



H 0 4 B

427019

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

por "METODO PARA LA TRANSMISION DE UNA SEÑAL EN BANDA ESTRECHA MEDIANTE EL MUESTREO DE SU ESPECTRO", a favor de DON PAULINO RODRIGUEZ MARTIN, de nacionalidad española, residente en Tejeros, 11, Málaga, España.

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un nuevo método de transmisión de señales eléctricas complejas: digitales, analógicas, telegráficas, telefónicas, vídeo, etc, utilizando los canales de comunicación y medios de registro/lectura normales.

Tales canales y medios son utilizados por los métodos de transmisión normales con rendimientos de ocupación y rentabilidad bajos, en relación con los obtenidos con el método de transmisión que se describe en esta memoria.



El presente invento tiene el objeto de realizar la transmisión de señales de los tipos citados, con altos rendimientos de ocupación de los canales y medios utilizados, debido a que sus requisitos de anchura de banda son considerablemente inferiores a los de los métodos normales.

El método de transmisión objeto del invento se caracteriza por el hecho de que está constituido por un sistema transmisor que comprende un circuito modulador o mezclador, en el que la señal original a transmitir se mezcla con una subportadora generada en un oscilador estable y por un filtro pasabanda, acoplado a la salida del mezclador, seguido de un demodulador, de forma que la subportadora es modulada en frecuencia por una onda triangular o de cualquier otra forma sencilla periódica, que al variar la frecuencia de la subportadora hace que se desplacen a su ritmo las bandas laterales presentes a la salida del mezclador y pase únicamente a través del filtro una pequeña fracción de la banda lateral superior, la cual una vez trasladada por el demodulador y sumada a continuación con la señal de control resultante de dividir la onda triangular en un divisor de frecuencia, constituye la señal de banda estrecha a transmitir o registrar, la cual en el extremo de recepción del canal, o en el modo lectura del sistema de registro utilizado es tratada en forma inversa a fin de recuperar la señal original, lo que se obtiene en el sistema receptor que comprende un filtro separador, a cuya entrada se aplica la señal de banda estrecha recibida y una de cuyas dos salidas es la señal que contiene la información, la que es modulada en un modulador con una subportadora fija, a fin de reposicionarla en



- el lugar que ocupaba antes de ser transmitida y a continuación se introduce en un filtro pasabanda, cuya salida se mezcla en un modulador o mezclador con una subportadora de frecuencia igual a la del transmisor, la que a su vez está modulada en frecuencia
5. por una onda triangular idéntica a la del transmisor y en fase con ella, lo que se obtiene en un proceso sintetizador formado por un divisor de frecuencia de la onda triangular, cuya salida junto con la señal de control recibida a través de la segunda salida del filtro separador, entran en un comparador de fase a cu-
10. ya salida se obtiene una tensión de control (error) que gobierna la frecuencia y la fase del generador de la onda triangular, a través de un generador de rampa, también se pueden enfasar las ondas triangulares por multiplicación de frecuencia de la señal de control recibida, y una vez conseguido el sincronismo por cualquie-
15. ra de estos u otros procedimientos se obtiene a la salida del último mezclador, por un proceso de resituación de los elementos así muestreados del espectro, una señal compuesta por dos bandas laterales que al atravesar un filtro pasabajos dá lugar a una señal idéntica a la original.
20. Ulteriores características y ventajas de la invención resultarán en el curso de la descripción detallada que sigue, referida al dibujo anexo, previsto a título de ejemplo no limitativo y en el que:

- La figura 1 es una representación esquemática del
25. método de transmisión completo, donde (A) es la señal original, (T) es el sistema transmisor, (B+C) es la señal transmitida en banda estrecha, (M) es el medio de transmisión o de registro, (B'+C') es la señal recibida, (R) es el sistema receptor y (A') es la señal obtenida a la salida del sistema receptor.



Con referencia a la figura 2, que es un diagrama de bloques del sistema transmisor, se indica con (1) el modulador o mezclador, (A) la señal original, (a) la subportadora generada en el oscilador (2) que está modulado en frecuencia por la onda triangular (d) generada en el oscilador y conformador indicado con (3).

La señal de salida del mezclador, indicada con (b) entra en el filtro (4) cuya salida (c) es la señal de banda estrecha que al pasar por el demodulador (5) produce la señal (B) de banda estrecha desplazada.

10. El divisor de frecuencia (6) convierte la señal (d) en otra (C) de frecuencia mucho menor, que junto con la (B) constituyen la señal a transmitir o registrar.

Con referencia a la figura 3, que es un diagrama de bloques del sistema receptor en su versión control de fase con sintetizador de frecuencia, se indica con (7) el filtro separador de frecuencias, (B' + C') la señal recibida del canal o medio de registro, (B) la señal de banda estrecha que el modulador (8) con la subportadora (f) generada en (9) produce la señal (g) que el filtro pasabanda (10) convierte en la señal (h) que concurre en el modulador (11) con la subportadora variable (a'), generada en el oscilador (12) que está modulado en frecuencia por la onda triangular (d') generada en el oscilador y conformador (13).

