



19 ES	11 NUMERO 463.722	10 A 1
21	22 FECHA DE PRESENTACION 31-10-77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO Ser. 737.789			32 FECHA 1 de Noviembre de 1.976			33 PAIS Norteamarica.		
47 FECHA DE PUBLICIDAD			51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H04B			52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
34 TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en transmisores-receptores de datos.								
71 SOLICITANTE (S) WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED, entidad norteamericana.								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE residente en 222 Broadway, New York, New York 10038, EE.UU. de A.								
72 INVENTOR (ES) HENRY ROBERT GOLDENBERG, RICHARD JOHN PECK, SHIH YUNG YONG, DAVID ALLEN WEBB.								
73 TITULAR (ES)								
74 REPRESENTANTE D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.								

Este invento se refiere a un transmisor-receptor de datos para un terminal de un canal de transmisión bidireccional de punto a punto capaz de transportar señales supervisoras y señales de datos de mensaje entre el primer terminal mencionado y otro terminal.

- 5. La patente Estadounidense numero 3.113.176 describe un sistema de transmisión de datos en duplex total semiautomático destinado específicamente a la comunicación de señales de teletipo asincronas entre terminales conectados a través de la red telefónica conmutada. La banda vocal telefónica se divide en una banda inferior y una banda superior, indicadas respectivamente como banda F1 y banda F2. Se emplea manipulación con desplazamiento de frecuencia (FSK) en cada banda, de modo que la banda F1 tiene una frecuencia de separación de 1070 Hz y una frecuencia de manipulación de 1270 Hz y la banda F2 tiene una frecuencia de separación de 2025 Hz y una frecuencia de manipulación de 2225 Hz. Los terminales son imágenes de espejo entre sí y cada terminal puede originar llamadas a las cuales el otro pueda responder. Se adopta una convención de dirección de transmisión de modo que el terminal de origen transmite en la banda F1 inferior y recibe en la banda F2 superior y el terminal que responde transmite en la banda F2 superior y recibe en la banda F1 inferior.
- 10.
- 15.
- 20.

- 25. Cada terminal de teletipo, según el descubrimiento patentado, está provisto de un aparato de abonado telefónico con operadora capaz de marcar llamadas a través de las centrales telefónicas. Suponiendo la presencia de operadoras en dos terminales entre los cuales se han de intercambiar mensajes de teletipo, la operadora de origen descuelga, aguarda el tono de llamada y marca el número asignado al terminal de respuesta. La central telefónica, en respuesta a los digitos marcados,
- 30.

realiza la acción de conmutación tradicional para prolongar el terminal que efectúa la llamada hasta el terminal que responde.

5. La operadora que responde, al escuchar la señal de llamada, descuelga y pone en funcionamiento una tecla de respuesta, Se pone en funcionamiento un temporizador para formar puente con un intervalo de silencio durante el cual la señal de descolgar se devuelve a la central telefónica. El terminal que responde transmite entonces la manipulación de banda superior de 2225 Hz para indicar al terminal de origen que ha completado la conexión.

10. El terminal de origen reconoce el tono de respuesta de 2225 Hz y responde con una frecuencia de manipulación de banda baja de 1270 Hz.

15. Ambos terminales se encuentran ahora en el estado de transmisión libre y ambas operadoras pueden devolver los microteléfonos al estado de teléfono colgado. Los teletipos en ambos terminales pueden enviar sus mensajes en un modo de FSK. Las llamadas se dan por terminadas por parte de uno u otro terminal transmitiendo una señal de espaciamento continua en la banda de frecuencia apropiada.

20. Se sabe también que ambos terminales están equipados para la llamada y respuesta automática sin presencia de una operadora.

25. Un equipo de datos disponible en mercado, que ofrece la capacidad descrita, es el tipo 103 de Western Electric.

30. En la patente Estadounidense numero 3.937.882 se describe un sistema de comunicación dialámbrico en duplex total para transmisión de datos en serie sincrónicos sobre canales de banda vocal. El canal divide sus frecuencias en una banda

- superior y una banda inferior con fines de dirección como en la aplicación asincrónica de baja velocidad, pero la temporización sincrónica permite aumentar el régimen de datos en un factor de 4. La modulación de amplitud en cuadratura sobre ondas portadoras fijas cerca de los centros de las bandas superior e inferior, se ha sugerido como preferible. El protocolo de líneas de iniciación parece que comprende iniciación manual seguida del intercambio de una impulsión de tono uniforme de banda alta y una señal manipulada con desplazamiento de fase de banda baja (PSK) entre las estaciones de respuesta y de origen. El sistema Bingham comprende una sola velocidad de transmisión sincrónica.

- El problema anterior se resuelve según el invento mediante un transmisor-receptor de datos caracterizado por un dispositivo transmisor que funciona de un modo selectivo a más de una velocidad de transmisión de datos y con más de un formato en una u otra de las bandas de frecuencia divididas, un dispositivo receptor que funciona de un modo selectivo a más de una velocidad de transmisión de datos y con más de un formato de una u otra de dichas bandas de frecuencias divididas; y un sistema de señalización supervisor para intercambiar señales de control antes de la transmisión de datos de mensaje sobre el canal de transmisión entre el primer terminal de origen que efectúa la llamada para hacer que el otro terminal se adapte a responder a la velocidad y con el formato del primer terminal, comprendiendo además medios lógicos para controlar la transmisión de señales que representan de una forma única la velocidad y formato de transmisión deseados cuando se opera como terminal de origen y para reconocer dichas señales cuando se opera como terminal de respuesta.

30. En el dibujo:

La figura 1 es un diagrama explicativo que indica los modos diferentes de comunicación de datos en duplex total entre estaciones de datos de doble velocidad, lenta y rápida, según este invento, y

5. La figura 2 es un diagrama de conjuntos de un modos de datos en duplex total, de doble velocidad, en cada estación de un canal telefónico de banda vocal bialámbrico para la transmisión de datos en serie a velocidades elegibles.

