

336386

M. R. Lord - 2



336386

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN
ESPAÑA POR UN "SISTEMA DE SUPERVISION PARA SISTEMAS DE TELECOMU-
NICACION MULTIPLE POR DIVISION DE TIEMPO". A NOMBRE DE
STANDARD ELECTRICA, S.A., CON DOMICILIO EN LA CALLE DE
RAMIREZ DE PRADO Nº. 5, MADRID

En los sistemas de telecomunicación en los que existen diversos canales entre dos estaciones, algunos de los equipos de los terminales, así como todos los equipos de línea y repetidor, son comunes a todos los canales. Es, por consiguiente, importante, que existan unos sistemas fidedignos de supervisión para estos equipos comunes.

Cuando los canales se hallan establecidos a base de una división de frecuencia, es usual transmitir una o varias señales piloto, cada una de las cuales con una frecuencia específica, y usar la variación de amplitud del piloto o pilotos para varias funciones de supervisión, entre las que se encuentra la de alarma de condiciones defectuosas.

En los sistemas múltiples por división de tiempo no es posible la transmisión de una señal piloto continua pues por cada

336386

2.



15 uno de los canales se usa a su tiempo la totalidad de la anchura de banda disponible. La señal piloto puede, por supuesto, ser transmitida por uno de los canales del sistema, pero este método es antieconómico.

20 Es objeto de este invento la transmisión de una señal piloto por uno de los canales de comunicación, únicamente cuando ese canal está en condición de reposo, de manera que no se merme la capacidad de tráfico del sistema.

25 De acuerdo con el invento, se prové un sistema de supervisión para un sistema de telecomunicación múltiple por división de tiempo, con un número igual de canales de dos sentidos de señalización e información, comprendiendo dos estaciones terminales, de las que cada una tiene un transmisor y un receptor y en cuyas estaciones se transmite un tono de prueba de un transmisor a un receptor, a través de un canal elegido durante sus períodos de reposo y en el que se indica la
30 condición de alarma cuando la amplitud del transmisor y la de los tonos de prueba recibidos difieren más de una cantidad determinada.

El invento, tal como se aplica a un sistema local de modulación por código de impulsos (P.C.M.) en el que se transmite un cierto número de circuitos de audio y un número igual de circuitos de
35 señalización asociados por un circuito de cuatro hilos, se describe a continuación, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La Fig. 1 muestra, en forma de bloque esquemático, un sistema de área local de modulación por código de impulsos (P.C.M.).

40 La Fig. 2 es el esquema de un sistema de supervisión de acuerdo con lo indicado en el invento.

La Fig. 3 muestra otra realización del invento.

La Fig. 4 muestra otra realización más del invento.

Las partes fundamentales de un sistema de área local P.C.M.

336386

3.



45 se muestran en la Fig. 1. En él existen N canales de ida y vuelta,
comprendiendo cada uno un circuito de audio y otro de señalización.
En el transmisor de cada terminal los N circuitos de audio y los N
circuitos de señalización se muestran conectados a unos interrupto-
ros selectores electrónicos de canales 1 y 2, que, para simplificar
50 se indican como interruptores corrientes de selección. Las señales
de audio son subdivididas, comprimidas y codificadas por métodos co-
nocidos de P.C.M. Este equipo, que es común a todos los N canales, se
indica como bloque 3. Un dígito más se usa con fines de sincroniza-
ción y para indicar la condición de señalización en un canal se añade
55 al código P.C.M. en la unidad de combinación 4. El dígito de sincroni-
zación se deriva de la unidad de temporización y sincronización 5, que
también controla la actuación de los interruptores de selección de ca-
nales 1 y 2. La señal completa P.C.M. se transmite a la línea 6.

60 En el receptor de cada uno de los terminales las señales
codificadas se transmiten, *via* el conductor 7, a la unidad 8, donde
se separan los dígitos del código que representan sincronización, se-
ñalización y audiofrecuencia. Los dígitos de sincronización se llevan
a la unidad de sincronización 9, que igualmente controla los interrup-
tores de selección de canales 10 y 11. Los dígitos de señalización se
65 llevan al selector 11 y los dígitos representativos de la audioseñal
son llevados a la unidad decodificadora - expansora 12, donde son de
nuevo convertidos en señales análogas. El transmisor y el receptor que
hacen su función en el sentido opuesto se muestran en la parte inferior
de la Fig. 1.

