

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

200112



1 FEB. 1952

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'GLOELAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UN DISPOSITIVO QUE PERMITE CONVERTIR UNA MODULACION CICLICA DE CODIGO DE IMPULSOS EN MODULACION DE EMPLAZAMIENTO DE IMPULSOS".

=====
La invención se refiere a un dispositivo para emplear en un tipo determinado de modulación de código de impulsos y en particular, para convertir, por ejemplo, para las necesidades de descodificación, esta clase de modulación

200112



de código de impulsos, en modulación de emplazamiento de los impulsos. La invención se puede emplear ventajosamente, entre otras, cosas, en el lado de recepción de un sistema de transmisión de señales telegráficas, telefónicas, de facsimil, de televisión, etc., o, por ejemplo, para la transmisión de señales de control y de mando.

En la modulación de código de impulsos, los impulsos emitidos pueden considerarse como procedentes de una serie de impulsos iguales y equidistantes, de los cuales según la señal a transmitir, se suprimen o invierten ciertos impulsos. En el caso de un código de varias unidades, por ejemplo, un código binario de 5 unidades, cinco impulsos sucesivos provocan cada vez grupos de impulsos y, en cada grupo, se suprimen o invierten ciertos impulsos para caracterizar uno de los 32 niveles transmisibles del valor instantáneo de la señal.

En esta clase de modulación de código de impulsos existe una relación simple entre la composición de un grupo de código y el valor de amplitud que este grupo caracteriza. Cada impulso de un grupo de impulsos caracteriza, por su presencia, una fracción determinada del máximo del valor instantáneo a transmitir, fracción que depende del número de orden de cada impulsos en un grupo de impulsos. Esto permite la descodificación con ayuda de medios muy simples: basta con una red integradora de constante de tiempo, adecuada.

Sin embargo, una relación tan simple entre el código y la amplitud es a veces indeseable, por ejemplo, para el secreto de las comunicaciones, lo que motiva la recomen-

200112



952

dación del empleo de un ciclo llamado " P_n ". En tal código de ciclo P_n , se puede partir de una serie de impulsos positivos y negativos (representados convencionalmente por 1 y 0) en la cual n impulsos sucesivos forman entre sí todos los grupos de código diferentes para caracterizar al máximo 2^n valores de señal diferentes.

Para $n = 3$, existen dos series de codificación independientes, a saber 00010111 y 11101000 que permiten reproducir cada vez $2^3 = 8$ valores de señal diferentes. En la serie P_3 00010111 (que se supone escrita siguiendo una circunferencia), se tiene:

000	010	011	110
001	101	111	100

Para $n = 4$, existen 16 series de codificación, cada una de las cuales permite reproducir $2^4 = 16$ valores de señal. Ocho de estas series de codificación P_4 son:

0000110100101111	1111001011010000
0000100110101111	1111011001010000
0000101100111101	1111010011000010
0000110101111001	1111001010000110

mientras que los otros ocho se obtienen leyendo las ocho series P_4 citadas anteriormente, de derecha a izquierda. Para caracterizar el P enésimo nivel posible, se transmiten cuatro impulsos sucesivos de la serie elegida empezando por la impulsión P enésima.

Para $n = 5$, existen 2048 series de código P_5 ca-

200112



da una de las cuales permite caracterizar $2^5 = 32$ niveles posibles.

En el caso de empleo de un código de ciclo P_n , no existe ya relación simple entre el código y la amplitud como en el caso del código binario de varias unidades citado anteriormente y la descodificación debe tener en cuenta la serie de codificación empleada, llamada de otra forma, clave. También, el empleo de un ciclo P_n encuentra dificultades de orden práctico.

La invención crea un dispositivo que permite convertir, por ejemplo, para los fines de descodificación, la modulación de código de impulsos según un código de ciclo P_n , en una modulación de emplazamiento de impulsos que puede ser desmodulada con ayuda de medios bastante simples, conocidos, para restablecer los valores de señal transmitidos.

