

DB326/EREV/AHE/dtg
EX-IT

435939

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

por **VRINTE** años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

SOCIETÀ ITALIANA TELECOMUNICAZIONI
SIEMENS S.p.A.

entidad italiana, domiciliada en Piazzale
Zavattari 12, 20149 Milán, Italia, relati
va a:

**"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS PARA
DETECTAR LA PRESENCIA DE ACTIVIDAD EN BAN
DA FONICA EN UNA CONEXION TELEFONICA"**

Inventores: **Ciancarlo Monti e Isidoro Peretti**
Prioridad: **Solicitud de patente en Italia n°
21869 A/74 de fecha 24 abril 1974.**

**POOR
QUALITY**

Ini. Cl. H 0 4 M 3 / 2 2

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a un circuito pa-
ra detectar la presencia de actividad fónica en una conec-
ción telefónica, en particular en un sistema de transmisión
de señales telefónicas PCM con interpolación de muestreo. -

10. La invención está ilustrada con particular refe-
rencia al empleo de un sistema de transmisión de señales te-
lefónicas PCM con interpolación de muestreo; sin embargo la
misma puede ser empleada en cualquier tipo de sistema de te-
lecomunicaciones en el cual sea necesario detectar la pre-
sencia de una señal en banda fónica. - - - - -

15. En los sistemas de interpolación de muestreo, uno
de los problemas fundamentales es el de asegurar a una con-
exión un canal temporal de transmisión PCM mientras se tiene
una actividad fónica, entendida como presencia de señales
útiles destinadas a ser presentadas al terminal de recep-
ción. - - - - -

20. Son conocidos circuitos para la detección de di-
cha actividad fónica. Dichos circuitos deben reconocer tan-
to las señales vocales de conversación como las de señaliza-
ción en banda fónica. - - - - -

El reconocimiento debe tener lugar de modo rápido, dado que un retardo en el reconocimiento comporta una segura pérdida de la parte inicial del mensaje tanto si es de conversación como de señalización. - - - - -

5. El reconocimiento debe ser, además, selectivo dado que es necesario evitar que un canal temporal sea asignado a señales falsas, tales como por ejemplo ruidos de líneas y señales de eco. - - - - -

10. Este último inconveniente, como es conocido, reduce la ganancia o eficiencia del sistema de interpolación. -

15. Las características de sensibilidad de un circuito detector del tipo mencionado están por tanto ligadas a la celeridad de intervención y al hecho de que la intervención tenga lugar sólo en presencia de señales efectivamente útiles. - - - - -

El circuito detector debe presentar notable capacidad de retención de las señales falsas. - - - - -

20. En los circuitos detectores de tipo conocido la discriminación entre señales útiles y ruidos se realizaba a través de órganos sensibles al nivel de la señal y a su duración. - - - - -

Con dicho objeto los mismos están constituidos por circuitos de umbral, activables en cuanto la señal supera el nivel de dicho umbral, y por circuitos integradores activa-

bles en cuanto la señal se mantiene por un tiempo preestablecido. - - - - -

9. El valor de umbral y el tiempo de integración son tales que permiten la activación del detector de voz con una señal de entrada superior a -40 dBm0. Dicho valor ha sido escogido porque corresponde al máximo nivel de rumor admitido en los circuitos internacionales. - - - - -

La señal útil es por tanto actualmente reconocida mediante su nivel y su duración. - - - - -

10. Señales por debajo del nivel de umbral y de duración menor de la preestablecida se consideran falsas y por tanto las mismas no son asignadas a un canal temporal. - -

15. Se tiene, sin embargo, la existencia de señales útiles cuyo nivel es inferior al nivel normalmente prefijado como nivel de discriminación, por lo que las mismas no corren el riesgo de provocar la activación del circuito de detección. - - - - -

Un ejemplo típico de dichas señales está dado por los sonidos llamados fricativos y por los sibilantes. - - -