70 En cada estación terminal se emplea un circuito lógico de
supervisión que se muestra en forma esquemática de bloque en la Fig.
2. El circuito comprende un interruptor electrónico 13, por medio del
cual se puede conectar una señal de audio frecuencia desde el oscila-
dor 14 al terminal C. El interruptor es controlado por una señal en el

336386



75 terminal D. Esta señal se aplica por el inversor 16 (que es un circuito lógico que da una señal de salida cuando no hay señal a su entrada y que no da señal de salida cuando tiene señal de entrada) a un circuito de retardo 15, que solamente pasa señales cuando su duración es mayor de un valor mínimo especificado.

80 Una "AND gate" 17 obtiene una de sus señales de entrada de un segundo circuito de retardo 18 y otra entrada de una unidad inversora 19 y de un rectificador 20. Los terminales C, D, y E del circuito de la Fig. 2 están conectados a los de igual designación de la Fig. 1. El terminal F está conectado a la estación de alarma, que no
85 se indica.

A continuación se expone la forma de actuación del circuito, suponiendo que el canal J se destina para la supervisión. Cuando este canal se hace inactivo, cesa la señal de c.c. en el terminal D del circuito de señalización del transmisor de la estación A, con la
90 que, por consiguiente, aparecerá una señal en la salida del inversor 16. Esta señal, siempre que su duración exceda al retardo de la red 15, se aplica a la entrada de control del interruptor electrónico 13. La finalidad de la red de retardo es evitar la actuación del circuito de alarma cuando se están transmitiendo impulsos de llamada, es decir,
95 cuando el potencial de continua del circuito de señalización se interrumpe por una duración nominal de 60 milisegundos por cada dígito del código de llamada. Cuando el canal queda inactivo, es decir, cuando el potencial de continua en el terminal D se desvaneca por un período mayor de p.e. 100 milisegundos, aparecerá la salida del oscilador de audio 14 en el terminal C y se introducirá en el circuito de
100 audio del canal J. Esta señal se convierte en un código P.C.M. por el equipo común del transmisor de la estación terminal A y se transmite al receptor de la estación terminal B, donde es de nuevo convertida en la señal de audio de origen y aparece en el terminal E del



5.

336386

105 circuito de audio del canal J.

En función normal, cuando el canal J queda en reposo, el equipo de supervisión de la estación terminal B tendrá un tono de prueba en el terminal E y ninguna señal en el terminal D. Por consiguiente, como ya se ha dicho, el tono de prueba aparecerá en el terminal C, siendo introducido en el circuito de audio del canal J, para ser transmitido de B a A. Un tono de prueba aparecerá, por tanto, en el terminal E, no habrá salida del inversor 19 y la "gate" 17 permanecerá cerrada. De igual forma, si en la salida del receptor de la estación A aparece un tono de prueba en el terminal E, la "gate" 17 permanecerá cerrada.

Si los retardos de las redes 15 de cada una de las estaciones difieren entre si, puede ocurrir que cuando se transmita un tono de prueba de la estación A a la B, el tono de prueba devuelto de B a A se demore en un intervalo igual a la diferencia de las demoras de las redes 15. Esta demora se interpretará por el circuito lógico como una situación de anormalidad y se producirá una alarma. Para vencer esta dificultad se incluye en el circuito de alarma una red de retardo adicional 18.

Si se produce una situación de anormalidad en el equipo común correspondiente a la transmisión en la dirección A a B, se desvanecerá la señal en el terminal E del receptor de la estación B, dando lugar a la aparición de una señal de c.c. en la salida del inversor 19. Esta señal, junto con la señal de salida de la red 18 abrirá la "gate" 17 y hará que funcione el circuito de alarma conectado al terminal F. De igual modo, si se produce una anormalidad en el equipo común correspondiente a la transmisión en el sentido B a A, el equipo de supervisión de la estación A dará la alarma abriendo la "gate" 17 cuando no se reciba tono de prueba en el terminal A.