20. El bloque (16) indica el comparador de fase, (C') es la señal de control recibida y (C'') procede del divisor de frecuencias (15) que divide la frecuencia de (d') por el mismo número que en transmisión.

25. La diferencia de fases de (C') y (C'') origina en (16) la tensión (e) de control (error) que actúa al generador de rampa (17) quien produce la tensión (j) que iguala dichas fases.



descrito e ilustrado anteriormente, sin por ello salir del ámbito de la presente invención.

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones:

5.

1. Método para la transmisión de una señal en banda estrecha mediante el muestreo de su espectro, caracterizado por el hecho de que está constituido por un sistema transmisor (T) que comprende un circuito modulador o mezclador (1) en el que la señal original (A) a transmitir se mezcla con una subportadora (a) generada en un oscilador estable (2) y por un filtro pasebanda (4) acoplado a la salida del mezclador, seguido de un demodulador (5), de forma que la subportadora (a) está modulada en fre-



- cuencia por una onda triangular (d), generada en el oscilador y conformador indicado con (3), o de cualquier otra forma sencilla periódica, que al variar la frecuencia de (a) hace que se desplacen a su ritmo las bandas laterales (b) presentes a la salida del mezclador (1) y pase unicamente a través del filtro (4) en cada instante una pequeña fracción (c) de la banda lateral superior, la cual al ser trasladada por el demodulador (5) produce la señal (B) de espectro reducido, que sumada a continuación con la señal de control (C) obtenida al hacer pasar la onda (d) a través del divisor de frecuencia (6) constituye la señal de banda estrecha a transmitir (B+C), la que pasa al medio de transmisión o de registro (M) en cuyo extremo de recepción o modo lectura respectivamente es tratada a fin de recuperar la señal original en toda su pureza, lo que se obtiene en el sistema receptor (R) que comprende un filtro separador de frecuencias (7), a cuya entrada se aplica la señal (B'+C') de banda estrecha recibida y una de cuyas dos salidas es la señal (B') que contiene la información, la cual es trasladada en el modulador (8), con la ayuda de la subportadora fija (f) generada en el oscilador (9), al lugar que ocupaba antes de ser transmitida y a continuación se introduce esta señal (g) en un filtro pasabanda (10) cuya salida (h) se mezcla en el modulador o mezclador (11) con una subportadora (a') de frecuencia igual a la (a) del transmisor, la que a su vez está modulada en frecuencia en el oscilador (12) por una onda triangular (d') igual a la (d) del transmisor, y originada en un oscilador conformador (13), en concordancia de fase con (d), lo que se consigue con un proceso sintetizador constituido por un divisor de frecuencias (15) que a partir de la onda (d') obtiene una señal (C'') de igual frecuencia que (C'), existente en la segunda salida del filtro (7) y de un comparador de fase (16)
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.





al que se aplican las señales (C') y (C'') y a cuya salida se obtiene una tensión de control (e) que corrige automáticamente, a través del generador de rampa (17) mediante su tensión de salida (j), el desfase entre (d) y (d'), también se puede obtener el enfasamiento por multiplicación de frecuencia cuando se aplica la señal (C') al multiplicador de frecuencia (18) y se obtiene la señal (k) que el conformador (19) convierte en triangular (d'') de la misma frecuencia y fase que la (d) del transmisor, y una vez conseguido el sincronismo entre las ondas triangulares por estos u otros procedimientos se obtiene a la salida del último mezclador (11) la señal (i) formada por dos bandas laterales, recuperadas por resituación instantánea de los elementos así muestreados del espectro, que al atravesar el filtro pasabajos (14) produce a su salida la señal (A') que es idéntica a la señal original (A).

16. 2. Método para la transmisión de una señal, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que reduce el espectro de frecuencias necesario a una fracción considerable del que define a dicha señal.

20. 3. Método para la transmisión de una señal, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que los elementos activos que forman parte de los bloques indicados por (1) al (19) en el texto de esta memoria y en las figuras, en las que las flechas indican el sentido de las señales, pueden ser indistintamente tubos electrónicos, semiconductores, circuitos integrados, elementos optoelectrónicos o fluídicos, a cualquier nivel presente o futuro.

25. 4. Método para la transmisión de una señal, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de ser aplicable a señales complejas: digitales, analógicas, telegráficas, telefó-





nicas, vídeo, o de cualquier clase, utilizando los canales de comunicación, difusión o registro normales, entre puntos distantes o cercanos.