Según la invención, en un código de ciclo P_n , en el que cada vez n impulsos consecutivos de una serie de codificación de impulsos positivos y negativos forman todos los grupos de código diferentes que caracterizan los diferentes valores de señal, los grupos de código se aplican a una línea retardadora que comprende tomas equidistantes cuyo número y sucesión corresponden al número y a la sucesión de los impulsos positivos y negativos que comprende la serie de codificación completada por $(n-1)$ impulsos iniciales, mientras que las tomas correspondientes a los impulsos positivos por una parte y las tomas correspondientes a los impulsos negativos, por otra, se unen a líneas de salida diferentes que se conectan a la entrada de un dispositivo de umbral



200112 FEB. 1952

cuyo circuito de salida forma la salida de un dispositivo convertidor en el que se obtienen los impulsos modulados en emplazamiento y, por ejemplo, aplicados a un desmodulador para modulación de emplazamiento de impulsos.

5 La tensión de umbral del dispositivo de tensión de umbral es preferentemente igual a aproximadamente $(n-1)$ veces la tensión obtenida entre las líneas de salida debido a un solo impulso aplicado a la entrada de la línea retardadora.

10 Cuando la diferencia en tiempo de los impulsos de código recibidos es bastante grande, preferentemente, de acuerdo con la invención, la línea de retardo comprende un elemento retardador electromecánico, por ejemplo una espiga de materia cerámica constituida esencialmente por un titanato de bario y que comprende electrodos de entrada y electrodos de salida.

15 La descripción que se hace a continuación en relación con el dibujo adjunto, dado a título de ejemplo no limitativo, hará comprender bien como se puede realizar la invención, bien entendido que las particularidades que se derivan tanto del texto como del dibujo, forman parte de dicha invención.

20 La figura 1 representa parcialmente en forma esquemática, un radio receptor adecuado para la desmodulación de código de impulsos de ciclo P_n , en la salida del cual se obtienen impulsos modulados en emplazamiento.

25 La figura 2 muestra la serie de codificación P_3 para la cual se ha previsto el receptor representado en la figura 1.

200112



Las figuras 3 y 4 muestran, en diferentes instantes, un mismo grupo de código recibido para explicar el funcionamiento del receptor representado en la figura 1.

La figura 5 representa una forma de realización preferente de una espiga de materia cerámica a emplear como elemento retardador.

La figura 1 representa un radio receptor para modulación de código de impulsos según un código del ciclo P3; este receptor comprende una antena 1 y una parte A.F. y detectora 2, representada por un rectángulo. En el circuito de salida 2 se producen los impulsos positivos y negativos de los grupos de código transmitidos, obtenidos después de la detección de la onda portadora.

Conviene observar aquí que, en el caso de modulaciones de código de impulsos, no es necesario emitir a la vez los impulsos positivos y negativos para obtener en el receptor los impulsos positivos y negativos deseados. En efecto, los impulsos negativos a transmitir pueden suprimirse en el lado de la emisión y añadirse en el lado de la recepción, cada vez que en un instante en que debería producirse un impulso, la señal transmitida no lo comprenda. Los dispositivos que se pueden emplear a este efecto no forman parte de la presente invención, y su descripción no es necesaria para permitir la comprensión exacta de la invención.

Los grupos de código tomados de la parte 2 del receptor se aplican, para la conversión, de acuerdo con la invención, en impulsos modulados en emplazamiento a un cable artificial constituido por diez secciones y comprendiendo

200112



- 16 - 52

diez tomas A, B, C, D, E, F, G, H, A', B', el tiempo de retardo por sección se elige de forma que concuerde con la separación en tiempo de los impulsos en los grupos de código recibidos.

5 La figura 2 representa la serie de codificación P_3 , de la cual se ha hecho uso en el lado de la emisión. Esta serie de codificación está constituida, de acuerdo con la clave mencionada 00010111, en la que las unidades de código 0 representan impulsos negativos y las unidades de código 1, 10 impulsos positivos. Por este motivo, los impulsos A, B, C, E, A', y B', en la figura 2 son de polaridad negativa mientras que los impulsos D, F, G, H son de polaridad positiva.