Las anormalidades de la transmisión no siempre dan como

336386

6.



135 resultado la interrupción completa de una señal sino que pueden so-
lamente reducir su amplitud. Por esta razón, ya sea la sensibilidad
de la "gate AND" 17 o la amplitud de las señales a ella aplicadas,
deben ser ajustadas de manera que produzcan la actuación de alarma
cuando la pérdida de transmisión haya alcanzado un valor que se con-
140 sidere indicativo de un estado de anormalidad.

En la Fig. 3 se muestra un equipo simplificado de super-
visión para una de las estaciones terminales, que difiere del ya
descrito en que en la estación B no existe ningún generador de tono
de prueba. En su lugar, el tono recibido de la estación A se intro-
145 duce de nuevo en la estación B y se devuelve a A. Con esta disposi-
ción, en caso de haber una anormalidad la alarma solamente se da en
la estación A. El circuito comprende solamente un inversor 21 y un
interruptor electrónico 22. Cuando en la estación B se recibe un to-
no de prueba en el terminal E y el canal está en reposo, es decir,
150 no hay potencial en el terminal D, aparecerá este tono de prueba en
el terminal C y se introducirá en la entrada del transmisor del ca-
nal J para su transmisión a la estación A.

Algunas veces se produce el hecho de que la estación ter-
minal de un extremo del sistema debe trabajar con otra estación de
155 diferente construcción, de forma que, a menos que sean entre si com-
patibles los dispositivos de supervisión de ambas estaciones, deberá
tener cada una equipos de supervisión independientes. Esto presenta
dificultades considerables, porque en un sistema P.C.M. de cuatro
hilos los circuitos de ida y de vuelta no están sincronizados entre
160 si, por cuya razón no es posible sacar directamente del transmisor,
durante el período de reposo de un canal, el código representativo
P.C.M. del tono de prueba, por no corresponderse los tiempos de trans-
misor y receptor.

Aún en el caso de que se trate de una estación terminal

336386



165 con auto-alarma, que supervisará el equipo común de esa estación, se requerirá un equipo de supervisión adicional para acusar cualquier falta que se produzca en el equipo de línea y de repetidor. Este circuito adicional se incluye generalmente en el circuito de sincronización.

170 Una disposición que salva esta dificultad es la que se muestra en la Fig. 4. El circuito que se indica en esa figura es adicional a los que se muestran en las Figs. 1 y 2 y se conecta a ellos por los terminales G, H y K.

175 La principal característica de esta disposición es que saca de la línea de salida 6 por lo menos dos dígitos del código representativo de la señal de audio, al canal 4, y lo almacena en unidades biestables. Esta información almacenada se introduce después por las señales de sincronización en el receptor y en la línea de recepción durante las pausas que tenga el canal J.

180 Para el almacenamiento de los dígitos transmitidos se conecta a la línea de salida P.C.M. 6 un circuito lógico que comprende las unidades biestables 23 y 24, "gates AND" 25, 26, 27 y 28 y un inversor 29. Este circuito lógico está también recibiendo impulsos de tiempo desde los circuitos temporizadores del transmisor, que no se indican, correspondientes a las pausas de dos dígitos de la audiosignal del canal J. Puede verse que la unidad biestable 23 indicará por si misma si ha o no habido un primer dígito de audio en la señal para el canal J. De igual manera, la unidad biestable 24 indicará si la señal de audio en el canal J tuvo o no un segundo dígito.

190 En la parte inferior de la Fig. 4 se muestra el circuito "insert" para el receptor. Comprende cuatro "gates AND" 30, 31, 32 y 33, las "gates OR" 34 y 35 y el inversor 36. Los terminales H y G de la Fig. 4, una vez que se separa la grapa que los une, se conectan a los terminales de la Fig. 1 de igual número.

336386

8.



195

200

205

A continuación se describe la forma de operar del circuito. Cuando el canal J está ocupado, no existe señal en el terminal K, de forma que la "gate" 32 está bloqueada, con el resultado de que se aplica una señal desde la salida del inversor 36 a la "gate" 33. Así, cuando llega una señal desde la estación B al terminal G, se abre la "gate" 33 y pasa a través de la "gate" 35 al terminal H, conectado a la entrada del receptor. Durante los períodos de reposo del canal J aparece una señal en el terminal K, de modo que, durante las pausas que corresponden a los dígitos seleccionados de la señal de audio del canal J, se abre la "gate" 32, lo que da lugar a que la salida del inversor 31 se ponga en cero, bloquee la "gate" 33 y desconecte el terminal G del H.

