

NO

1959

Expediente núm.



248923

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por 20 años, en España

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY INCORPORATED, de nacionalidad
norteamericana domiciliado en NEW YORK (E. U.) 195
calle de Broadway núm. 195

por:

« Sistema de conmutación de líneas »

Nº 14331

Agente Sr. BOBIBAR,

JE.

14 A



248923

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

a favor de

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en NEW YORK (E.U.) 195 Broadway,

por:

"Sistema de conmutación de líneas".

M e m o r i a d e s c r i p t i v a.

Este invento se refiere a los sistemas de transmisión o comunicación, de canales múltiples, y más concretamente a circuitos de conmutación de líneas para uso con tales sistemas.

5 En los sistemas de comunicación que emplean medios de transmisión largos y costosos, como los cables subma -

248823



5 rinos transoceánicos, resulta económico utilizar elementos
terminales que aseguren el aprovechamiento pleno de todo el
tiempo libre de los canales. Una solución propuesta para
economizar tiempo libre de canales se basa en el dato esta-
dístico de que las conversaciones utilizan las líneas, por tér-
mino medio, menos de la tercera parte del tiempo total. Por
consiguiente, poniendo en comunicación a las dos partes só-
lo cuando la línea está en actividad, puede ahorrarse mu-
cho tiempo libre de los canales. Los elementos terminales
10 que realizan esta función se han denominado "sistemas de in-
terpolación verbal a base de tiempo", o mejor sistemas TASI=

Utilizando instalaciones TASI en los terminales del
sistema de transmisión, la capacidad del sistema en número
total de conversaciones sostenidas puede doblarse y hasta
15 triplicarse asignando los canales de transmisión a los lo-
cutores atendidos sólo cuando estén realmente en actividad
es decir, hablando. Con objeto de lograr los beneficios de
la interpolación verbal, sin embargo, se requiere un dispo-
sitivo de conmutación más bien complejo en cada extremo del
20 sistema de transmisión para efectuar las necesarias conexio-
nes y desconexiones. Este dispositivo comprende, además de
interruptores individuales entre locutor y canal, un abun-
dante equipo común de intervención para revisar y vigilar
el funcionamiento de los interruptores. Cualquier fallo,
25 por pequeño que fuere, en este equipo común de intervención
puede hacer fracasar todo el mecanismo de interpolación
verbal a base de tiempo, y acabar así con el empleo del sis-
tema de transmisión en su integridad. Sin embargo, debe
observarse, que en tal caso, el medio de transmisión puede
30 ser por su parte totalmente utilizable.

174



248923

Un objeto del presente invento es asegurar el aprovechamiento pleno de sistemas de transmisión dotados de medios de interpolación verbal a base de tiempo.

Otro objeto del presente invento es conectar y desconectar los medios de interpolación verbal a base de tiempo en un sistema de comunicación.

Otro objeto más concreto del invento es mantener un servicio substancialmente continuo para un número limitado de usuarios en los sistemas de comunicación dotados de medios de interpolación verbal a base de tiempo, en caso de fallar tales medios.

También se propone el presente invento conectar substancialmente a la vez medios de interpolación verbal a base de tiempo en ambos extremos de un sistema de transmisión de gran longitud.

De acuerdo con el presente invento, los objetos enumerados se consiguen en un sistema de comunicación, retirando del servicio la instalación TASI y conectando simultáneamente los canales del sistema de transmisión a un número igual de las líneas de abonado previamente servidas por dicha instalación TASI. Mediante el uso de aparatos de respuesta automática, y por medio de señales cifradas transmitidas entre los terminales, la conexión o desconexión de los medios TASI puede ser suficientemente suave para proporcionar un servicio substancialmente continuo a los clientes conectados directamente a los canales de transmisión.

Más concretamente, un terminal TASI en un extremo del sistema de transmisión en que se produzca un fallo, inicia una señal de conmutación que se transmite, por el sistema de transmisión, al terminal distante en el otro extremo.

248923



El terminal distante devuelve entonces una señal de verificación al terminal de origen, para producir la conmutación efectiva. El propio terminal distante espera un lapso igual al de propagación del sistema de transmisión antes de conmutar. Por tanto, los dos terminales conmutan a la vez y proporcionan un servicio ininterrumpido.

Un aspecto del presente invento reside en utilizar el mismo equipo para conmutación de urgencia que se emplea para desconectar y reconectar la instalación TASI con fines corrientes, por ejemplo en las pruebas periódicas de mantenimiento y en los períodos de escaso tráfico.

Otro aspecto del presente invento reside en el uso de los mismos medios de conmutación para retirar canales individuales de transmisión de la instalación TASI, permitiendo así utilizarlos para transmisión constante, por ejemplo, para servicio de programas.

Estos y otros objetos y aspectos del invento, su naturaleza y sus diversas ventajas, se comprenderán mejor examinando los adjuntos planos y la descripción siguiente de los mismos. En ellos indican:

La figura 1, un esquema de grupo funcional simplificado, de un sistema de comunicación, con los medios de conmutación del presente invento.

Las figuras 2 a 4, dispuestas como muestra la figura 5, un esquema detallado de grupo de una estación terminal en un sistema conmutativo de interpolación verbal a base de tiempo conforme a los principios del presente invento; y

La figura 6, un esquema de grupo de un sistema completo que emplea dos estaciones terminales como las representadas en las figuras 2 a 4, conectadas por dos medios



de transmisión unidireccionales.

