

Int. C. 5
H04B 3/06, H04L 25/03

D. IIII - 3

435304
3. COPIA

12 JUL 1978

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE IN-
VENCION EN ESPAÑA POR: "UN CIRCUITO PARA ECUALIZAR
UN SISTEMA DE TRANSMISION", A NOMBRE DE STANDARD
ELECTRICA, S.A., DOMICILIADA EN MADRID, CALLE DE
RAMIREZ DE PRADO Nº 5.

5 El presente invento se refiere a un circuito pa-
ra ecualizar un sistema de transmisión con un equipo ecua-
lizador. El sistema de transmisión ha de tener una termina-
ción sin reflexión, por lo menos durante el ajuste del equi-
po ecualizador, y que consiste del equipo de transmisión
(por ejemplo líneas) entre dos abonados de una red telefó-
nica o de datos.

10 Como la importancia de la transmisión de datos es
tá en aumento, la ecualización de los canales de voz de una
red telefónica se está convirtiendo en una técnica de la
mayor importancia. En los sistemas de transmisión de da-
tos, que utilizan canales de voz distorsionados, general-
mente se incorporan redes ecualizantes en el receptor. Pa-
ra tales redes ecualizantes, se conocen diferentes méto-
15 dos y circuitos, por ejemplo, las Patentes Alemanas -

1 085 922 y 1 143 236. Para los sistemas de transmisión del futuro, se está estudiando la utilización de ecualizadores que no estén asociados con los terminales, sino con puntos centrales de los sistemas de transmisión. En una red telefónica, estos puntos centrales son las centrales telefónicas.

Sin embargo, la utilización de estos conceptos presenta problemas fundamentales. En configuraciones conocidas, el ecualizador deriva su información de actuación a partir de una señal de entrada distorsionada que ha pasado a través del sistema de transmisión. Las características de transmisión del canal se leen en la señal de entrada y determinan la respectiva información de actuación para el ecualizador.

El objetivo del presente invento es proporcionar un circuito para ecualizar un sistema de transmisión cuya salida no es accesible. El invento está caracterizado en que el equipo ecualizador consiste de dos ecualizadores de diseño conocido y con una función de transferencia idéntica y ajustable. La salida del primer ecualizador, a cuya entrada se aplica la señal a ser transmitida, está conectada a través de una primera salida de un circuito intermedio, al sistema de transmisión, y la entrada del segundo ecualizador está conectada a través de un filtro paso-bajo a una segunda salida del circuito intermedio. En esta salida aparece una señal reflejada de la salida del sistema de transmisión. Con los ecualizadores así ajustados la señal que aparece a la salida del segundo ecualizador está libre de distorsión o aproximadamente libre.

Describiremos seguidamente el invento refiriéndose

nos a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La fig. 1 es un diagrama bloque del circuito del invento, y

5 La fig. 2 muestra los detalles del circuito intermedio.

El diagrama bloque de la fig. 1 muestra dos ecualizadores E1 y E2, un circuito intermedio ZS, el sistema de transmisión A y el filtro paso-bajo TP, así como una resistencia terminal L2, que actúa en caso de transmisión.

10 La señal a ser transmitida se aplica como un impulso $S(t)$ a la entrada del primer ecualizador E1. Este impulso $S(t)$ aparece a la salida del sistema de transmisión como una respuesta de impulso $h_1(t)$. Como ya se sabe, con la ecualización se trata de conseguir una respuesta
15 de impulso $h_1(t)$ que se aproxime a una forma de impulso predeterminada y apropiada h_{lv} , por ejemplo, $h_{lv} = \text{sen } x/x$.

Si el extremo del sistema de transmisión está abierto ($R_2 = \infty$), se refleja un impulso idéntico en forma a la respuesta de impulso $h_1(t)$, y vuelve al circuito intermedio ZS a través del sistema de transmisión A. El
20 circuito intermedio ZS separa este impulso reflejado $h_E(t)$, que está superpuesto con el impulso $S(t)$, y lo pasa a través de un filtro paso-bajo TP a un segundo ecualizador E2, a cuya salida aparece como impulso de referencia,
25 $h_2(t)$.