210

Al mismo tiempo, las señales almacenadas en las unidades de almacenamiento biestables 23 y 24 son introducidas en el receptor a través del terminal H y "gate OR" 35 durante las pausas que corresponden a los dígitos de audio seleccionados del código del canal J.

215

En la anterior descripción del circuito de la Fig. 4 solamente se usaron dos dígitos del código P.C.M. de identificación del tono de prueba. Si el primero de los dos dígitos seleccionados es de polaridad dígita y el segundo el dígito de mayor significación para indicar la amplitud de la señal de audio, la señal P.C.M. introducida en el receptor será representativa de una onda cuadrada, dado que la amplitud del tono de prueba aplicado a la entrada del canal J es suficientemente grande para excitar el dígito más significativo.

220

El hecho de que el código P.C.M. introducido después de la decodificación en el receptor solamente produce una aproximación del tono de prueba original, no tiene importancia, porque el funcionamiento del circuito lógico de la alarma depende de la presencia o ausencia de una señal y no de su forma. El circuito lógico de la Fig. 4 puede ampliar la transferencia a más o incluso a todos los



225 dígitos del código de la señal de audio, desde la ruta de transmisión a la de recepción, en lugar de hacerlo con dos, como se ha indicado, pero por la razón antedicha no se iba a obtener ninguna ventaja.

Es de comprender que la precedente descripción de ejemplos específicos de este invento se hace solamente como ejemplo y que no
230 debe ser considerada como una limitación de su alcance.

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Inglaterra el día 2 de Febrero de 1966, señalada con el nº. 4572/66 y se acoge, por tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

235 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años son los siguientes:

1. Un sistema de supervisión para sistemas de telecomunicación múltiple por división de tiempo, en el que existe un número
240 igual de canales de señalización que de información, de ida y retorno, comprendiéndose también dos estaciones terminales, cada una de las cuales tiene un transmisor y un receptor y en cuyas estaciones se transmite un tono de prueba de un transmisor a un receptor, a través de un canal seleccionado, solamente durante los períodos de inactividad de
245 dicho canal y en el que se produce una indicación de alarma cuando la amplitud de los tonos de prueba transmitido y recibido difieren por encima de un valor predeterminado.

2. Un sistema como se reivindica en la reivindicación 1 en el que se le proveen a un transmisor medios para producir la señal
250 y detectar la condición de reposo del canal seleccionado, medios para introducir un tono de prueba en ese canal de información, medios para que uno de los receptores perciba la amplitud del tono de prueba recibido, medios para comparar las amplitudes de los tonos de prueba trans-

336386

10.



mitido y recibido y medios para hacer que funcione una alarma.

255

3. Un sistema como se reivindica en la reivindicación 2 en que dichos medios de detección incluyen medios para inhibir la transmisión del tono de prueba cuando la duración de la condición de reposo o inactividad es menor que un intervalo de tiempo determinado.

260

4. Un sistema como se reivindica en la reivindicación 3 en el que el citado medio de inhibición es una red de retardo con un retardo superior a dicho intervalo de tiempo predeterminado.

265

5. Un sistema como se reivindica en la reivindicación 4 en que a un receptor se le proveen medios para llevar el tono de prueba recibido por un canal seleccionado o introducirlo en ese terminal para su transmisión al otro terminal.

270

6. Un sistema como se reivindica en la reivindicación 5 en el que los medios para extraer el tono de prueba del receptor e introducirlo en el transmisor incluye medios lógicos de conmutación.

275

7. Un sistema como se reivindica en la reivindicación 4 en el que las señales de código múltiple por división de tiempo que se usan para la transmisión en uno de los sentidos no están sincronizadas con las señales usadas para la transmisión en el sentido opuesto.