5 Con referencia más concreta a la figura 1, en ella se expone un esquema de grupo funcional de un dispositivo de conmutación de líneas que puede usarse conjuntamente con los medios de interpolación verbal a base de tiempo en un sistema de comunicación. En esta figura la sección TASI TR. representa el terminal TASI transmisor; la sección L T R, la línea de transmisión y la sección TASI R el terminal TASI receptor. Una parte esencial del sistema de comunicación ilustrado es una línea o medio de transmisión 10 -10-, que puede ser una línea de transmisión de corriente portadora u otro cualquier dispositivo de transmisión por canales múltiples. El medio de transmisión -10- está representado en la figura 1 en forma de cable coaxil o concéntrico, capaz de sustentar, por medio de técnicas multiplicadoras de frecuencia, un número fijo -c- de canales de comunicación distintos. Un modulador -11- convierte ondas 15 de señales emitidas en sus -c- terminales de entrada en una sola señal de frecuencia múltiple al llegar aquéllas a su terminal de salida. De manera análoga, un desmodulador -12- reconvierte la señal de frecuencia múltiple que circula por el medio de transmisión -10- en ondas individuales de señal en los -c- terminales de salida.

25 Con el fin de aprovechar mejor la capacidad de los canales de transmisión que proporciona el equipo -160-, compuesto de modulador -11-, medio de transmisión -10- y desmodulador -12-, el transmisor -13- de interpolación verbal a base de tiempo (TASI) asigna -n- líneas de locutor a esos -c- canales de transmisión solo mientras las líneas individuales de locutor están en actividad, o sea cuando efectiva- 30

- 6 - 248923 4 AB:



mente conducen ondas de señal verbal. Como -n- puede ser mucho mayor que -c-, se consigue un importante aumento en eficiencia de transmisión, medido por el número de locutores individuales atendidos por los mismos -c- canales de transmisión. Un receptor TASI 14, dispuesto en el extremo distante de la instalación transmisora -160-, asigna los otros extremos de los -c- canales de transmisión a las correspondientes líneas de las -n- líneas de colocutores u oyentes, a fin de conectar uno de éstos al locutor respectivo. Ya se conocen instalaciones de interpolación verbal a base de tiempo, y por ello no forman parte del presente invento..

De conformidad con el invento, se utilizan medios para soslayar el equipo de interpolación verbal a base de tiempo y conectar un número -c- de las líneas de locutor y de oyente directamente a los -c- canales de transmisión proporcionados por la instalación transmisora -160-. El conmutador de líneas primarias -15- desempeña esta función. Sólo se representan los elementos de conmutación para una de las -c- líneas, pues los de las restantes son simples duplicados de ellos.

Por razones de conveniencia, este grupo de -c- líneas de locutor se denominan líneas primarias que se indican en la figura 1 por cL.P. y se introducen en el conmutador respectivo -15-. Un relevador -16- sirve para conectar directamente la línea de locutor -1- al canal de transmisión +A-, o bien, por medio del transmisor TASI -13-, a cualquiera de los -c- canales de transmisión. Así los contactos -17- y -18- conectarán directamente la línea primaria -1- al canal de transmisión -A-; y los contactos -19- y -20- conectarán la



248923

línea primaria -1- a la entrada del transmisor TASI -13-, y el canal de transmisión -A- a la salida del mismo. De este modo se dispone de un medio sencillo y eficaz para activar o inactivar el transmisor TASI -13-.

5 El relevador -16- tiene dos arrollamientos, uno de ellos excitado por una tensión en el conductor -21-, y el otro excitado por una tensión en el conductor -22-. El conductor -21- se halla conectado no sólo al relevador -16-, sino también a todos los relevadores para el resto de las
10 -c- líneas primarias. El conductor -22-, por su parte, está conectado a un interruptor -23- que sirve para conectar una batería -24- a este conductor, y excitarlo así con carácter individual. Un interruptor de línea particular, semejante al -23-, se dispone para cada uno de los relevadores asociados a las -c- líneas primarias. Una tensión
15 en el conductor -21- sirve para conectar todas las -c- líneas primarias directamente a los canales de transmisión, y una tensión en el conductor -22- conecta sólo la línea primaria -1- directamente a la línea de transmisión -A-.

20 En el terminal receptor, el conmutador de líneas primarias -25- está provisto de un relevador -26-, un interruptor de línea individual -27- y un conductor común de intervención -28-, que desempeñan funciones correspondientes en este terminal. Debe advertirse que, si bien se representan los interruptores de línea como electromecánicos,
25 serviría para el caso cualquier circuito conmutativo electrónico equivalente, sobre todo si interesa conmutar con rapidez.

30 Volviendo al terminal de transmisión, puede verse que de las -n- líneas de locutor servidas por los elementos TASI, -n-c- líneas quedan como entradas al transmisor



248923

TASI -13-. Estas líneas se designan como líneas en exceso y se indican en la figura 1 por L.E. Un conmutador -29- de las líneas en exceso se emplea para desconectar estas -n-c- líneas sobrantes de la entrada al transmisor TASI
5 -13-. El interruptor -29- de líneas en exceso comprende varios relevadores, como el -31-, para realizar esa operación con cada una de las líneas sobrantes. Relevadores similares, no representados, prestan igual servicio en cada una de las demás líneas sobrantes. Todos estos relevadores de líneas en exceso pueden ser excitados por una ten-
10 sión en un simple conductor común de intervención -32-.

En el terminal receptor se dispone un conmutador similar -33- de líneas en exceso, con un relevador -34- y un contacto -35- para conectar la línea correspondiente direc-
15 tamente al receptor TASI -14-, o bien, a través del contacto -44-, a un aparato -36- de información registrada. Como en el terminal de transmisión, cada una de las líneas en exceso está provista de un relevador y un juego de contactos similares. Todos estos relevadores están excitados por
20 una tensión en un conductor común de intervención -37-.