10. Según éste invento, el control de supervisión sobre la velocidad y el formato de un sistema de transmisión de datos binarios en serie, de duplex total, que funciona en una instalación bialámbrica, se ejercita por medio de un protocolo línea consistente por el cual una estación se erige asimismo en estación de origen, elige la velocidad y formato de transmisión deseados, como anuncia a otra estación su elección, dá instrucciones y hace que la otra estación adapte su velocidad y formato a esta selección como estación de respuesta, y recibe aseguración por parte de la estación de respuesta que se han establecido las condiciones deseadas antes de que se transmitan los mensajes.

25. En la modalidad ilustrativa se describen dos velocidades de bitios distintas. El régimen de bitios de baja velocidad se llama de 300 bitios por segundo (BPS). El régimen de alta velocidad se llama de 1200 BPS. Los formatos distintivos se asocian con cada una de las velocidades. La velocidad de 300 BPS nominal es totalmente asincrónica y se ejecuta en un formato FSK, que coincide virtualmente con el del tipo 103 de Western Electric.

30. La velocidad de 1200 BPS es asincrónica y se ejecuta por medio de manipulación con desplazamiento de fases de codi

- dificación diferencial (PSK) empleando ondas portadoras de banda alta y banda baja de 2400 Hz y 1200 Hz moduladas en cuatro niveles. El régimen de símbolos es de 600 Baudios. Para proporcionar un nivel de energía virtualmente uniforme y obtener protección contra la pérdida de sincronismo, las señales transmitidas se mezclan antes de la modulación. Debido al aparato mezclador, las señales recibidas se desmezclan después de la demodulación. Además, el formato de alta velocidad se puede organizar previamente para un modo de operación asincrona por carácter. En éste modo, que debe ser el mismo entre terminales conectados, se presentan caracteres de iniciación y detención en códigos de 9 y de 10 bits (incluyendo bits de iniciación y detención) en la interfase del abonado de un modo virtualmente sincrónico a 1200 BPS dentro de los caracteres y de una forma asincrona entre caracteres.

- El protocolo de línea para el formato de baja velocidad es virtualmente idéntico al empleo en modem de datos de baja velocidad existentes. Se puede efectuar una comunicación bidireccional compatible en el formato de baja velocidad entre el modem de doble velocidad y los modems de baja velocidad existentes y uno u otro tipo de modem puede originar mensajes de transmisión al otro. Se emplean tonos de supervisión sinusoidales uniformes en el protocolo de baja velocidad.

- En el formato de gran velocidad, una vez que la estación de origen se ha asegurado de la disponibilidad de la estación de respuesta reconociendo el tono uniforme de banda alta, la estación de origen notifica a la estación de respuesta su intención de proseguir a la velocidad de 1200 BPS transmitiendo la marca mezclada. La marca mezclada se genera eliminando una señal de indicación o marca (tradicionalmente un vol

5. taje negativo) al mezclador que la codifica como una secuencia de bitios pseudoaleatoria a 1200 BPS. Esta última secuencia se manipula a su vez con desplazamiento de fases en la línea a 600 baudios. La marca mezclada puede ser reconocida solamente por un demodulador de PSK diferencial de 1200 BPS, pero en modo alguno puede hacer un demodulador de FSK de 300 BPS. Para seguridad del circuito y sincronización de temporización, la estación que responde acusa recibo de la marca mezclada de banda baja devolviendo una marca mezclada de banda alta. En ese momento se puede comenzar la transmisión de datos demensa je en ambas direcciones simultáneamente.

Según el invento, se elige la velocidad de transmisión de datos por parte del terminal de origen y se adapta automáticamente por parte del terminal que responde.

15. El sistema de transmisión de datos de duplex total de baja velocidad existente, que funciona a velocidades hasta 300 BPS, principalmente entre terminales de teletipo, puede funcionar solamente en un solo modo. Si se precisara comunicación de datos a cualquier otra velocidad o formato, se necesitaría un conjunto de datos designados nuevamente de una forma completa.

20. La figura 1 ilustra una red de comunicación de datos en la cual se pueden conectar equipos de datos de doble velocidad, baja y alta. Los equipos de baja velocidad solamente 200 y 201 son típicos de un modelo existente descrito anteriormente. Los aparatos de éste tipo pueden comunicarse ahora solamente entre sí en un trayecto, como el indicado por 108. Los aparatos de alta velocidad solamente 300 y 301 son aparatos que han aparecido disponibles recientemente. También se pueden comunicar solamente entre si en un solo trayecto, como

el indicado por 108. Los aparatos de alta velocidad solamente 300 y 301 son aparatos que han aparecido disponibles recientemente. También se pueden comunicar solamente entre sí en un solo trayecto, como el indicado por la referencia 109.

5.

Un aparato de datos de doble velocidad se utiliza en los conjuntos 100 y 101. Según se describe en la presente memoria, los aparatos de datos de doble velocidad se pueden comunicar no solamente entre sí en un modo de baja velocidad en el trayecto 102, sino también en un modo de alta velocidad en el trayecto 103. Además, los aparatos de datos de doble ve

10.

locidad son compatibles con los aparatos de datos de baja velocidad existentes como estaciones de origen (trayectos 105) o de respuesta (trayecto 106). Además, los aparatos de datos de gran velocidad 300 y 301 pueden hacerse compatibles con

15.

las secciones de gran velocidad del aparato de doble velocidad descrito en la presente memoria, por lo que el aparato de doble velocidad 100 puede originar llamadas sobre el trayecto 104 al aparato de gran velocidad solamente 301, y el aparato de gran velocidad solamente 300 puede originar llamadas al apa

20.

