilla de control de entrada.
- 15
- 20 d) A los circuitos de control de entrada de los generadores de impulsos se aplica una tensión de polarización negativa de rejilla común a todos los generadores de impulsos.
- e) La tensión de polarización negativa de rejilla se toma de una resistencia catódica común a todos los generadores de impulso.
- 25 f) La magnitud de la tensión de polarización negativa común, es regulable.

182734



1 82734

g) en los generadores de impulsos, el retorno del punto de funcionamiento obtenido por los impulsos aplicados a las rejillas de control de entrada hacia el punto de funcionamiento inicial, es controlado por impulsos auxiliares, de polaridad dada, que se aplican, por mediación de un montaje en paralelo, a los electrodos de mando auxiliares de todos los generadores de impulsos, y cuya frecuencia de repetición es igual a las de conmutación para hacer activas consecutivamente las diversas vías de transmisión.

2º. - Un dispositivo de transmisión multiplex. Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciseis hojas escritas por una sola cara.

Madrid, - 4 MAR. 1948

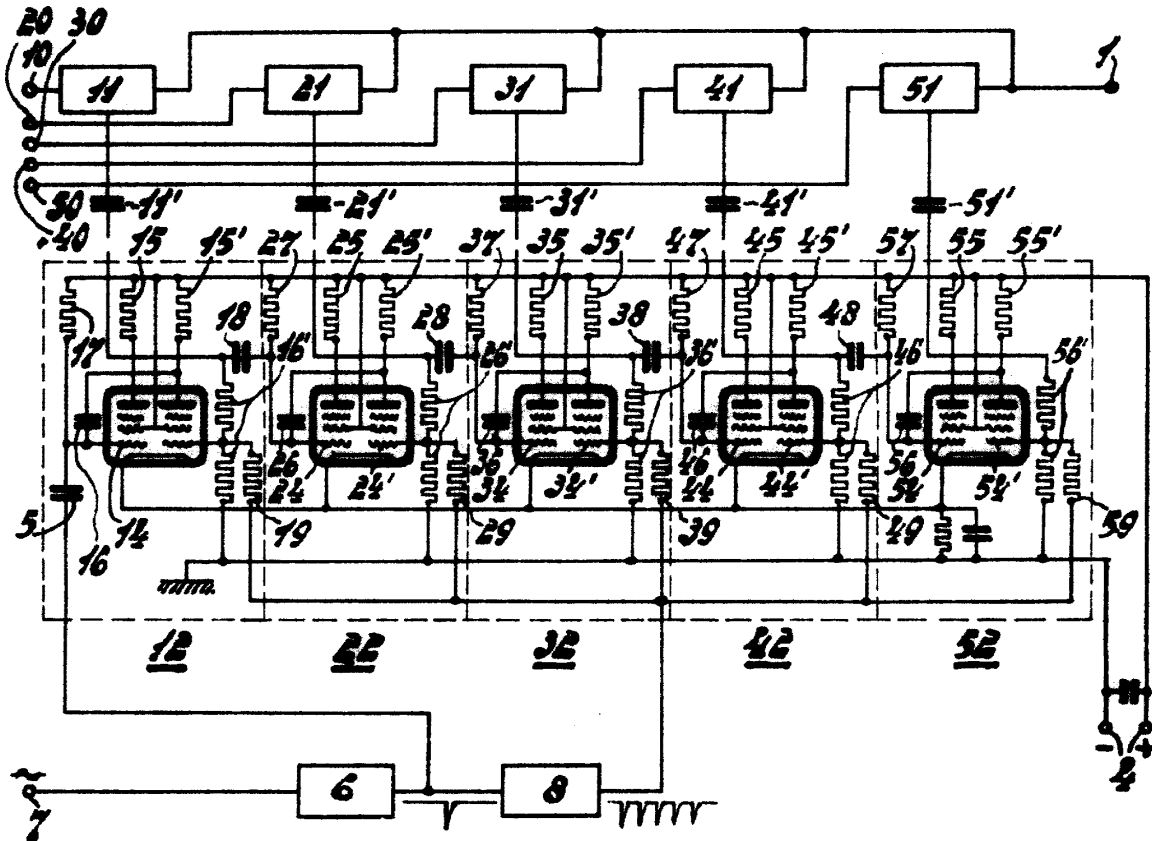
P. a.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

1 82734

BOGOTA, VARIACIONES - P.V. PERIODO SEC. DE LA RED ALIMENTADA - 7/1/19



P. a.  
Alberto de Elizaburu  
Por Poder  
*[Signature]*