Los conmutadores de líneas primarias y de líneas en exceso, en el terminal de transmisión están gobernados por un circuito -38- de señal o intervención, mientras que los conmutadores de las líneas primarias y en exceso en el ter-
25 minal de recepción están gobernados por un circuito -39- de señal e intervención. El cometido de estos circuitos -38- y -39- de señal e intervención se describe más adelante, pero puede indicarse aquí que las conmutaciones en los terminales transmisor y receptor se producen substancial-
30 mente a la vez y de modo automático en respuesta a un fallo

248923⁴ ABF



de la instalación TASI, por medio de señales de intervención transmitidas por canales de señales -40- y -50-.

5 Puede observarse que el sistema de conmutación del presente invento sirve para preservar la capacidad básica del equipo de transmisión -160-, asegurando su empleo después de un fallo de los servicios TASI -13- ó -14-. Esto se consigue manteniendo una conexión al menos entre -c- de las -n- líneas de locutor y las -c- líneas correspondientes de colocutor u oyente durante tal fallo.

10 En el terminal receptor, las líneas en exceso se conectan a un aparato -36- de información registrada, al mismo tiempo que se retiran del servicio los elementos TASI. El generador -36- de información registrada sirve para avisar a los oyentes conectados a las líneas sobrantes que han dejado de estar atendidos, y enterarlos de cómo pueden obtener una nueva conexión.

20 Debe señalarse que el sistema de conmutación de la figura 1 muestra elementos para transmitir en una dirección solamente, y que hacen falta otros similares en el sentido contrario de transmisión para producir un sistema completo de comunicaciones.

25 En las figuras 2 a 4, cuando se disponen como aparecen en la figura 5, se reproduce un esquema detallado de grupo de una estación terminal de un sistema de conmutación de líneas conforme al presente invento. En las figuras 2 a 4, los componentes iguales a los de la figura 1 se designan por los mismos números de referencia. Así en la figura 2, las líneas de transmisión de entrada a un transmisor -13- de interpolación verbal a base de tiempo se dividen en primarias y en exceso o sobrantes. Las líneas primarias

30



248923

5 -L11- a -L36- están conectadas por medio del conmutador -15- a la entrada del transmisor TASI -13-, y luego a la entrada del modulador -11-, o bien directamente a la entrada del modulador -11-. Las líneas en exceso -L37- a -L72- están conectadas, por medio del conmutador respectivo -29-, a la entrada del transmisor TASI -13-.

10 De manera análoga, en la figura 4, el conmutador -25- de líneas primarias conecta las salidas del desmodulador -12- a la entrada del receptor TASI -14-, y luego a las líneas receptoras, o bien directamente a estas últimas. El conmutador de líneas en exceso -33- conecta análogamente las demás líneas receptoras a la salida del receptor TASI -14-.

15 Se observará que las figuras 2 a 4 ilustran sólo una estación terminal de un sistema completo de comunicaciones dotado de los dispositivos de conmutación del presente invento. Así, el equipo receptor ilustrado en la figura 4 se halla realmente en el mismo extremo de la instalación transmisora -160- que en el equipo transmisor ilustrado en la figura 2. Debe entenderse, sin embargo, que el invento comprende un duplicado de la estación terminal entera ilustrada en las figuras 2 a 4 en el extremo distante de la instalación transmisora -160-, para formar un sistema de conmutación enteramente simétrico. Tal disposición se ha ilustrado en grupo o bloque en la figura 6; pero, por razones de conveniencia, solo se ha ilustrado con detalle una estación terminal. Esta presentación ha resultado conveniente, porque el presente invento comprende un circuito completo de señales de intervención, y por ello requiere elementos locales de recepción y de transmisión. Al describir el funcionamiento del sistema de conmutación, se explicarán las

20

25

30

74 ABR

248923



funciones que han de realizarse en la estación terminal distante, con referencia a la estación terminal local, a la que es idéntica.

5 Pasando ahora a descubrir con detalle el esquema funcional de grupo de las figuras 2 a 4, se apreciará que estas dos figuras corresponden en general a las secciones de conmutación del esquema simplificado de grupo de la figura 1, y que la figura 3 corresponde por su parte al circuito -38- ó -39- de señal o intervención de la figura 1. El esquema
10 detallado de grupo comenzará a describirse por la figura 3.

Si, como se propone por el presente invento, se desea conmutar varias comunicaciones mientras se hallan transmitiendo información, y sin interrumpir perceptiblemente esa transmisión, es necesario ajustarse a ciertas normas de
15 conmutación. Cuando se transmiten señales vocales, por ejemplo, conversaciones telefónicas, una interrupción de más de 150 milisegundos puede ser interpretada por el oído humano como interrupción del servicio. Las de menos duración son imperceptibles, o se interpretan como impactos o interferencias. Por tanto, conviene que un sistema de conmutación
20 TASI por conexiones directas realice éstas en los 150 milisegundos de duración del fallo.

Pero es aún más importante, sobre todo en el caso de fallos parciales del equipo TASI, que las conmutaciones local y distante sean en substancia simultáneas, es decir, que
25 se produzcan a pocos milisegundos una de otra. En efecto, cualquier cliente que continúe recibiendo servicio a través de un equipo TASI parcialmente alterado es mucho más sensible a dos conmutaciones separadas (interrupciones) que a una
30 sola. El sistema conmutativo del presente invento es capaz



248923

de satisfacer ambas normas, hasta en instalaciones transmisoras excepcionalmente largas, como los cables submarinos transocéanicos.