20. Con el término fricativos se indican aquellos sonidos que, convertidos en oscilaciones eléctricas, presentan un bajo contenido energético, a menudo insuficiente para provocar la activación del detector dado que no superan el valor de umbral prefijado. Un ejemplo de dichos sonidos

es la "a" inicial de palabra; de este modo una palabra como "seven" es presentada como "even" por los detectores de tipo conocido, dado que la "a" inicial no logra activar el detector y por tanto no es transmitida. - - - - -

5. La activación del circuito detector, de hecho, se tiene solamente en presencia de la primera "a". - - - - -

Todo esto determina disturbios notables en la conversación dado que al usuario que escucha llegan muchas palabras incompletas. - - - - -

10. Dicho inconveniente no es eliminable bajando el umbral del circuito detector dado que ello lo hace demasiado sensible y activable por ruidos de línea. - - - - -

15. El aumento de la actividad fónica debido a señales falsas no es aceptable; al mismo reduce de hecho la ganancia del sistema de interpolación. - - - - -

El solicitante ha efectuado estudios para buscar un detector que no presentara los inconvenientes mencionados. - - - - -

20. En el curso de dichos estudios se ha buscado un elemento a examinar diferente del nivel de la señal y se ha encontrado que un elemento confiable, indicador del tipo de señal, era su contenido en frecuencia, en particular el número de los cambios de signo, esto es de los pasos por el cero en un tiempo prefijado de la oscilación eléctrica pro-

ducida por la misma señal. - - - - -

5. Efectivamente, si en una conexión telefónica se tiene sólo rumor de línea, el número de pasos por el cero en un tiempo prefijado (por ejemplo 25 msec.) es casi constante o variable en un campo bien determinado. - - - - -

El inicio de una conversación determina, siempre en el tiempo considerado, una variación del número de dichos pasos por el cero y cuyo número subsecuente del campo de terminado por el rumor de línea. - - - - -

10. De ello se deriva que la presencia de una conversación es siempre determinizable a través de la valoración del alejamiento del número de los pasos por el cero del campo de valores determinado por el rumor de línea. - - - - -

15. La invención prevé que la presencia de actividad fónica sea detectada valorando el número de pasos por el cero de la oscilación eléctrica producida por la señal de entrada, esto es detectando el número de los cambios de signo de la oscilación misma. - - - - -

20. Con dicho objetivo el detector objeto de la invención no resulta sensible a nivel de la señal de línea, sino al número de los cambios de signo de su oscilación eléctrica.

Constituye por tanto el objeto de la presente invención un circuito para detectar la presencia de actividad en banda fónica en una conexión telefónica, en particular

5. en un sistema de transmisión de señales telefónicas TMS con interpolación de muestreo, caracterizado porque comprende una unidad que detecta, en un tiempo prefijado, las variaciones del número de cambios de signo de la señal de entrada en el sistema como valor de referencia. - - - - -

10. Según la invención el circuito comprende, en cascada entre sí, un primer circuito detector (2C) de los cambios de signo de las señales muestreadas (PCM), un circuito de conteo (CZ) del número de dichos cambios de signo en un tiempo prefijado, un segundo circuito detector (2D) de las variaciones de dicho número de cambios de signo en el tiempo prefijado respecto a dos valores de umbral preestablecidos. - - - - -

15. El circuito detector comprende, además, un circuito de habilitación apto para limitar su sensibilidad. - - -

20. El circuito detector objeto de la invención se describe a título de ejemplo no limitativo antes del procedimiento, con referencia a las figuras anexas en las cuales: - - - - -

la figura 1 representa un esquema de bloques de circuito detector realizadas según la invención; - - - - -

la figura 2 representa un ejemplo de realización del primer circuito detector; - - - - -

la figura 2a representa unos diagramas temporales

del circuito de la fig. 2; - - - - -

Las figuras 3a, 3b y 3c representan, cada una, un ejemplo de realización del segundo circuito detector. - - -

5. Con referencia al esquema de bloques de la figura 1 las señales PCM, relativas a la conexión enlazada al circuito detector de voz, llegan a la entrada de un circuito detector de los pasos por el cero (ZC); dicho circuito emite sobre la propia salida h un impulso en correspondencia con cada variación del bit de signo de las palabras en código relativas a las muestras PCM que llegan a la conexión.
- 10.