El impulso de referencia $h_2(t)$ como información de activación para los dos ecualizadores E1 y E2, que se ajustan a la vez y tienen la misma función de transferencia. Esta es la diferencia esencial entre el dispositivo
30 del invento y los ya conocidos, en los que la respuesta

de impulso $h_1(t)$ se emplea para ajustar un ecualizador. En el dispositivo del invento, el ajuste común de los dos ecualizadores es sencillo. Los parámetros de ajuste se varían hasta que el impulso de referencia $h_2(t)$ se aproxima al impulso predeterminado h_{lv} con la exactitud deseada. Si esto ocurre, ($h_2(t) = h_{lv}(t)$), entonces $h_1(t) = h_{lv}(t)$, ya que el impulso $S(t)$ y la respuesta de impulso reflejado $h_1(t)$ pasan a través del sistema de transmisión A y el ecualizador E1 ó E2 (la misma función de transferencia).

El ecualizador E1 pre-efasiza la respuesta de impulso $h_1(t)$, y el ecualizador E2 de-efasiza el impulso reflejado $h_E(t)$.

Después de haber sido ajustados los ecualizadores E1 y E2, el ecualizador E2 puede ser separado y emplearse para el ajuste de estos ecualizadores.

Como consecuencia, el principio de ecualización del invento consiste en generar un impulso de referencia $h_2(t)$ con la ayuda de una técnica de eco y utilizar esta información para ajustar ambos ecualizadores, de tal manera que la respuesta de impulso $h_1(t)$ a la salida inaccesible del sistema de transmisión está ecualizado. Como ecualizadores pueden emplearse redes conocidas, por ejemplo, filtros transversales.

La fig. 2 muestra los detalles del circuito intermedio ZS. El circuito intermedio ZS consiste de un divisor de tensión con dos resistencias semejantes RT y de una resistencia de medida RL.

Si la impedancia característica del sistema de transmisión se designa por Z, se elige la resistencia RL

de tal manera que $R_1 = Z$.

Si el sistema de transmisión no tiene una terminación sin reflexión, entonces $U_1 = U_0/2 + hE$, en donde hE es el impulso reflejado desde la salida del sistema de transmisión A.

5

De aquí, $hE = U_1 - U_0/2$. Teniendo en cuenta las condiciones anteriormente, este impulso de eco hE puede dividirse entre las dos resistencias del divisor de tensión R_T y el final de la resistencia de medida R_1 que está conectada a la primera salida. El impulso reflejado hE alimenta entonces el ecualizador E2.

10

Ha de quedar entendido que la anterior descripción de una forma determinada del invento se hace a modo de ejemplo, y no debe considerarse como limitación de su alcance.

15

El presente invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el día 5 de Marzo de 1974 señalada con el número P 24 10 503.1 y se acoge, por lo tanto a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

20

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente patente de veinte años son:

5 1.- Un circuito para ecualizar un sistema de transmisión con un equipo ecualizador. El sistema de transmisión tiene una terminación de no reflexión, por lo menos durante el ajuste del equipo ecualizador y consiste del equipo de transmisión (por ejemplo, líneas), entre dos abonados de una red telefónica o de datos. Caracterizado porque el
10 equipo ecualizador consiste de dos ecualizadores (E1 y E2) de diseño conocido y con una función de transferencia ajustable e idéntica; porque la salida del primer ecualizador E1, a cuya entrada se aplica la señal a ser transmitida, se conecta, a través de una primera salida (A1) de un circuito intermedio (ZS), al sistema de transmisión (A), y porque
15 la entrada del segundo ecualizador (E2) se conecta, a través a un filtro paso bajo (TP) a una segunda salida (A2) del circuito intermedio (ZS), en cuya salida aparece una señal reflejada (hE) desde la salida del sistema de transmisión (A). Con los ecualizadores (E1, E2) ajustados así
20 después de un ajuste común, esta señal que aparece a la salida del segundo ecualizador (E2) está libre de distorsión o, por lo menos, se aproxima a una señal libre de distorsión.