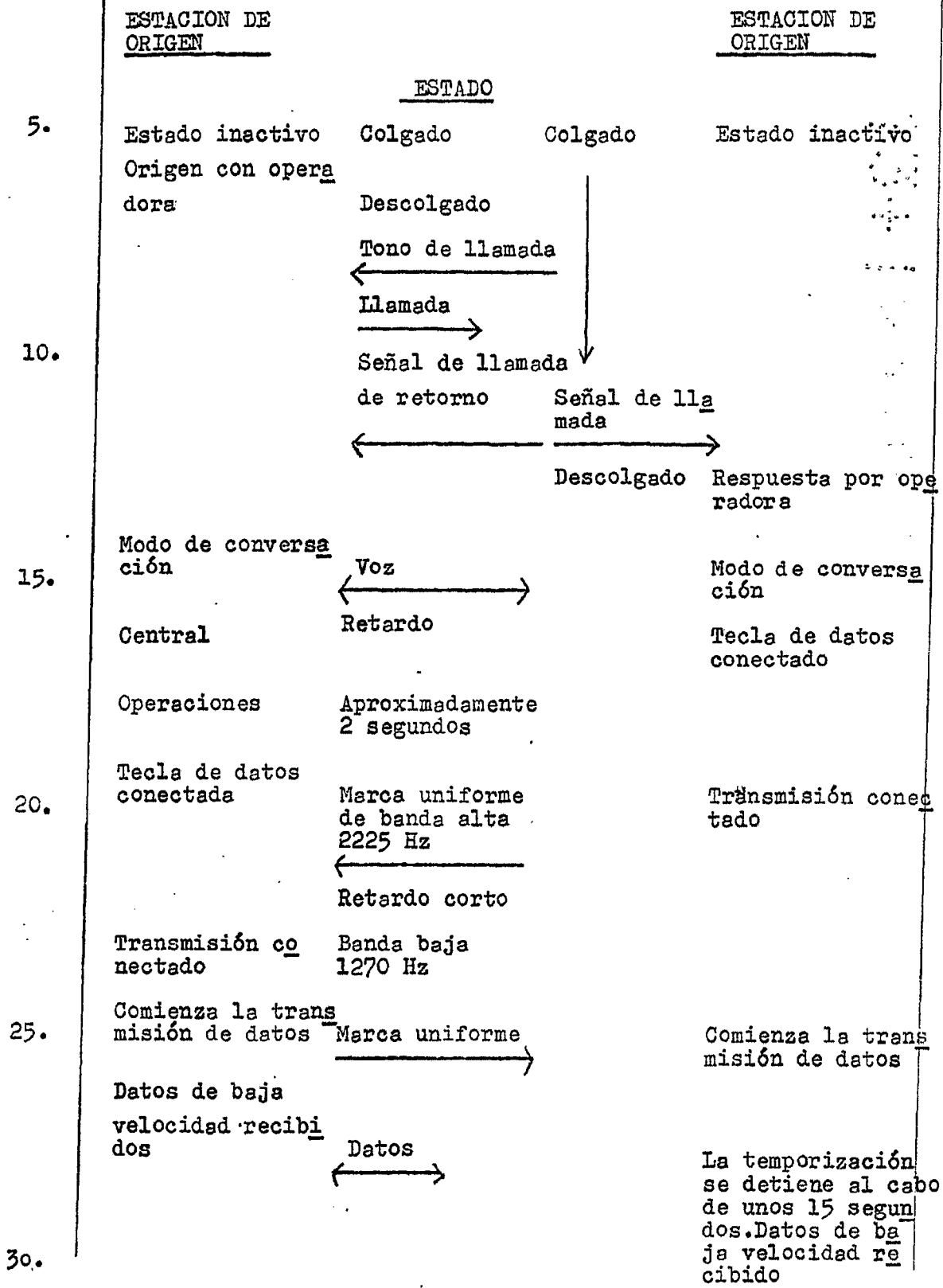
rato de doble velocidad 101. De este modo, una estación en comunicaciones que comprende un aparato de datos de doble velocidad es bilingüe en sentido figurativo y puede originar y responder a llamadas de datos con dos señales de línea diferentes con otra estación de comunicaciones que tenga un aparato de datos de doble velocidad, de velocidad baja solamente o de velocidad alta.

25.

30.