5 En general, el sistema del presente invento funciona de acuerdo con los requisitos apuntados y otros, por medio de señales cifradas de conmutación transmitidas en ambos sentidos entre las estaciones terminales local y distante. Al sobrevenir un fallo, la estación terminal en que éste se produce inicia una señal de desconexión cifrada en multifrecuencia, que se transmite a la estación terminal distante. Recibida esta señal de desconexión, la estación terminal distante devuelve una señal de verificación para indicar que ha recibido la señal de desconexión, y que ésta puede efectuarse. La estación terminal distante espera entonces un lapso igual al de propagación del medio transmisor, antes de conmutar. La estación terminal local conmuta tan pronto como recibe la señal de verificación. De este modo, las dos terminales conmutan a la vez. La conexión (reponiendo en servicio la instalación TASI) se realiza de un modo análogo.

15 Si la señal de desconexión se pierde y obscurece por el ruido, se disponen asimismo medios para repetirla a intervalos fijos. Además, cuando no se recibe verificación después de un número razonable de ensayos, se produce una señal de alarma para prevenir de la situación al personal de servicio.

25 En cuanto a la descripción detallada de la figura 3 del plano, se representan tres unidades lógicas grandes que comprenden el circuito lógico de conexión -100-, el circuito lógico de desconexión -101-, y el circuito común horario y repetidor -102-. Estos tres circuitos lógicos con-

174 AB



248923

sisten parcialmente en pasajes AND y OR, que se han representado en esquema por una notación corriente.

5 Los pasajes AND se indican por figuras semicirculares, cada una con varias líneas de entrada trazadas exactamente en la parte recta de aquéllas, y una sola línea de salida trazada en su parte curva. Según convenio, la línea de salida se activará solamente cuando exista una determinada situación de señalización en todas las líneas de entrada a la vez.

10 A la inversa, los pasajes OR se presentan por figuras semicirculares con varias líneas de entrada trazadas a través de la porción recta de aquellas y que llegan hasta la porción curva. Como antes, desde la parte curva sólo se traza una línea de salida. Según convenio, la línea de salida se activará cuando exista una situación determinada de señalización en cualquiera de las líneas de entrada o en varias.

20 Se observará que el circuito lógico de conexión -100- y el de desconexión -101- son en substancia idénticos en sus componentes, porque se emplea en lo esencial el mismo procedimiento para conectar que para desconectar. El circuito lógico de desconexión -101- se describe seguidamente con detalle, y se utilizan los mismo números de referencia con prima o apóstrofo (') para designar los componentes respectivos del circuito de conexión -100-.

25 Al sobre-venir un fallo total o parcial del equipo TASI de intervención, se introduce una situación señalizadora, como un impulso, en el conductor -150-. Esta situación, en la forma preferida, se engendra automáticamente en 30 el momento de tal fallo por cualquier medio conocido en la

248923¹⁷⁴



especialidad, pero puede producirse a mano maniobrando un interruptor. El medio para engendrar esa señal no se ha representado, porque no constituye parte del invento y puede adoptar cualquiera de muchas formas.

5 La situación señalizadora en el conductor -150- sirve para ajustar un dispositivo biestable -104-, por ejemplo, un circuito multivibratorio biestable, y producir así una salida en el conductor -105-. Esta salida activa el pasaje OR -106-, y la salida de éste se aprovecha para activar en parte el pasaje AND -107-. Simultáneamente, la salida del conductor -105- se utiliza para activar el pasaje OR -108- de cuatro entradas. La salida del pasaje OR -108- se introduce simultáneamente en el circuito distribuidor y repetidor -102- y en el amplificador -109-. La salida del amplificador -109- en el conductor -118- se emplea para hacer funcionar el relevador -110- de la figura 2, y tomar el canal de señales -111- del equipo TASI para transmitir señales de desconexión.

15
20 En el circuito distribuidor horario y repetidor -102-, la salida del pasaje OR -108- se configura para producir un impulso fuerte mediante el circuito diferenciador -112-, y se utiliza para activar el pasaje OR -113-. La salida de este pasaje sirve para ajustar el dispositivo biestable -114- y producir una salida en el conductor -115-. La salida del conductor -115- se utiliza para terminar de activar el pasaje AND -107- y producir así una señal en el conductor de salida -116-. Esta señal del conductor -116- se introduce en un transmisor de señales -117-, que engendra entonces la clave particular de señales indicativas de haberse iniciado una desconexión. La referida señal cifrada,

25
30

248923



que en adelante se designará por señal de desconexión, se transmite por el canal de señales -111-, previamente captado por el relevador -110-, al terminal TASI distante.

5 La forma particular de señal de desconexión empleada no es esencial. Sin embargo, sirve particularmente una señal sonora en multifrecuencia, cifrada en una clave un tanto compleja, como la de -4- a -15-. Cuanto más compleja sea la señal cifrada de desconexión, menor es el riesgo de que funcione erróneamente el equipo receptor en respuesta al
10 ruido o a otras señales.

Volviendo al circuito distribuidor y repetidor -102-, la salida del circuito diferenciador -112- se emplea también para habilitar el pasaje OR -121-, cuya salida se aplica a un circuito regulador o distribuidor -122-. Este circuito produce una salida en el conductor -123- durante un
15 tiempo fijo por, ejemplo, diez milisegundos, después de ser disparado por la salida del pasaje OR -121-. Los circuitos reguladores de este tipo son bien conocidos en la especialidad, y pueden comprender, por ejemplo, un multivibrador monoestable con un tiempo fijo de recuperación. La salida
20 del circuito regulador -122- en el conductor -123- activa el pasaje OR -124-, cuya salida reajusta el dispositivo biestable -114- y retira la salida del conductor -115-.