15 La clave representada en la figura 2 permite caracterizar ocho niveles de amplitud con grupos de código de tres impulsos cada vez. El valor de amplitud Y está caracterizado por los tres primeros impulsos A, B y C de la serie representados en I, que son todos de polaridad negativa. El valor de amplitud YI está caracterizado por los impulsos 20 B, C y D, siendo el primero y el segundo de polaridad negativa, en tanto que el tercero es de polaridad positiva. Los otros valores de amplitud pueden caracterizarse de forma similar por un grupo de código que empieza siempre por un impulsos determinado de la clave de codificación y que es 25 seguido de otros dos impulsos para formar un grupo de código. Así que como los impulsos D, E y F forman un grupo característico de código para el valor de amplitud IV, mientras que los impulsos H, A' y B' forman un grupo de código ca-

200112



1952

Las figuras 3 y 4 permiten explicar el funcionamiento del dispositivo convertidor representado en la figura 1.

5
10
15
20
Cuando se emite y recibe, por ejemplo, un grupo de código 101, que caracteriza el valor de amplitud IV, el cable artificial recibe sucesivamente un impulso positivo, un impulso negativo y un impulso positivo, separados uno de otro en el tiempo en τ . Si el tiempo de retardo por sección del cable artificial es igualmente τ , los impulsos de este grupo de código se propagarán al cabo de un tiempo 4τ después de la recepción del último impulso del grupo de código, a lo largo del cable precisamente hasta las tomas D, E y F como lo indican en la figura 3 los impulsos d, e y f. En este momento, los impulsos se hallan precisamente en las tomas que corresponden a los impulsos D, E, F que caracterizan los valores de amplitud IV y se obtiene entre las líneas de salida 4, 6 una tensión de polaridad positiva de, por ejemplo, $+9V$, tensión que es igual al triple de la tensión provocada por un solo impulso positivo ($+3V$). En cualquier otro momento, la tensión de salida es a lo mas de $+3V$, y normalmente más baja aún.

25
Un tiempo 5τ después de la recepción del último impulso del grupo de código, los impulsos d, e, f, se hallan respectivamente a la derecha de las tomas E, F, G, (ver figuras 1 y 4), de forma que los impulsos e y f se contrarrestan en la línea de salida 6; solo el impulso d ejerce un efecto y proporciona una tensión de salida de $-3V$. Igualmente, si se hubiese recibido en este momento el grupo de código E, F, G, se produciría en el momento 5τ una tensión de

200112.-1.EB



salida de + 9 V.

Los grupos de código que caracterizan los valores de amplitud I, II,.....VIII provocan una tensión de salida positiva máxima en los instantes τ , 2τ ,....., 8τ después de la recepción del último impulso de un grupo de código y los impulsos de tensión positiva máxima así obtenidos representan, por el instante en que existen, los niveles de amplitud transmitidos (modulación de emplazamiento de impulsos). Para separar estos impulsos modulados en emplazamiento que tienen una amplitud máxima, de otros impulsos, las líneas de salida 4, 6 estén conectadas a la rejilla de mando del pentodo 8, normalmente bloqueado, cuya rejilla de mando se lleva a una tensión de polarización tan elevada que sólo los impulsos de amplitud que pasan, por ejemplo, de ± 6 V, producen corriente anódica. En la resistencia anódica 10 se obtienen entonces únicamente los impulsos modulados en emplazamiento, deseados.

Conviene cerrar el cable artificial por su resistencia característica, como se indica por la resistencia 12 en la figura 1; se evita así que impulsos que pertenecen a un grupo de código determinado se reflejen en el extremo de la línea de retardo y puedan afectar al funcionamiento del dispositivo en el momento de la recepción del grupo de código siguiente.

Al mismo tiempo, conviene vigilar que todos los impulsos de un grupo de código hayan alcanzado la resistencia característica 12 antes que el grupo de código siguiente sea transmitido a la línea de retardo. En los sistemas mil-

200112



52

5
triplex en el tiempo, en los que cada vía comprende una línea retardadora separada tal como se representa en la figura 1, en general, esto es posible sin más; no obstante, en el caso de aplicación de la invención a un solo canal de transmisión, puede ser necesario, debido a esta condición, emplear sucesivamente varias líneas retardadoras a un ritmo muy rápido, de forma que se apliquen grupos de código sucesivos a líneas retardadoras diferentes.

10
Curió el intervalo que separa los impulsos sucesivos de un grupo de código es bastante grande, por ejemplo, mayor que 1 μ s, puede ser ventajoso emplear como elemento retardador en la línea retardadora, un elemento retardador electro-mecánico, por ejemplo, una espiga de materia cerámica de titanato de bario provista de electrodos de entrada y electrodos de salida apropiados.