T A B L A I

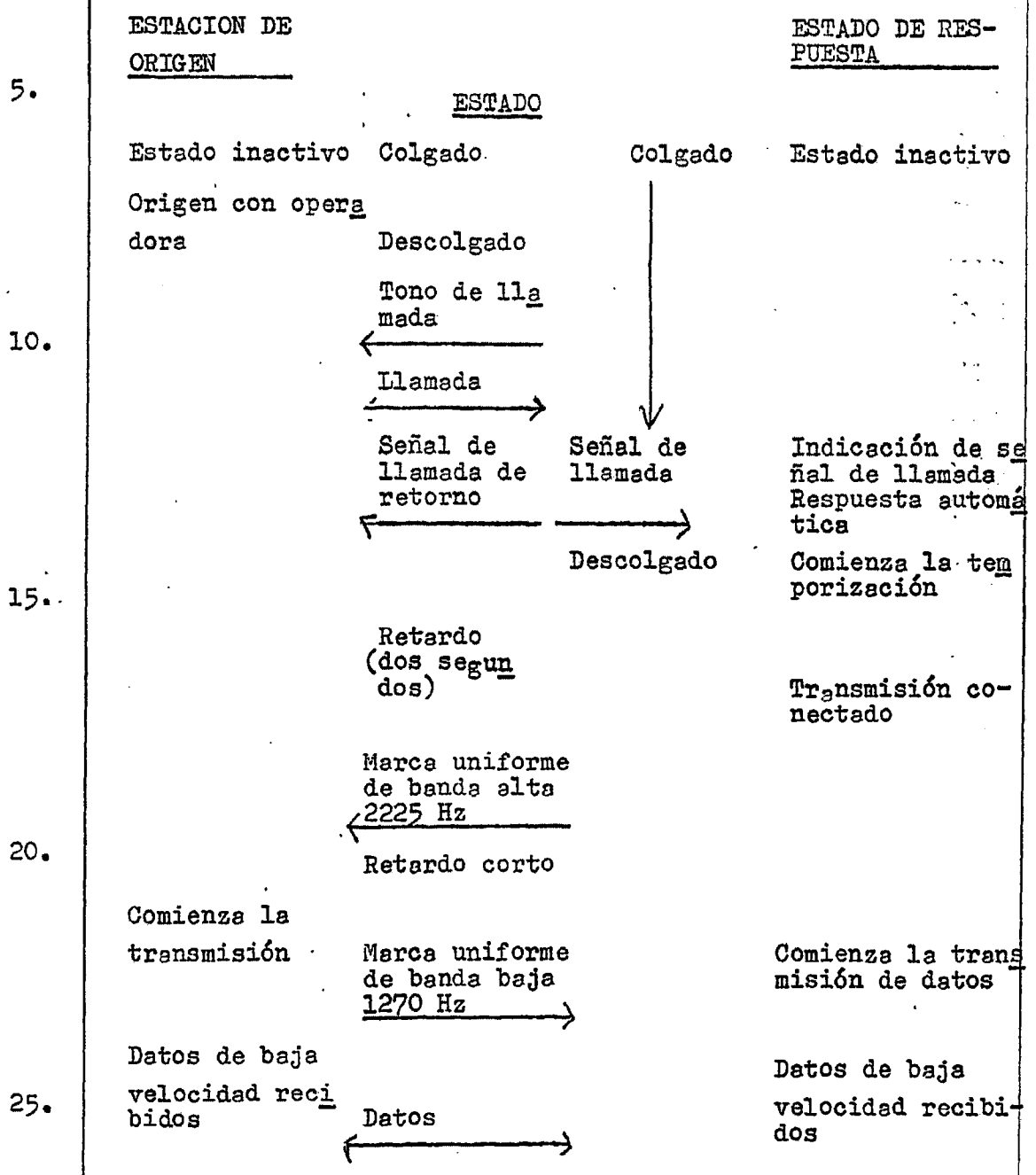
LLAMADA DE VELOCIDAD BAJA - ORIGEN Y RESPUESTA CON OPERADORA



- de unos 2 segundos para que la central telefónica responda a la señal de microtelefono de colgado en la estación de respuesta, el transmisor de respuesta se conecta y envía una marca o indicación uniforme de banda alta (sinusoidal) a 2225 Hz
5. a la estación de origen como señal de disponibilidad. La estación de origen responde con una marca o indicación uniforme de banda baja a 1270 Hz. Los datos del mensaje se pueden transmitir ahora simultáneamente y de un modo independiente en ambas direcciones sobre una línea dialámbrica. La desconexión
10. se indica por una u otra estación mediante la transmisión de un espacio uniforme, v.g., 1070 Hz en la dirección de banda baja de origen a respuesta y 2225 Hz en la dirección de respuesta a origen o por transferencia a un modo de conversación y por acción de colgar el microteléfono, por control de terminal de datos, o por una pérdida de la energía de la portadora recibida.
- 15.