Puede verse que el circuito regulador -122- determina la duración de la señal de desconexión. Esta continúa
25 durante la aparición de una salida en el conductor -115-, la cual se inicia cuando el dispositivo biestable -114- es ajustado por la salida del pasaje OR -113-, y termina diez milisegundos más tarde, al ser reajustado el dispositivo
30 biestable -114- por la salida del pasaje OR -114-. El lapso



de diez milisegundos se ha elegido porque las señales cifradas en tonalidad requieren aproximadamente este tiempo para ser reconocidas fácilmente por un equipo receptor de diseño económico.

5 La salida del dispositivo biestable -114-, que aparece en el conductor -115-, se configura también en el circuito diferenciador -119- y se aplica a un circuito regulador -120-. Éste es similar al circuito regulador -122-, con la excepción de que su periodo de cadencia es apreciablemente más largo que el del circuito horario -122-, por ejemplo, 10 de 100 milisegundos. Por consiguiente, después de un periodo de 100 milisegundo, el circuito -120- produce una salida que ajusta primero el dispositivo biestable -114- a través del pasaje OR -113-, y luego, tras un intervalo de diez milisegundos, reajusta el dispositivo biestable -114- a través del pasaje OR -121-, el circuito horario -122- y el pasaje OR -124-.

Puede verse que el circuito regulador horario -120- proporciona una repetición de las señales de desconexión a intervalos de 100 milisegundos, y, de no inhibirse como se expone más adelante, continúa haciéndolo indefinidamente. Se dispone la repetición de la señal de desconexión a fin de asegurar que el terminal distante reciba la señal de desconexión aun después de haberse perdido una de las señales por 25 distorsión a causa de ruido o por interrupción del servicio.

Para completar la descripción de la desconexión, es necesario indicar lo que el terminal distante hace con la señal de desconexión. Como ambos terminales son idénticos, esto se describirá con referencia al terminal local representado en las figuras 2 a 4. Debe recordarse, sin embargo, 30

248923

14 AB



que las operaciones siguientes se desarrollan en realidad en el terminal distante.

5 En la figura 4 de los planos, el terminal receptor de un sistema de conmutación TASI allí expuesto comprende en parte un canal de señalización -125- que corresponde al canal -111- del terminal transmisor. El canal de señales -125- esta conectado al receptor de señales -126-, adaptado para recibir y reconocer las señales engendradas en el transmisor distante de señales, similar al transmisor -117- de la figura 2.

10 Al recibir la señal de desconexión que aparece en el canal de señalización -125-, el receptor -126- produce una salida en el conductor -127-, la cual indica que se ha recibido una señal de desconexión. La señal del conductor -127- sirve para ajustar el dispositivo biestable -128- y producir una salida en el conductor -129-. La salida del conductor -129- se introduce simultáneamente en el pasaje AND -130-, en el pasaje AND -131- y en el circuito de demora -132-. Si se toma ahora el circuito de la figura 3 como regulador de conmutación en el terminal distante, el dispositivo biestable -104- no se ajusta, y no aparece salida en el conductor -105-. Por el contrario, aparece en el conductor -133- una salida que, en unión de la señal en el conductor -129-, habilita completamente el pasaje AND -130- para producir una salida que activa el pasaje OR -106-.

15

20 De este modo, en el terminal distante se inicia la transmisión de una señal de desconexión. Esta señal de desconexión representa ahora, sin embargo, una demostración de que se ha recibido la señal de desconexión. La salida del pasaje OR -106- se introduce en el pasaje AND -107-, como

25

30

248923 ABR 8



antes, mientras que la salida del pasaje AND -130- se introduce en el pasaje OR -108-, y desde allí entra en el amplificador -109- y en el circuito regulado horario y repetidor -102-. El funcionamiento, en este aspecto, es idéntico al descrito antes, al tomar el circuito regulador de la

5 figura 3 como terminal local.

La salida del dispositivo biestable -120- se introduce también en el circuito de demora -132-. El circuito de demora -132- retrasa esta señal un intervalo de tiempo

10 substancialmente igual al de propagación del sistema de transmisión entre los terminales TASI local y distante. Después de tal demora, esta señal se aplica para activar el pasaje OR -134- y producir una salida que se lleva al amplificador -135-. La salida del amplificador -135- se aplica a su vez

15 a la barra de desconexión -136-.

La señal que aparece en la barra de desconexión -136- se utiliza para efectuar las desconexiones de líneas primarias y en exceso en el terminal transmisor, descritas con detalle respecto a la figura 1. Así, en la figura 2, la

20 barra de desconexión -136- está conectada al interruptor -15- de líneas primarias de la transmisión, y simultáneamente al interruptor -29- de líneas en exceso de la transmisión. El interruptor -15- desconecta las líneas primarias del transmisor TASI -13-, y las desconecta directamente al modulador

25 -11-; pero en el interruptor -29-, la señal en la barra de desconexión -136- desconecta simplemente las líneas en exceso del transmisor TASI -13-.

Los relevadores conmutadores de líneas primarias en exceso de la transmisión están dotados con preferencia de

30 circuitos de retención que los mantienen en la posición



248923

de desconexión aun después de haber retirado la señal de desconexión en la barra -136-. Se requiere luego una señal positiva de conexión en la barra de conexión -137- para inactivar los circuitos de retención y permitir así que estos relevadores vuelvan a su posición normal.