Dichos impulsos llegan a la entrada de una unidad de conteo (CZ) del número de dichas variaciones del bit de signo que se manifiestan en un tiempo prefijado (por ejemplo cada 25 msec.). - - - - -

15. En una forma preferida de realización, adoptado un intervalo de tiempo de 25 msec. y una frecuencia de muestreo de 8 KHz, la unidad de conteo (CZ) está constituida por un registro de deslizamiento (SR) de una capacidad de 200 bit que se hace avanzar a la frecuencia de los impulsos de muestreo y cuyo contenido es leído, con una periodicidad del orden de algunos msec., por un contador (CN), conectado a la salida del registro de deslizamiento (SR). - - - - -
- 20.

- La salida g de dicha unidad de conteo (CZ) llega a la entrada de una unidad (ZD) de detección de las variaciones del número de pasos por cero respecto a los umbrales
- 25.

preestablecidos, que excita la propia salida todas las veces que el número de dichas variaciones sales de los valores preestablecidos almacenados como referencia. - - - - -

5. La excitación del circuito detector de voz está condicionada por la excitación de un circuito de umbral (CS), conectado en paralelo al circuito detector de voz, que habilita un circuito de producto lógico (H_1) sólo en el caso en que el nivel de la señal a la entrada (2C) exceda de un umbral preestablecido almacenado, por ejemplo igual a -50 dBm0.

10. La utilidad de la presencia de dicho circuito de umbral debe buscarse en la elevada sensibilidad del circuito detector de voz del tipo antes descrito que podría ser activado en presencia de disturbios de distinta naturaleza como señales monótonas de bajo nivel, diafonías, ruidos de sala, etc. - - - - -

20. Las mismas pueden determinar una variación del número de los pasos por cero que exceda al número almacenado como referencia; en tal caso el circuito de umbral inhibe la activación si el nivel de dichas señales a la entrada no excede del umbral de -50 dBm0. Además de poder detectar la presencia de tonos de señalización, tales como por ejemplo un tono de llamada, etc., está prevista la presencia de un circuito detector de tipo tradicional (RV) que analiza el nivel de la señal, conectado en paralelo al circuito detector de voz que analiza la frecuencia de la señal. - - - - -

25. El paralelo está realizado a través de un circui-

to de suma lógica (N_2). - - - - -

El circuito (RV) está previsto principalmente para la detección de señales cuyo número de pasos por el cero es constante; sin embargo el mismo permite también la detección de señales en banda fónica. - - - - -

5.

El circuito (RV) está constituido por un circuito de umbral (-40 dBm0), por un circuito de integración y por un circuito de mantenimiento diferenciado. - - - - -

10.

La figura 2 muestra un ejemplo de realización del circuito detector de pasos por el cero (ZC), de la figura 1, que recibe a la entrada la secuencia g obtenida cuando, de modo conocido, el bit de signo de los códigos PCM que llegan a la entrada del circuito detector de voz. - - - - -

15.

Dicha secuencia llega a la entrada del circuito puerta (N_3) a cuya salida está conectado un circuito de memorización (ME) de la capacidad de un bit, y llega también a la entrada de un OR exclusivo (N_4) que recibe, en otra entrada, la salida del circuito de memorización (ME). - - -

20.