T A B L A II

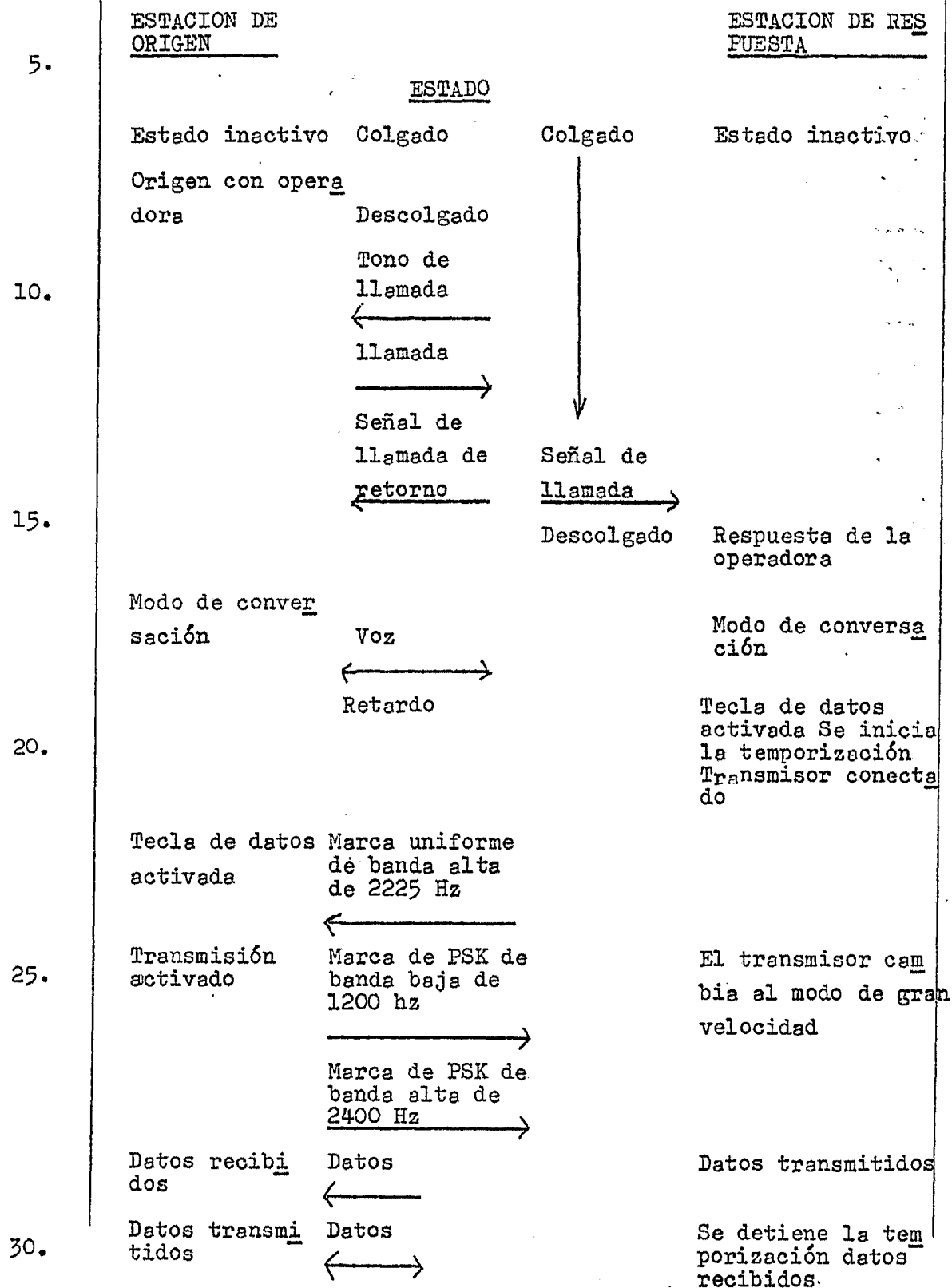
LLAMADA DE BAJA VELOCIDAD -ORIGEN CON OPERADORA, RESPUESTA AUTOMATICA



- La tabla II constituye un gráfico de secuencias de protocolo de líneas similares para origen con operadora y respuesta automática. La secuencia de la tabla II difiere de la secuencia de la tabla I principalmente en el sentido de que la estación que responde está equipada con un detector de tono que
5. activa a un circuito de respuesta automática para producir una apariencia de microtelefono descolgado, una transferencia al modo de datos y una transmisión de la marca de banda alta a 2225 Hz después del periodo de retardo previamente programado.
10. Otra opción posible es una unidad de llamada automática para la estación de origen para que el terminal del abonado pueda dirigir la llamada marcando el número de la estación de respuesta.
15. El aparato de datos de doble modo descrito en la presente memoria proporciona prácticamente la misma secuencia de protocolo de líneas representadas en las tablas I y II para el modo de baja velocidad cuando este último se supone compatible con el modo en el aparato de datos existente de tipo 103. Además,
20. el aparato de doble modo proporciona otro modo que actúa a un régimen de datos superior esencialmente en las mismas bandas de baja frecuencia y alta frecuencia utilizadas por el formato de baja velocidad. El acceso al modo de gran velocidad se proporciona entre estaciones de origen y terminal según se
25. expone en forma de diagrama en las tablas III y IV que son paralelas a las tablas I y II, respectivamente.

T A B L A III

LLAMADA DE GRAN VELOCIDAD - ESTACIONES DE ORIGEN Y RESPUESTA CON OPERADORA



La tabla III expone en diagrama una secuencia de protocolo de línea entre dos estaciones de datos con operadora. Desde el estado inactivo de microteléfono colgado de ambas estaciones a través de los estados de microteléfono descolgado de la estación de origen a través de llamada y envío de la señal de llamada hasta descolgar, tecla de datos activada y retorno de la marca o indicación uniforme de banda alta a 2225 Hz por la estación que responde, la secuencia es idéntica a la ilustrada en la figura 1. Después, la estación de origen con la tecla de datos y el transmisor conectados devuelve la marca o indicación de PSK mezclada de banda baja sobre una onda portadora de 1200 Hz a la estación de respuesta para indicar su intención de transmitir datos de mensaje de gran velocidad y proporcionar una señal de sincronización para el receptor en la estación de respuesta. En respuesta a una marca o indicación de PSK mezclada de baja, la estación que responde cambia automáticamente al modo de gran velocidad. La estación de respuesta responde además con una marca o indicación de PSK mezclada de banda alta sobre una onda portadora de 2400 Hz para proporcionar una señal de sincronización para el receptor en la estación de origen.

Por señal de marca o indicación de PSK mezclada se entiende una señal de marca o indicación de banda de base mezclada en una secuencia de bits pseudoaleatoria y además manipulada con desplazamiento de fase a una onda portadora para alimentación a la línea de transmisión bialámbrica.

T A B L A IV

<u>LLAMADA DE GRAN VELOCIDAD</u>	<u>ORIGEN CON OPERADORA</u>	<u>RESPUESTA AUTOMÁTICA</u>
<u>ESTACION DE ORIGEN</u>	<u>ESTACION DE RESPUESTA</u>	
	<u>ESTADO</u>	
5. Estado inactivo	Colgado	Estado inactivo
	Colgado	
	Origen con operadora descolgado	
	Tono de llamada	
10.	← Señal de llamada →	
	Señal de llamada de retorno	
	Señal de llamada de retorno	
15.	← Señal de llamada de retorno →	Indicación de señal de llamada
	Descolgado	Respuesta automática
	Retardo (aproximadamente 2 segundos)	Se inicia la temporización
20.	Marca uniforme de banda alta de 2225 Hz	Transmisor conectado
	← Marca de PSK de banda baja de 1200 Hz →	El transmisor cambia al modo de gran velocidad
25.	← Marca de PSK de banda alta de 2400 Hz →	Datos transmitidos a gran velocidad
	Datos recibidos a gran velocidad	Se detiene la temporización
	← Datos →	
	Datos transmitidos de gran velocidad	Datos recibidos de gran velocidad
30.	← DATOS →	

La tabla IV, de unamanera similar a la tabla III, expone en diagrama la secuencia protocolaria de líneas de gran velocidad entre una estación de origen con operadora y una estación que responde provista de un detector de señal de llamadas y un dispositivo de respuesta automática, Después de la fase de la secuencia, que es paralela a la secuencia del protocolo de baja velocidad de la tabla II donde el transmisor en la estación de respuesta se conecta y se envia la marca o indicación uniforme de banda alta a 2225 Hz, el transmisor en la estación de origen se conecta y transmite una marca de PSK mezclada de banda baja para sincronizar el receptor en la estación de respuesta. La estación que responde verifica la recepción de la marca o indicación mezclada transmitiendo una marca mezclada de PSK de banda alta a la estación de origen.