En la figura 4, la señal de la barra de desconexión -136- se utiliza para realizar las correspondientes conmutaciones de líneas primarias y en exceso en el terminal receptor, explicadas también con detalle respecto a la figura 1. La barra de desconexión -136- se halla pues, conectada al conmutador -25- de líneas primarias receptoras, y simultáneamente al conmutador -33- de líneas en exceso receptoras y al registro de información -35-. El interruptor -25- desconecta las líneas primarias del receptor TASI -14-, y las conecta directamente al desmodulador -12-. En el interruptor -33-, la señal de la barra de desconexión -136- desconecta las líneas en exceso del receptor TASI -14-, y las conecta al registro de información -36-. Los relevadores de conmutación de líneas primarias y en exceso pueden estar asimismo dotados de circuitos de retención, que se inhabilitan mediante una señal en la barra de conexión -137-.

La finalidad de la información registrada en el registro -36- es avisar a los colocutores conectados a las líneas en exceso que se ha interrumpido el servicio, y que se efectuarán conexiones alternativas lo antes posible. Sin tal provisión, estos colocutores creerían que sus conexiones se han cortado por inadvertencia, y recurrirían al operador, para reclamar. Como podrían hacerlo así en crecido número, la consecuencia sería confusión y servicio lento. Por eso se les suministra una información registrada en tér-



minos cuidadosos, para que sigan instrucciones prefijadas, a fin de disminuir la confusión y acelerar el servicio.

Volviendo al circuito regulador de la figura 3, puede verse que una señal en el conductor -150-, indicando un fallo y pidiendo desconexión, hace que se transmita repetidamente por el canal de señales una señal de desconexión. Cuando ésta se recibe en el terminal distante, se devuelve repetidamente a la estación local una señal de verificación de igual forma que la de desconexión. Suponiendo una vez más que los circuitos de la figura 4 comprenden el de regulación local, continúa describiéndose el funcionamiento del sistema.

Al recibirse la señal de verificación del terminal distante en el receptor señalizador -126- de la figura 4 del plano, una salida en el conductor -127- sirve para ajustar el dispositivo biestable -128- y producir una salida en el conductor -129-. Esta salida, como en el terminal distante, se introduce en el pasaje AND -130-, en el pasaje AND -131- y en el circuito de demora -132-. Pero como este terminal ha iniciado la desconexión, no hay salida en el conductor -133- para completar la habilitación del pasaje AND -130-. Por el contrario, existe en el conductor -105- una salida que se acopla en el pasaje AND -131-. Completada luego la habilitación o activación del pasaje AND -131- se produce una salida que se aplica simultáneamente al pasaje OR -138- y al pasaje OR -134-. La salida del pasaje OR -134-, después de amplificarse en el amplificador -135- se aplica a la barra de desconexión -136- en el terminal local para efectuar todas las operaciones de desconexión descritas con referencia al terminal distante. Es decir,



tanto los conmutadores de líneas primarias y en exceso de la transmisión, como los de la recepción, se maniobran para retirar del servicio el equipo TASI, conectar las líneas primarias directamente a la instalación transmisora, y conectar una información registrada a los colocutores locales en las líneas en exceso.

La salida del pasaje AND -131- habilita el pasaje OR -138- para aplicar una señal al pasaje OR -124- en el circuito horario y repetidor -102-. La salida del pasaje OR -124- reajusta el dispositivo biestable -114-, y sigue inhibiendo la regulación horaria de la señal mientras el pasaje AND -131- mantenga una salida. De este modo, se inhabilita la transmisión de señales de conexión una vez recibida una señal verificadora de desconexión.

De lo expuesto se desprende que el sistema de conmutación del presente invento tiene por objeto el empleo de señales cifradas de conmutación transmitidas en ambos sentidos entre un terminal local y otro distante. La señal de desconexión, que puede originarse en una u otra estación, se transmite a la estación distante. Tan pronto como se recibe una señal de desconexión el terminal distante transmite una señal verificadora de desconexión indicando que se ha recibido y reconocido la señal de desconexión primitiva. La estación distante espera entonces a que la estación local haya recibido la señal verificadora, y efectúa la desconexión. La estación local hace lo mismo inmediatamente después de recibir la señal verificadora. Como el lapso de espera de la estación distante, determinado por el circuito de demora -132-, es exactamente igual al de propagación de la instalación transmisora, las desconexiones local y distante se realizan simultáneamente.

248923



Volviendo a la figura 3, se describirá a continuación medios que prevén la eventualidad de que las señales de desconexión o de verificación no se hayan recibido aún después de un número razonable de ensayos. Para ello, la salida del amplificador -109-, utilizada para ocupar el canal de señales -111-, se emplea también para maniobrar un relevador lento -139-. El lapso de actividad del relevador -129- se calcula de modo que el circuito horario y repetidor -102- tenga ocasión de repetir la señal de desconexión varias veces, por ejemplo, cinco veces. Después de este intervalo, de medio segundo, en el ejemplo la armadora -140- del relevador -139- se cierra sobre el contacto -141- y conecta la batería -142- al conductor -143-. La tensión de batería en el conductor -143- sirve para habilitar el pasaje OR -138- y aplicar una señal en el pasaje OR -124-. Así habilitado, el pasaje -124- produce una salida que reajusta el dispositivo biestable -114- y lo mantiene en esta situación mientras sigue funcionando el relevador -139-. La señal del conductor -143- sirve así para impedir cualquier repetición ulterior de la señal de desconexión después de cinco intentos.