25 2.- Un circuito, según el punto 1, caracterizado porque el circuito intermedio (ZS) consiste de un divisor de tensión con dos resistencias semejantes (RT) que están conectadas en paralelo con la entrada, y de una resistencia de medida (R1) situada entre la entrada y la primera
30 salida (A1). La tensión reflejada (hE) aplicada a la

segunda salida (A1) puede ser dividida entre un primer punto (X) situado entre las dos resistencias (RT) del divisor de tensión y un segundo punto (X') situado entre la resistencia de medida (R1) y la primera salida (A1).
5 El valor de la resistencia (R1) se elige de valor igual a la impedancia característica (Z).

3.- Un circuito para ecualizar un sistema de transmisión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
10 a los fines especificados.

Esta Memoria consta de 7 hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

5 MAR. 1975



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General

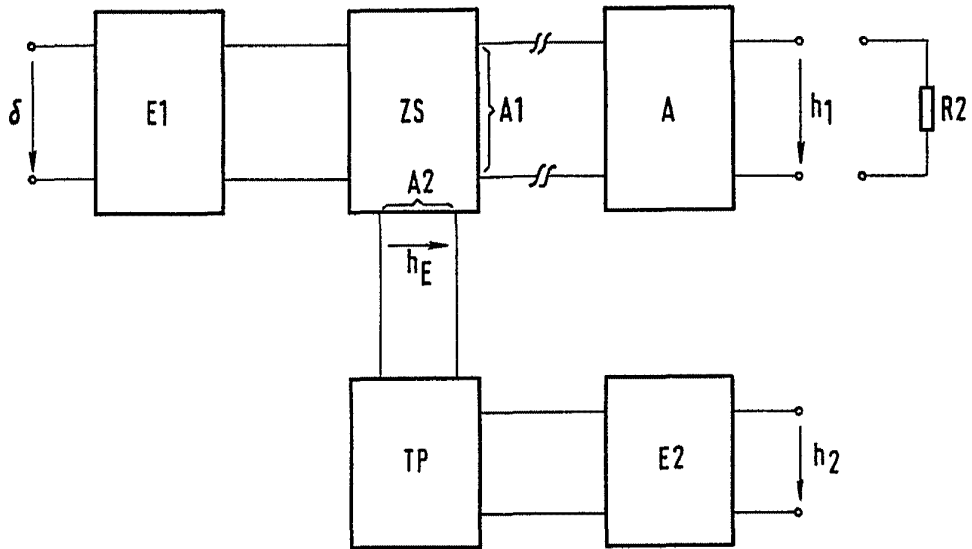
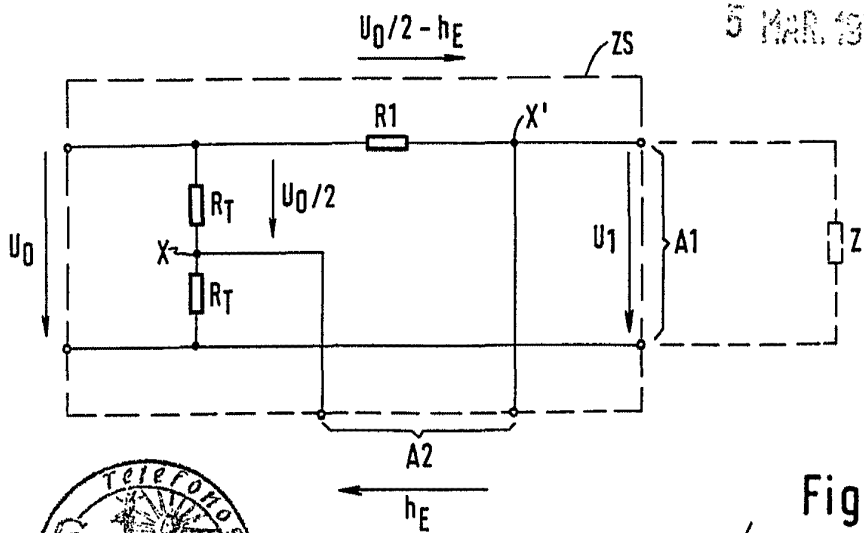


Fig.1



5 MAR. 1975

Fig.2



Eugenio Barroso
EUGENIO BARROSO
Secretario General