Se comprenderá que las secuencias anterior son ilustraciones específicas de protocolos de línea para sistemas de transmisión de datos en duplex total de doble velocidad y doble formato. Una u otra estación puede comprender otras características tales como llamada automática para eliminar la necesidad de emplear una operadora en la estación de origen. Además, no se pretende limitar posibles variaciones de dobles formatos. Se pretende que dentro de los principios del invento puedan quedar comprendidas más de dos velocidades y más de dos formatos. Además, una estación de doble velocidad se puede ajustar para que funcione a una sola velocidad. En el caso de que una estación de velocidad junta sea localizada por el protocolo erróneo no se completará la secuencia apropiada y la llamada será abortada.

Dos estaciones de datos iguales del tipo ilustrado en la figura 2 puede proporcionar transmisión de datos en duplex

total sobre un canal telefónico bialámbrico, que comprende una central de conmutación a través de la cual se establece una conexión por medio de técnicas de llamadas tradicionales. Como cada estación comprende un aparato de transmisión y de recepción, no es necesario, para comprender el invento, ilustrar la otra estación en el dibujo.

5.

Cada estación de transmisión de datos en duplex total comprende en líneas generales equipo de abonado 10, un modem de datos de dos direcciones (modulador -demodulador) 20 y un telefono de operadora 40. El teléfono de teletipo 40 se puede sustituir por una unidad de llamada automática. El equipo de abonado 10 puede ser una estación de teletipo, un terminal de ordenador u otros dispositivo de entrada-salida que funciona sobre datos digitales en el modo asincrónico de baja velocidad de 0 - 300 BPS o el modo sincrónico de bitios de gran velocidad de 1200 BPS o modo asincrónico de caracteres. El equipo del abonado 10 comprende un dispositivo terminal de datos 11 y un cable de conexión 12.

10.

15.

20.

El modem de datos de dos direcciones 20 es un aparato representativo para convertir datos digitales de banda de base en una señal de línea compatible con las características de transmisión analógica de un canal telefónico de banda vocal y para volver a convertir las señales recibidas de banda de paso desde un canal telefónico a datos de banda de base en el formato aceptable para el terminal de datos.

25.

El telefono de teletipo 40 es un aparato telefónico de abonado con características de teclas, como por ejemplo un conmutador de transferencia de datos a conversación. El aparato telefónico de teletipo 40 es discrecional. Puede ser sustituido por una unidad de llamada automática bajo control del

30.

terminal 11.

5. La línea telefónica bialámbrica 20 es una línea de abonado normal que tiene conductores de comunicación privada y de llamada. Termina en una central telefónica donde se pueden realizar operaciones de conmutación.

10. La interfase de datos o interfase del modem al terminal 13 es un cuadro de terminal para el cable de conductores múltiples 12 que interconecta el equipo de datos del abonado con el modem de datos. Los conductores individuales transportan señales de datos y de control como indican las referencias de los conductores. El número de señales de control representadas se indican solamente a título ilustrativo pero sin ninguna limitación.

15. El modem de datos bidireccional 20 se divide generalmente en componentes transmisor, receptor y común. El elemento transmisor comprende un modulador de FSK 16, modulador de PSK 18 y mezclador 17. El elemento receptor comprende demodulador de FSK 26, demodulador de PSK 28, desmezclador 27, detector de marca o indicación uniforme 21, detector de marca o indicación mezclada 25, control de velocidad 22 y control de dirección 24. Los componentes comunes comprenden un circuito lógico 23, un filtro de baja 31, filtro de banda alta 32, red híbrida 42, circuitos de línea 43 y detector de señal de llamada 44. El modem de datos 20 puede funcionar como estación de origen o como estación de respuesta. Cuando funciona con una estación de origen los contactos de transferencia 24 A a 24D se ponen en el estado de conexión (se cierran los contactos representados por cruces). El filtro de banda baja 31 se pone en circuito directo entre el conductor 37 en la salida del transmisor y la red híbrida 42. El filtro de banda

20.

25.

30.

5. alta 32 se pone de un modo similar en circuito directo entre el conductor de entrada del receptor 38 y la red híbrida 42. Los moduladores 16 y 18 se ponen en condiciones de funcionar inicialmente en la banda de frecuencia baja. Los demoduladores 26 y 28 se ponen en condiciones de funcionar en la banda alta frecuencia. Los cambios de bandas de frecuencias en la estación de respuesta se controlan por medio de la operadora o por el indicador de señal de llamada.

10. La estación 11 transmite discrecionalmente señales sobre el conductor de control de velocidad 29 al circuito lógico 23, por lo que el control de velocidad 22 se pone alerta respecto a si se desea el modo de baja velocidad o de alta velocidad. Para el funcionamiento de baja velocidad, el control de velocidad 22 deja los contactos de transferencia 22A y 22B en estado interrumpido (representado por la barra perpendicular corta).

15. La salida del modulador de FSK 16 se conecta al conductor 37 y la salida del demodulador de FSK 26 se conecta al conductor de recepción de datos 45. El demodulador de FSK 26 tiene su salida conectada al detector de marca o indicación uniforme 21 por el conductor 19 en el receptor.

20. Para la operación a gran velocidad, el control de velocidad 22 coloca los contactos de transferencia 22A y 22B, representados simbólicamente en forma de contactos desconectados, en el estado de conexión. El modulador de PSK 18 se conecta, por lo tanto, a la línea de salida 37 y el demodulador de PSK 45 se conecta a la línea de recepción de datos 28. El modulador de PSK 18 y el demodulador de PSK 28 llevan asociados, respectivamente, el mezclador 17 y desmezclador 17. En la práctica, los contactos 22A y 22B son preferiblemente dispositivos lógicos de estado sólido incorporados en basculadores de J-K

25.

30.

bien conocidos.

5. El circuito lógico 23 es un dispositivo directo para controlar los estados binarios de los controles de velocidad y dirección 22 y 24 de acuerdo con entradas binarias procedentes de los detectores 21 y 25.