La salida del conductor -143- se aplica también a una entrada del pasaje AND -144- de tres entradas. Otra entrada al pasaje AND -144- se obtiene desde el conductor -105-, e indica que se ha iniciado localmente una desconexión. La tercera entrada al pasaje AND -144- se deriva del conductor -145-, que da paso a la salida reajustada del dispositivo biestable -128-. Una señal en el conductor -145- indica que no se ha recibido una señal de desconexión para ajustar el dispositivo biestable -128-. Cuando el pasaje

74



248923

AND -144- está completamente activado, produce una salida que se aplica al amplificador -146-. La salida del amplificador -146- puede utilizarse para reproducir cualquier alarma audible o visual adecuada. El funcionamiento de tal
5 alarma indica al personal de servicio que se ha iniciado localmente una desconexión, yno se ha completado a causa de algún fallo en la señalización de desconexiones. La salida del amplificador -146- se emplea para efectuar automáticamente una desconexión local, o, si se prefiere, el personal de servicio puede conectar a mano una batería a la barra de desconexión -136- para obtener la desconexión local.
10 Entonces hay que efectuar por separado la desconexión distante, tan pronto como el personal de servicio en el terminal lejano pueda darse cuando del fallo..

15 La operación de conectar se realiza casi de igual modo que la de desconectar. Una señal de conexión aplicada a mano o automáticamente al conductor -150'- sirve para ajustar el dispositivo biestable -104'- y producir una salida en el conductor -105'-. Esta salida se aplica al pasaje OR -108- para iniciar la mediación de tiempo en el
20 circuito horario y repetidor -102-, y para habilitar en parte el pasaje AND -107'-. Este pasaje se habilita del todo por la salida del circuito horario y repetidor -102- en el conducto -115-, durante diez de cada cien milisegundos, y
25 excita así el conductor -116'- en los correspondientes periodos. Pero el conductor -116'- regula el transmisor de señales -117- a fin de transmitir una señal cifrada de conexión más bien que una señal de desconexión. El canal de señales -111- ha sido ocupado por el funcionamiento del
30 relevador -110- del mismo modo que para desconexión.

248923.14



En el terminal distante, la señal de conexión se recibe en el receptor de señales -126-, y produce una salida en el conductor -127'- para ajustar el dispositivo biestable -128'-. La salida de este dispositivo, que aparece en el conductor -129'-, se aplica al pasaje AND -130'-, al pasaje AND -131'-, y al circuito de demora -132'-. Este circuito proporciona también una demora igual al tiempo de propagación de la instalación transmisora, y sirve para aplicar una señal en la barra de desconexión -137-, por el pasaje OR -134- y el amplificador -135'-. Como ya se ha mencionado la señal de la barra de desconexión -137- sirve para inactivar los circuito de retención en los conmutadores de líneas primarias y sobrantes del terminal lejano, y de volver al servicio los elementos TASI.

La salida del conductor -129'- sirve asimismo para completar la activación del pasaje AND -130'p, y, por medio de los pasajes OR -106'-, -107'- y -108'-, para iniciar la transmisión de señales verificadoras de conexión. Al hacerlo, el circuito horario y repetidor -102- funciona del mismo modo que para desconectar.

Al recibir la señal verificadora de conexión el receptor de señales -126- en la estación local, se ajusta el dispositivo biestable -128'- por intermedio del conductor -127'-, y produce una salida en el conductor -129'-. Esta salida completa la habilitación del pasaje AND -131'-, y produce una señal en la barra de conexión -137-, por medio del pasaje OR -134'- y el amplificador -135'-. Igualmente, si todas las señales se transmiten y reciben, los dos terminales conectarán simultáneamente para suministrar servicio continuo en las líneas primarias.



248923

5 Debe notarse que no se ha provisto una alarma para
indicar que la conexión iniciada no se ha completado satis-
factoriamente. Aunque podría disponerse fácilmente tal re-
curso, los esquemas del presente invento se basan en que el
personal esté ya bien prevenido y no tenga que atender a un
aviso de fallo. Una lámpara de conexión -147- sirve, sin
embargo, para indicarles cuando ha terminado la conexión.
10 La lámpara -147- está conectada a la barra de conexión -137-,
y se encenderá cuando esta barra sea excitada al terminar
satisfactoriamente un circuito completo las señales de co-
nexión.

15 Se observará que se emplean conductores -148- y -148'-
para reajustar los circuitos lógicos de desconexión y de
conexión, respectivamente. Una señal aplicada a cualquiera
de estos conductores reajusta el dispositivo biestable aso-
ciado -104- ó -104'-, y prepara esos circuitos para una con-
mutación ulterior. Una señal en el conductor de reajuste
-148- dispone también de nuevo el mecanismo biestable -128-
y -128'- para futuras conmutaciones.

20 Se ha descrito aquí un sistema de conmutación para
conmutar los terminales local y distante a fin de retirar
del servicio un equipo específico. Aunque el sistema de
conmutación del presente invento se ha descrito con refe-
rencia a instalaciones de interpolación verbal a base de
25 tiempo, debe entenderse que estas disposiciones son sólo
ilustrativas de un número muy crecido de otras disposiciones
diversas, que pueden representar también aplicaciones de
los principios del invento. Los entendidos en la materia
los pueden idear con facilidad sin apartarse del espíritu
30 y alcance del invento.

248923¹⁴



N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

5 1) Sistema de conmutación de líneas aplicable a las instalaciones de comunicación o transmisión con dos estaciones terminales geográficamente separadas y varias líneas o canales de transmisión entre ambas, para conmutar simultáneamente las citadas líneas en ambas estaciones terminales; caracterizado porque comprende medios para transmitir una señal de conmutación desde una de las estaciones terminales a la otra; medios para detectar dicha señal de conmutación en la segunda estación terminal; medios que responden a la detección de esa señal para transmitir inmediatamente una señal de verificación desde la segunda estación terminal a la primera; medios que responden igualmente a la 10 detección de la referida señal de conmutación para conmutar las citadas líneas de transmisión en la segunda estación terminal, pasado un lapso apreciable; medios para detectar la señal de verificación en la primera estación terminal, y y medios que responden a la detección de esta señal para 20 conmutar inmediatamente las líneas de transmisión en la primera estación terminal.