5. Método para la transmisión de una señal en
5. banda estrecha mediante el muestreo de su espectro.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de 9 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid a 7 de octubre de 1974

Firmado: PAULINO RODRIGUEZ MARTIN

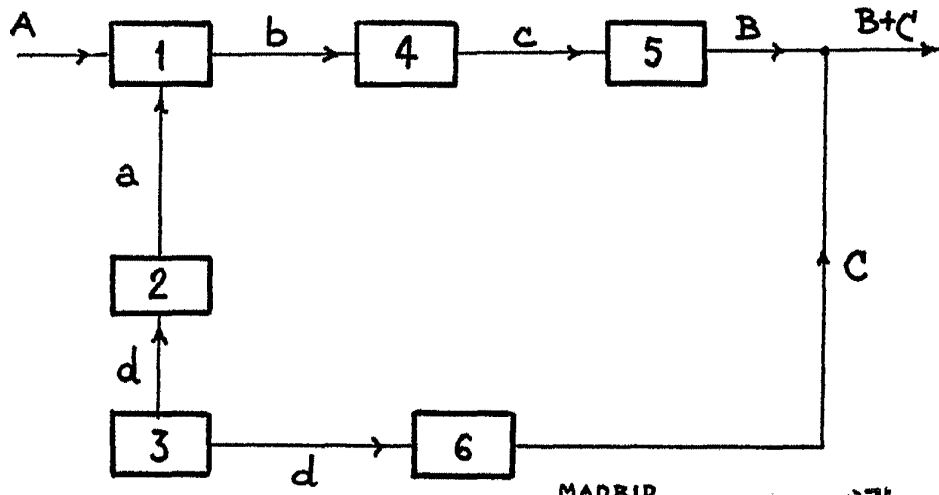




FIG. 1



FIG. 2



MADRID,

1974

P. Rodriguez

Firmado: PAULINO RODRIGUEZ

FIG. 3

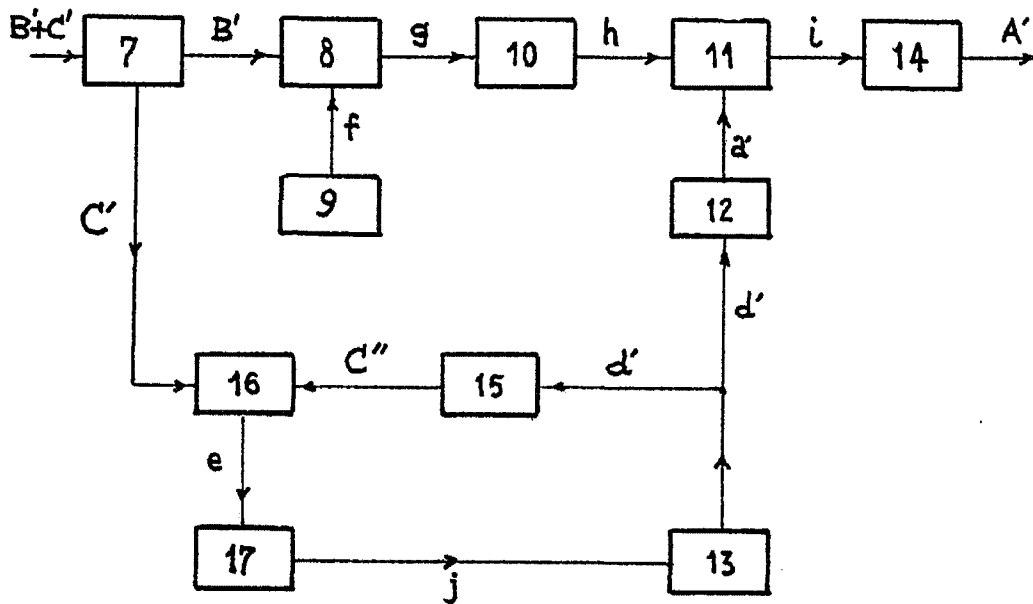
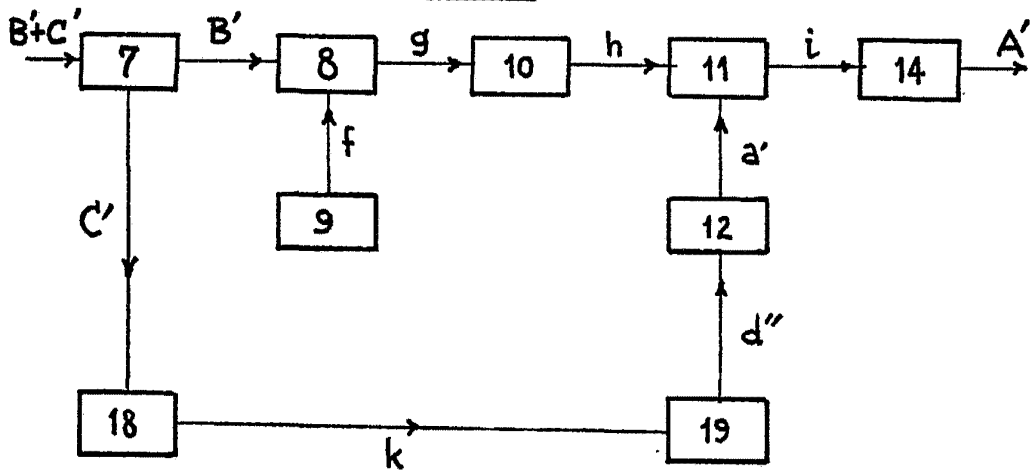


FIG. 4



MADRID, 1974

P. Rodriguez

FIRMA: PAULINO RODRIGUEZ