Considerado un instante genérico en el que en el circuito de memorización está almacenado un bit genérico de signo, en coincidencia con un impulso de la secuencia t_1 (figura 2a) que alimenta una ulterior entrada al circuito OR exclusivo (N_4), se confrontado el bit de signo almacenado en la memoria relativo al cuadro precedente con el bit

de signo actualmente presente en su entrada. - - - - -

5. A la salida de (N_4) corresponde por tanto un impulso cada vez que el bit de signo actualmente presente en su entrada difiere del precedente, emitiendo así un impulso en correspondencia con cada paso por el cero del bit de signo. - - - - -

10. Terminada dicha confrontación, un impulso de una secuencia t_2 (figura 2a), que alimenta el circuito puerta (N_3), manda la transferencia de dicho bit de signo al circuito de memorización (MK) dejándole disponible para la confrontación con el bit de signo subsiguiente tal como el actualmente considerado. - - - - -

15. La figura 3a muestra una forma preferente de la realización del circuito (ZD) de la figura 1, realizado según la invención, que prevé la presencia de un convertidor digital-analógico (D), un circuito derivador (DV), un circuito de umbral (SA), y un circuito de constante de tiempo (CT*) conectados entre sí en cascada. - - - - -

20. La configuración binaria disponible a la salida de la unidad de conteo (CZ), relativa al número de los pasos por el cero que se manifiesta en el intervalo de tiempo de 25 msec. considerado, es convertida por la unidad (DA) en una señal analógica proporcional al número de pasos por el cero. - - - - -

25. Dicha señal es derivada por la unidad (DV) a cuya

salida corresponde una señal de amplitud proporcional a la velocidad de variación del número de dichos pases por el cero, que es confrontada en el circuito (SA) con una señal de referencia. - - - - -

5. El nivel alcanzado por dicha señal de referencia es de amplitud superior a la máxima amplitud de la señal obtenible a la salida del circuito derivador (DV) en ausencia de señales fónicas. Dicho circuito de umbral (SA) excita por tanto la propia salida cada vez que la señal fónica, sobreponiéndose al rumor de línea, determina una variación del número de dichos pases por el cero superior a la alcanzada como referencia. - - - - -
- 10.

15. Puesto que el circuito derivador, después de haber evidenciado la variación del número de pasos por el cero debida a la aparición de una señal fónica, desexcita la propia salida, el circuito de constante de tiempo (CT') procede a mantener activado el circuito detector de voz por 150 msec., después de la detección del inicio de la señal útil, compensando de tal manera el retardo con el que interviene el circuito (RV). - - - - -
- 20.

25. La figura 3b muestra otra forma preferente de realización del circuito (Z0) de la figura 1, realizada según la invención, que prevé la presencia de un convertidor digital-analógico (DA') a cuya salida está conectado un circuito de umbral (SA'). - - - - -

A la salida del convertidor digital-analógico (DA')

5. corresponde una señal analógica, como anteriormente se ha descrito en relación a la figura 3a, que es confrontada en el circuito de umbral (SA') con una señal de referencia de signo positivo o negativo según que la presencia de una señal fónica haya determinado un aumento o una disminución del número de pasos por el cero respecto al obtenible en presencia de solamente el rumor de línea. El nivel de dicha señal de referencia es, por tanto, determinado en relación al número de pasos por el cero que se manifiesta en una conexión en presencia de solamente el rumor de línea y en relación a sus posibles alejamientos respecto a dicho valor nominal. - - - - -

15. Dicho circuito de umbral (SA') excita por tanto la propia salida por todo el tiempo que el número de dichos pasos por el cero sobrepase de la banda definida por los valores que dicha amplitud puede asumir en presencia de solamente el rumor. - - - - -

20. La figura 3c muestra una ulterior forma preferente de realización del circuito (SD) de la figura 1 que prevé la presencia de un circuito de umbral (SD) de tipo digital, que efectúa la confrontación entre la configuración binaria presente en su entrada g y dos configuraciones binarias de referencia. - - - - -

25. Dichas configuraciones binarias de referencia están determinadas en relación al número mínimo y máximo de pasos por el cero que se manifiestan en una conexión en prg

sencia de solamente el rumor. Dicho circuito de umbral (SU) resulta por tanto activado por todo el tiempo que la configuración binaria presente en su entrada g difiere de las configuraciones binarias obtenibles en presencia de solamente el rumor. - - - - -

5.