15
La figura 5 muestra en 14 una espiga de esta clase. El extremo de la izquierda comprende electrodos de entrada. 16 conectados a bornas de entrada 15; cuando un impulso se aplica a las bornas de entrada 15, los electrodos de entrada 20
16 provocan una deformación en forma de onda de la superficie de la espiga, onda que se propaga lentamente hacia el extremo de la derecha de la espiga y que se capta en este extremo por un cierre apropiado de la espiga. En puntos equidistantes de la espiga, ésta está rodeada de los electrodos de salida 17, 18 que están unidos respectivamente a 25
las líneas de salida 19, 20 de forma análoga a la que se emplea en la línea retardadora representada en la figura 1, de conformidad, por tanto con la serie P3, 00010111.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

200112



La separación de los electrodos de toma 17, 18 se elige como anteriormente, de forma tal que una deformación ondulatoria de la superficie de la espiga se propague de un electrodo de toma cualquiera al siguiente en un tiempo correspondiente al intervalo comprendido entre dos impulsos sucesivos de un grupo de código. Igual que en la figura 1, los impulsos modulados en emplazamiento obtenidos entre líneas de salida 19, 20, deben transmitirse, por mediación de un dispositivo de umbral, no representado en la figura 5, al circuito compensador.

En lo expuesto se ha descrito una forma de realización de un dispositivo conforme a la invención previsto para convertir una modulación de código de impulsos de ciclo P_3 en una modulación de emplazamientos de impulso. No obstante, se comprende que la invención se puede aplicar de forma similar para convertir la modulación de código de impulsos de ciclo P_4 o en general, la modulación de código de impulsos de ciclo P_n , en una modulación de emplazamientos de impulso, empleando entonces, naturalmente, una línea retardadora que comprende un número correspondiente de tomas. En el caso de empleo de un código de ciclo P_4 , procede emplear una línea retardadora de $2^4 + (4-1) = 19$ tomas, mientras que en el caso de un código de ciclo P_5 , la línea retardadora debe comprender 36 tomas. En el caso de empleo del código de ciclo P_5 por ejemplo, es posible, naturalmente, no emplear los 32 grupos de código diferentes posibles y no emplear, por ejemplo, más que 27. En este último caso, se puede uno contentar, del lado de recepción con una línea retardadora

200119



1952

200112

que comprenda menos de 36 tomas, por ejemplo, en este caso una línea de 31 tomas.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 26 de octubre de 1950, bajo el número 156.870, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

- K O T A -

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:

12. - Dispositivo para convertir, por ejemplo, para las necesidades de descodificación, una modulación de código de impulsos según un código de ciclo P_n , en una modulación de emplazamientos de impulso, código de ciclo en el que n impulsos sucesivos de una serie de codificación de impulsos positivos y negativos forman todos los grupos de código diferentes que caracterizan diferentes valores de señal, caracterizado por el hecho de que los grupos de código

200112



se aplican a una línea retardadora que comprende tomas equidistantes cuyo número y orden de sucesión corresponde al número y al orden de sucesión de los impulsos positivos y negativos que comprende la serie de codificación completada por (n-1) impulsos iniciales y en el que las tomas correspondientes a los impulsos positivos, por una parte, y las tomas correspondientes a impulsos negativos, por otra, están unidas a líneas de salida diferentes que están conectadas a la entrada de un dispositivo de umbral cuyo circuito de salida constituye la salida del dispositivo convertidor en el que se obtienen los impulsos modulados en emplazamientos que se aplican, por ejemplo, a un desmodulador para la modulación de emplazamientos de impulsos.

2º. - Un dispositivo según se especifica en 1, en forma de realización que pueden presentar, además, las particularidades siguientes tomadas separadamente o según las diferentes combinaciones posibles:

a) la tensión de umbral del dispositivo es aproximadamente igual a (n-1) veces la tensión obtenida entre las líneas de salida debida a un solo impulso aplicado a la entrada de la línea retardadora;

b) la línea retardadora se cierra de forma que se halle exenta de reflexión;

c) el elemento retardador de la línea retardadora es una espiga de materia cerámica, en particular, una espiga que comprende esencialmente titanato de bario, provista de electrodos de entrada y electrodos de salida.