280

8. Un sistema como se reivindica en la reivindicación 7 en el que algunos o todos los dígitos del código representativo del tono de prueba aplicado a la entrada del transmisor, en una de las estaciones, se almacenan en forma binaria y son transferidas desde ese almacén a la entrada del receptor en ese terminal, en las pausas de tiempos que corresponden al canal seleccionado y al sentido apropiado de la transmisión.

9. Un sistema como se reivindica en la reivindicación 8 en el que el almacenamiento comprende una unidad bistable por cada

336386

11.



dígito de señal almacenada.

285

10. Un sistema substancialmente como se ha descrito con referencia a las Figs. 1 y 2 o 1, 2 y 3 o 1, 3 y 4 de los dibujos que se acompañan.

11. Un sistema de supervisión para sistemas de telocomunicación múltiple por división de tiempo.

290

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

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

Madrid, 2 FEB. 1967



Eugenio Barroso

EUGENIO BARROSO
Secretario General

336386

336386

Fig 2

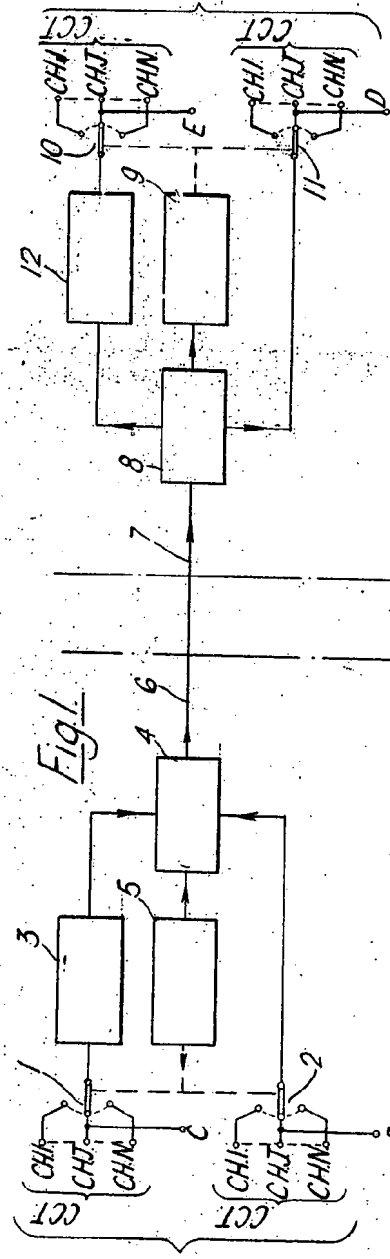
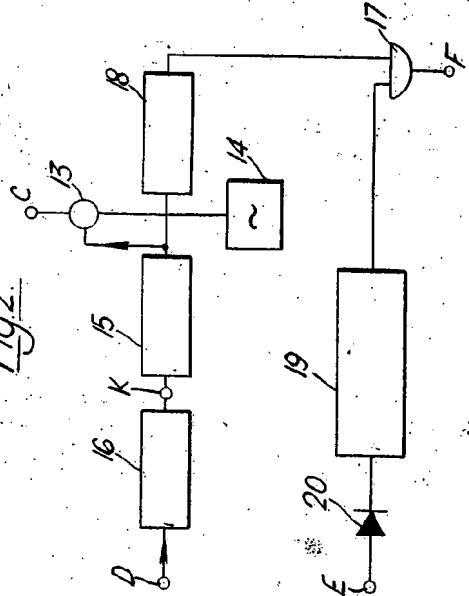
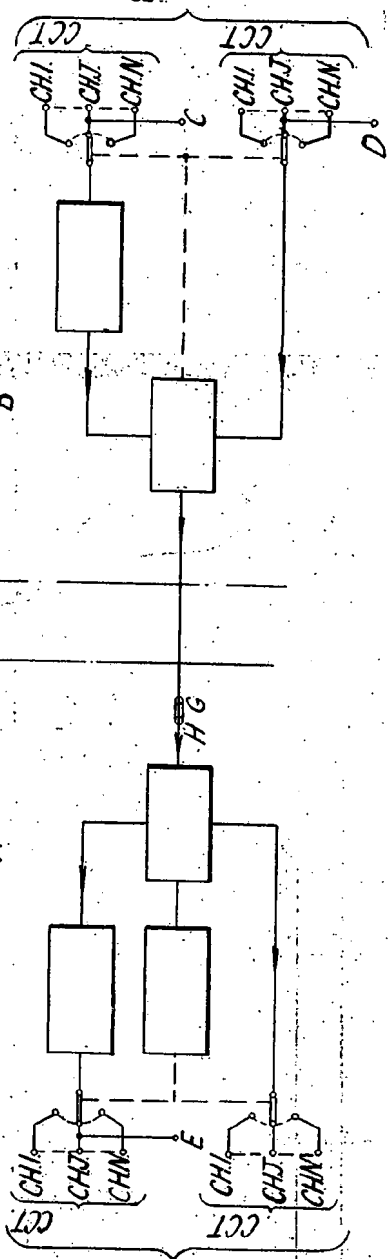