Se describe ahora la forma de trabajo del circuito objeto de la invención según la cual, para detectar la presencia de actividad fónica, se examina el contenido en frecuencia de la señal de entrada. - - - - -

10.

Dicha forma de trabajo consiste en detectar el número de pasos por el cero de la oscilación eléctrica producida por dicha señal de entrada, en contar, en un tiempo prefijado, dichos pasos por el cero y en detectar las variaciones del número de dichos pasos en el tiempo prefijado. -

15.

En particular, según la invención, se prevé que, para detectar los pasos por el cero, se controlen constantemente las variaciones del bit de signo del código asociado a la señal de entrada PCM. - - - - -

20.

Efectivamente, cada vez que la señal de entrada cambia de signo, su oscilación eléctrica debe pasar por el cero. - - - - -

Por tanto, a cada variación del bit de signo se obtiene un paso por el cero de la señal de entrada. - - - -

Las variaciones del número de los pasos por el ce

ro son detectadas, según una forma preferente del procedimiento, convirtiendo en señal analógica la señal digital que expresa el número de los pasos por el cero contados en un intervalo de tiempo prefijado, derivando dicha señal analógica y verificando si la señal derivada sale de una banda prefijada. - - - - -

5.

Según otra forma preferente de trabajo se verifica si la señal analógica, proporcional al número de pasos por el cero, sale de una banda prefijada. - - - - -

10.

Según una ulterior forma preferente de trabajo, las variaciones del número de los pasos por el cero son detectadas confrontando la señal digital correspondiente al número de pasos por el cero del código asociado a la señal de entrada (PCM) con un par de señales digitales de referencia. - - - - -

15.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

REIVINDICACIONES

20.

1.- Perfeccionamientos en los circuitos para detectar la presencia de actividad en banda fónica en una conexión telefónica, en particular en un sistema de transmisión de señales telefónicas TDM con interpolaciones de muestreo,

caracterizados porque comprende una unidad que detecta, en un tiempo prefijado, las variaciones del número de cambios de signo de la señal de entrada en el sistema como valor de referencia. - - - - -

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el número de cambios de signo es detectado por una unidad que controla constantemente las variaciones del bit de signo del código asociado con la señal de entrada (PCE). - - - - -

10. 3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque el circuito comprende, en cascada entre sí, un primer circuito detector (2C) de los cambios de signo de las señales muestreadas, un circuito de conteo (CE) del número de dichos cambios de signo en un tiempo prefijado, un segundo circuito detector (2D) de las variaciones de dicho número de cambios de signo en el tiempo prefijado y respecto a dos valores de umbral preestablecidos. - - - - -

20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el segundo circuito detector (2D) comprende, en cascada entre sí, un convertidor digital analógico (DA) de la señal que sale del circuito de conteo (CE), un circuito derivador (2V), un circuito de umbral (SA) y un circuito de constante de tiempo (CF'). - - - - -

25. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3,

caracterizados porque el segundo circuito detector (ZD) comprende, en cascada entre sí, un convertidor digital-analógico (ZA') de la señal que sale del circuito de contaje (CZ) y un circuito de umbral (JA'). - - - - -

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el segundo circuito detector (ZD) comprende un circuito de umbral digital de confrontación de la señal que sale del circuito de contaje (CZ) con una señal digital de referencia. - - - - -

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el circuito de contaje (CZ) comprende un circuito de memoria (SR) y un contador (CN). - - - - -

15. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el circuito comprende un circuito de habilitación para limitar su sensibilidad. - - - - -

20. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el circuito está conectado en paralelo a otro circuito detector (RV) de la actividad fónica, del tipo constituido por un circuito de umbral y por un circuito integrador, en serie entre sí. - - - - -

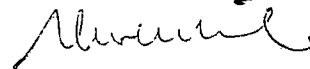
10.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS CIRCUITOS PARA DETECTAR LA PRESENCIA DE ADVERTIDAS EN BANDA FÓNICA EN UNA CONEXIÓN TELEFÓNICA". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la