3º. - Un dispositivo que permite convertir una mo-

200112



dulación cíclica de código de impulsos en modulación de emplazamiento de impulsos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de quince hojas escritas por una solo cara.

Madrid,

P.A.

1 FEB. 1952

Alberto de Elzabara

Por Poder,

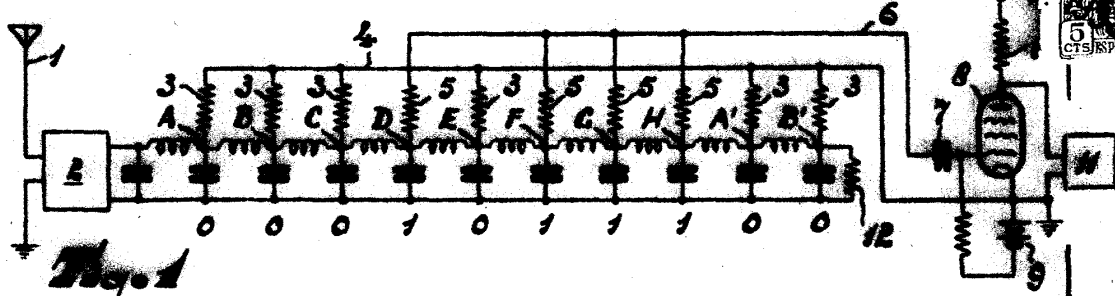


Fig. 1

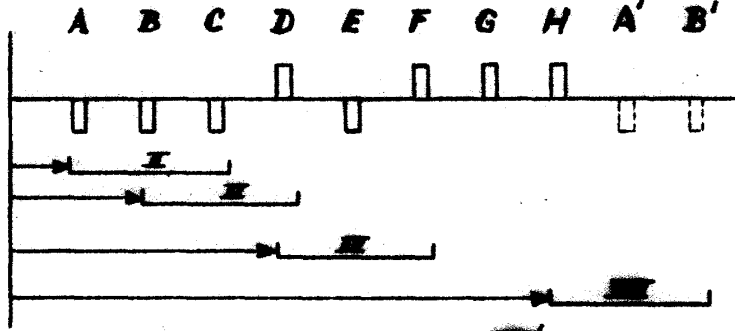


Fig. 2

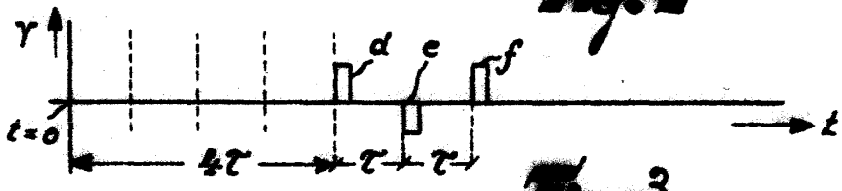


Fig. 3

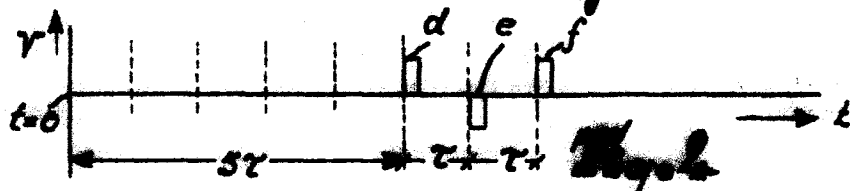


Fig. 4

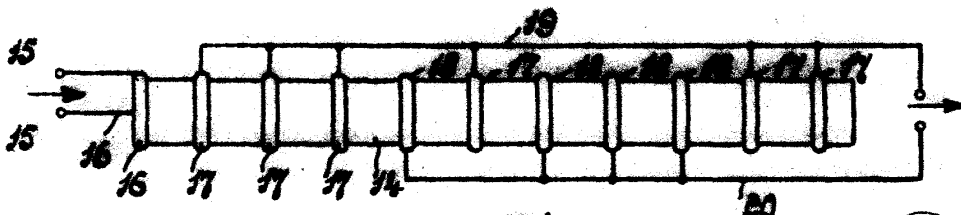


Fig. 5

Alberto de Lizaburu
Doc. Feder.