2) Sistema de conmutación de líneas según la reivindicación 1, caracterizado porque la demora citada es igual al tiempo de propagación en las líneas de transmisión.

25 3) Sistema de conmutación de líneas según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la conmutación de las líneas de transmisión en la primera estación terminal conecta las diversas líneas de transmisión mediante un equipo que funciona por asignación de tiempo,

248923

14



con un número dado mayor de generadores de señales, sólo mientras el correspondiente generador de señales está en actividad y la línea de transmisión respectiva no funciona, o bien conecta dicha pluralidad de líneas de transmisión directamente con un número igual de generadores de señales; y en la segunda estación terminal conecta las diversas líneas de transmisión, mediante el equipo de asignación de tiempo, con un número mayor de medios de utilización que corresponde al citado número mayor, o las conecta directamente a un número igual de medios de utilización.

4) Sistema de conmutación de líneas según la reivindicación 3, caracterizado porque en la segunda estación terminal se instalan medios que responden a la recepción de la mencionada señal de conmutación para conectar un generador de información registrada a los restante medios de utilización.

5) Sistema de conmutación de líneas según cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque la señal de conmutación se desarrolla en respuesta al fallo del equipo de asignación de tiempo en la primera estación terminal.

6) Sistema de conmutación de líneas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por proveerse medios para repetir la transmisión de la citada señal de conmutación a intervalos regulares, y para inactivar esos medios repetidores en respuesta a al recepción de la señal de verificación.

7) Sistema de conmutación de líneas según la reivindicación 6, caracterizado por la provisión de medios para poner en acción los elementos inactivadores después de un intervalo de tiempo fijo, con independiencia a la

248923



14

ABR

recepción de dicha señal de verificación en combinación con medios para producir una señal de alarma.

8) Sistema de conmutación de líneas.

Esta memoria consta de ventiocho páginas escritas por una sola cara.

BARCELONA, 14 ABR 1959
P.A.

2 A 8923

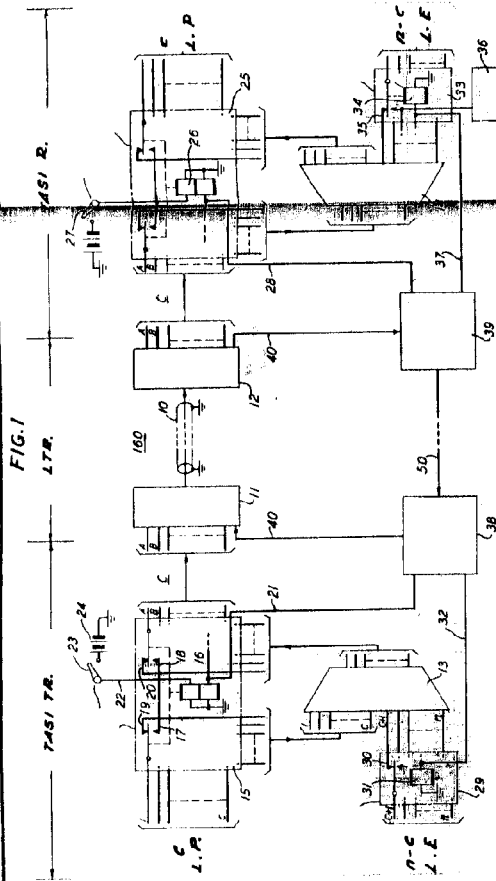


FIG. 1

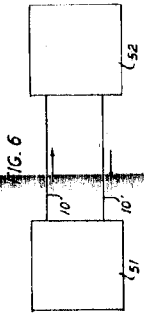


FIG. 6

FIG. 5

FIG. 2
FIG. 3
FIG. 4

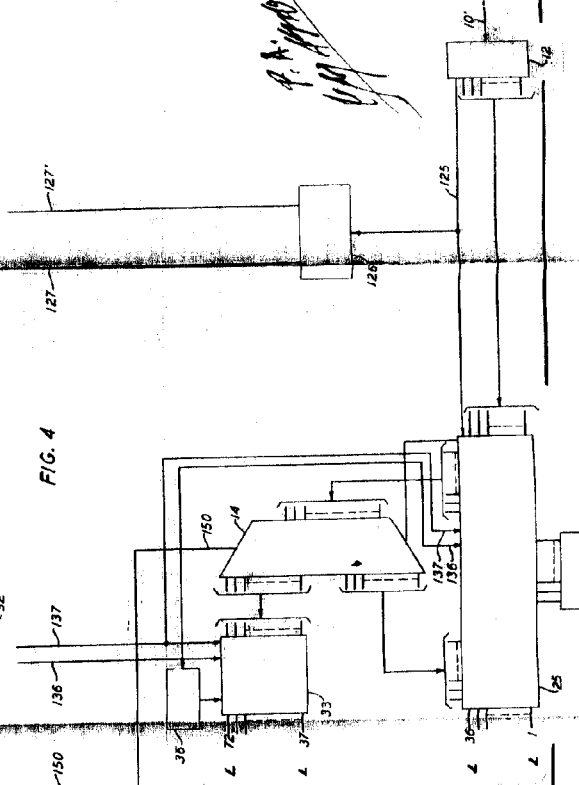


FIG. 4

P. A. [Signature]