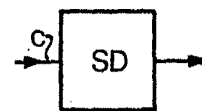
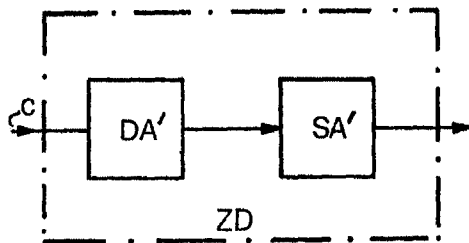
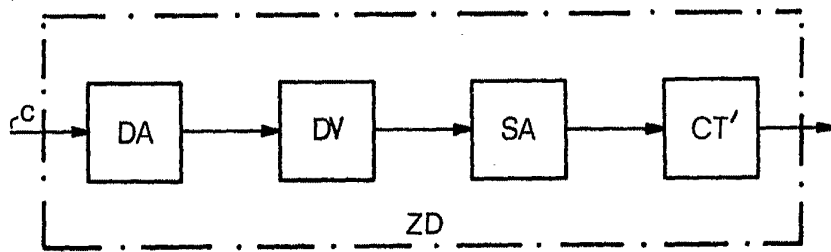
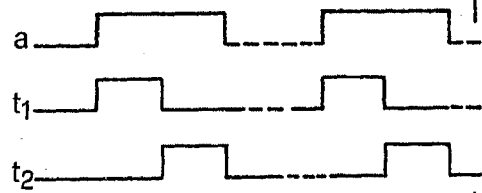
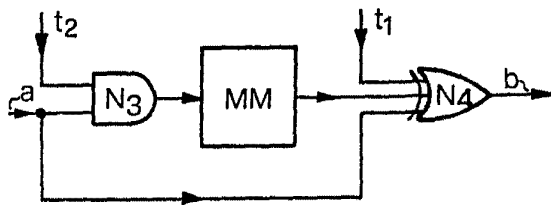
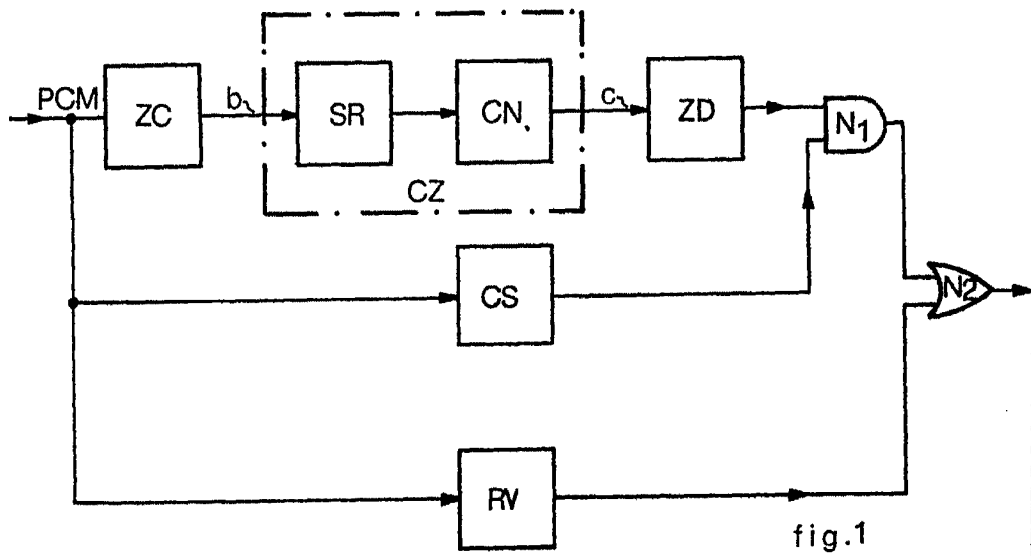
presente memoria que consta de dieciocho hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de una lámina de dibujos que la ilustra.

MADRID, 24 FEB. 1975

P. A. M. CURELL SUÑOL



maf.



Handwritten signature