10. El mezclador 17 descompone patrones de datos de banda de base repetidos como, todos espacio, todos marca, puntuación y otros, en secuencias pseudoaleatorias de longitud prolongada con el fin de evitar crestas de energía en la línea de conservar transiciones de datos para recuperación de temporización de muestreo:

15. El desmezclador 17 restablece de una forma sincrónica automática las señales mezcladas de llegada a su forma de banda de base original. El mezclador 17 y el desmezclador 17 reaccionan de acuerdo con las enseñanzas de la patente Estadounidense número 3.515.805. De éste modo, una señal de banda de base toda marca se mezcla y se modula en PSK en la línea telefónica en una estación y se demodula en PSK y se desmezcla en una marca uniforme en la otra estación. La marca o indicación mezclada en PSK no puede ser detectada por el demodulador de FSK.

25. El filtro de banda baja 31 es un filtro de paso de banda centrado a un nivel próximo a 1200 Hz y aísla las frecuencias de banda baja de las frecuencias de banda alta. De un modo similar, el filtro de banda alta 42 es un filtro de paso de banda centrado próximo a 2400 Hz y aísla las frecuencias de banda alta de las frecuencias de banda baja. Las posiciones de los filtros se intercambian cuando el modem de datos cambia del estado de origen al estado de respuesta. Ambos espectros de frecuencias de FSK y de PSK caen dentro de las

30.

- anchuras de bandas de los filtros. Cuando el modem de datos funciona como estación de respuesta, las condiciones de velocidad y dirección cambian automáticamente en respuesta a las señales supervisoras intercambiadas con el terminal de origen.
5. Una marca o indicación uniforme de banda baja (tono sinusoidal continuo de 1270 Hz) recibida por el modem de respuesta desde una estación de origen, es reconocida por el detector de marcas uniformes 21, que pone alerta al circuito lógico 23. El circuito lógico 23 activa entonces el control de velocidad
10. 22 para organizar el modem de respuesta de modo que transmita en la banda alta y que reciba en la banda baja a velocidades de datos bajas, v.g., FSK a 0-300 BPS asincrono. Los contactos 22A y 22B permanecen desconectados por lo que el modulador de FSK 16 y el demodulador de FSK 26 se conectan, respectivamente
15. a la línea de salida 37 y al conductor de recepción de datos 28 en la interfase 13.
- Una marca o indicación de PSK mezclada de banda baja (PSK mezclado de 1200 Hz) recibida por el modem que responde es demodulada por el demodulador de PSK 28 y desmezclada
20. por el desmezclador 27 en una marca o indicación de banda de base. La marca desmezclada es reconocida adicionalmente por el detector de marcas mezcladas 25 que, a su vez, proporciona una señal de salida al circuito lógico 23. El circuito lógico 23 activa entonces el control de velocidad 22 para organizar
25. el modem que responde con el fin de que transmita en la banda alta y reciba en la banda baja a gran velocidad de datos, v.g. el PSK a 1200 BPS sincrónico. Los contactos 22A y 22B conmutan al estado de conexión de modo que el modulador de PSK 18 y el demodulador de PSK 28 se conectan, respectivamente, a
30. la línea de salida 37 y al conductor de datos de recepción 45

en la interfase 13.

5. Una marca o indicación mezclada de banda alta (PSK mezclada de 2400 Hz) se puede generar también como señal de control de supervisión por modem de datos bidireccionales 20. Esta señal es utilizada por el terminal que responde en respuesta a la recepción de la marca mezclada de banda baja para indicar al terminal de origen que está preparada para funcionar en el formato de respuesta de gran velocidad y para proporcionar información de temporización del receptor a la estación de origen.

10. El modem de datos de duplex total de doble velocidad que sirve de base para éste invento se puede programar también en el modo de gran velocidad de modo que funcione en un formato sincrónico puro a un ritmo de 1200 BPS o en un formato asincrono orientado por caracteres. En el formato asincrono por caracteres se pueden manejar caracteres de bitios múltiples, a título ilustrativo de 9 o 10 bitios de longitud según códigos conocidos. Se emplea acción tampón en cada extremo del canal de transmisión para "empaquetar" y "desempaquetar" bitios de de datos en el canal sincrónico introduciendo bitios de de tención o parada de caracteres transmitidos y restableciéndolos a caracteres recibidos de tal manera que el régimen de bitios del mensaje general supere temporalmente el ritmo sincrónico nominal.

15. La parte operativa de éste invento es el protocolo de línea o procedimiento de interconexión que controla a los componentes físicos ilustrados en la figura 2 del dibujo descritos anteriormente. Existen tres protocolos básicos de línea que se pueden seguir:.

20. 1) Modem de datos en ambas estaciones de origen y

de respuesta proporcionan opciones de doble velocidad y doble formato:

5. 2) El modem de datos en la estación de origen funciona solamente a baja velocidad y el de la estación que responde funciona a gran velocidad; y

3) El modem de datos en la estación de origen funciona en la forma de doble velocidad y el de la estación de respuesta funciona a una sola velocidad.

10. Cuando se dispone de modem coincidentes de doble velocidad, como el expuesto en el diagrama en la figura 2, en ambas estaciones de un sistema de transmisión de datos, se mantiene un periodo fijo de silencio en el canal del orden de 1 ó 2 segundos para que la central telefónica reconozca el estado de teléfono descolgado de ambos modems. La estación de respuesta, siguiendo la secuencia de la tabla II, en respuesta a la señal de llamada, transmite un tono de respuesta uniforme a 2225 Hz (marca uniforme de banda alta) de la onda de la señal pura. En una estación de origen con operadora, la operadora, al escuchar el tono de 2225 Hz, oprime el botón de datos. Cuando se trata de una llamada iniciada por una unidad de llamada automática se introduce automáticamente el modo de funcionamiento de datos. Aproximadamente en 150 milisegundos la estación de origen adquiere el tono de respuesta y transmite un tono uniforme a 1270 Hz (marca o indicación uniforme de banda baja) para indicar la intención de transmitir datos asincronos a baja velocidad asincrona entre 0 y 300 BPS, o una señal de PSK mezclada en portadora de 1200 Hz (marca mezclada de banda baja) para indicar la intención de transmitir datos sincronicos a alta velocidad de 1200 BPS.