Fig 1

Fig 3



'A'

'B'

2 FEB 1907

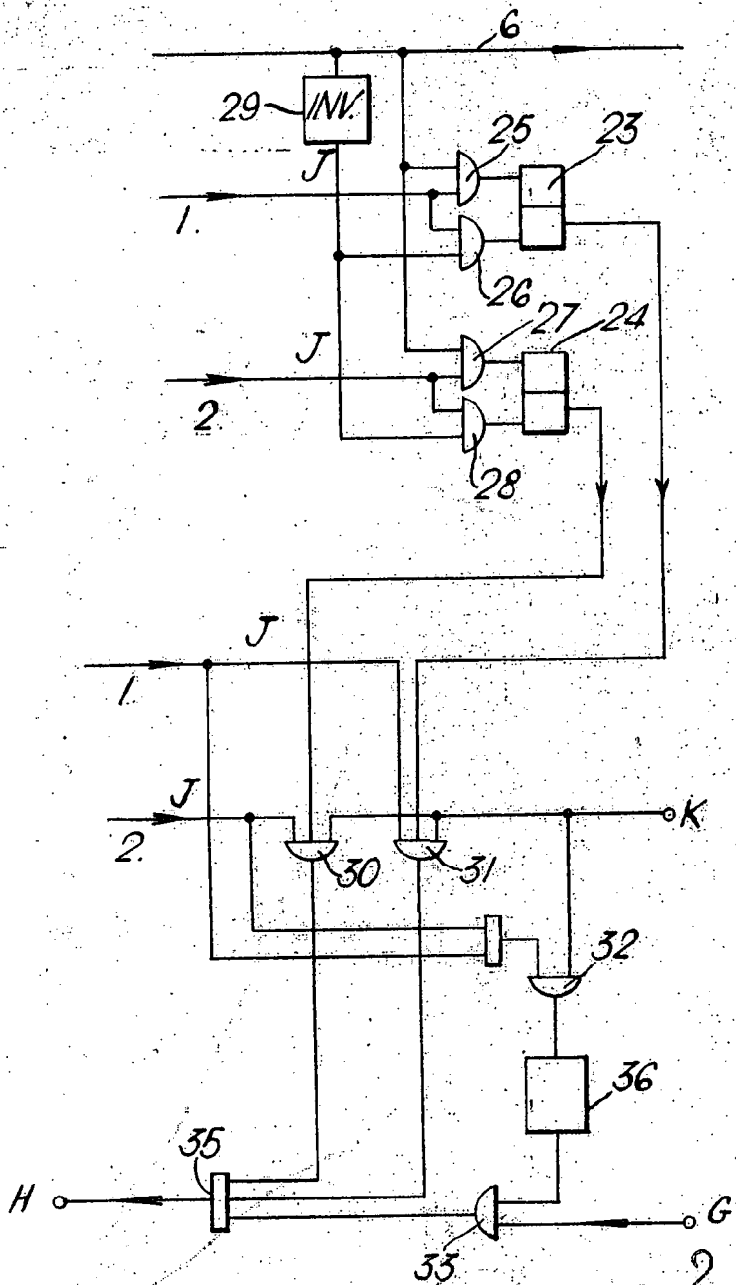


EUGENIO BARROSO
Secretario General



336386

Fig. 4.



2 FEB 1957

EUGENIO BARROSO
Secretario General