30. El modem de datos en la estación de respuesta exige de

150 a 300 milisegundos para reconocer, adquirir y actuar sobre la marca uniforme de banda baja o la marca mezclada de banda baja. Normalmente se precisa el periodo más largo para adquirir la marca mezclada. Si se reconoce la marca uniforme el modem de respuesta se organiza asimismo para el funcionamiento a baja velocidad y envia una señal de disponibilidad de transmisión a su equipo de abonado correspondiente. Entonces se pueden transmitir datos de 300 BPS bidireccionales en ambas direcciones.

10. Si se reconoce la marca mezclada, como en la secuencia de las tablas III o IV, el modem de respuesta se organiza para el funcionamiento a gran velocidad detiene el tono de respuesta de 2225 Hz, devuelve la señal de PSK mezclada de gran velocidad (marca mezclada de gran velocidad) al terminal

15. de origen para asegurar el circuito y para sincronización de temporización del receptor y envia una señal de disponibilidad de transmisión a su equipo terminal correspondiente de abonado. En respuesta a la marca mezclada de gran velocidad la estación de origen envia una señal de disponibilidad de

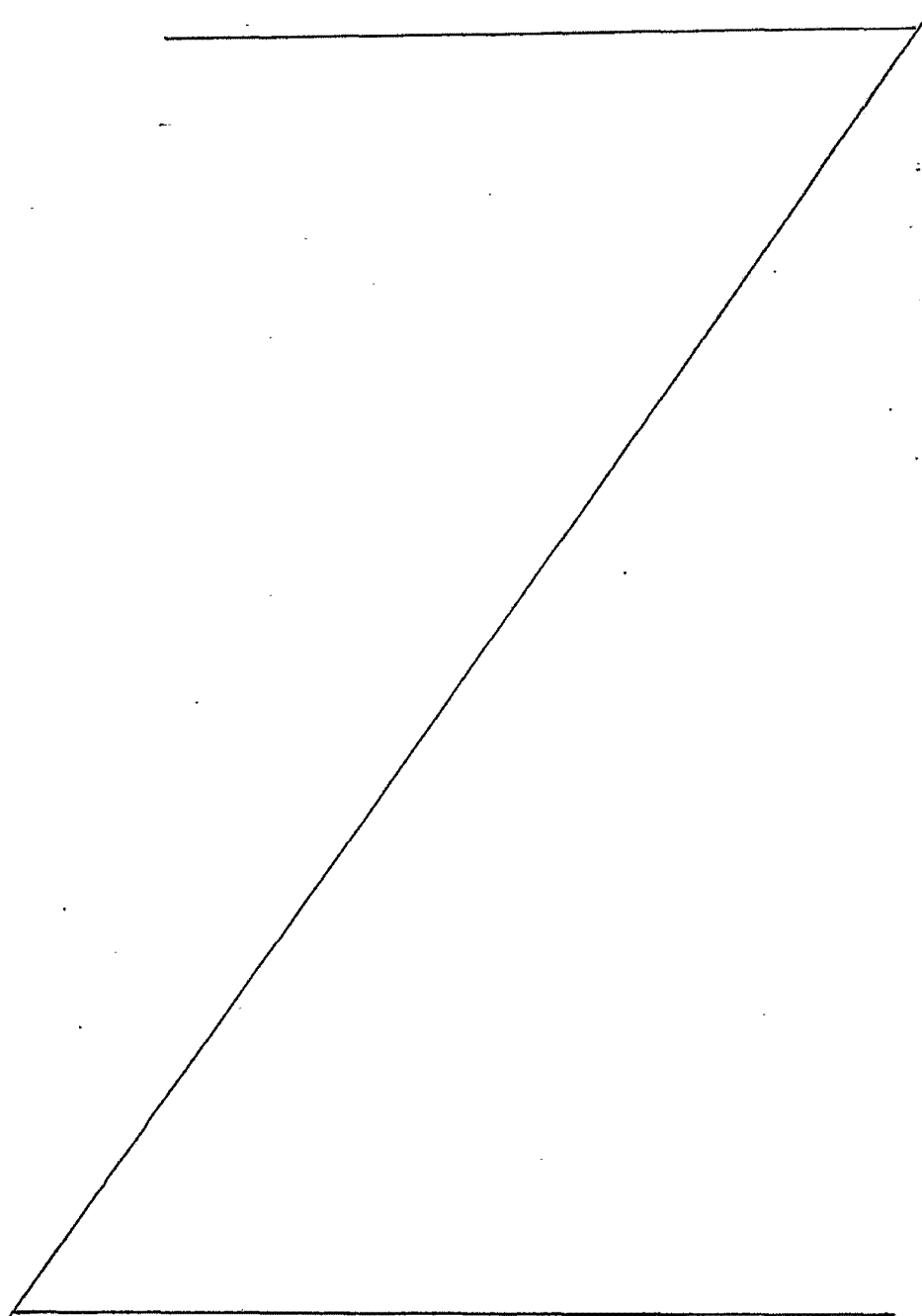
20. transmisión a su equipo terminal de abonado y se puede transmitir ahora datos de 1200 BPS bidireccionales en ambas direcciones.

Cuando la estación que responde no tiene opción de doble velocidad, no puede responder si se la envian señales a la velocidad incorrecta y la llamada de datos debe abortar. Si se transmiten señales a la velocidad correcta, la estación de respuesta responderá de acuerdo con el protocolo de líneas descrito anteriormente.

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse cons

30.

tar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en transmisor-receptores de datos, especialmente para terminales de canales de transmisión de punto a punto bidireccionales capaces de transportar señales de supervisión y señales de datos de mensaje entre el primer terminal mencionado y otro terminal, caracterizado porque se dota a cada transmisor-receptor de un dispositivo transmisor que funciona de una forma selectiva a más de una velocidad y más de un formato de transmisión de datos en una u otra de dichas bandas divididas en frecuencia; de un dispositivo receptor que funciona de un modo selectivo a más de una velocidad y más de un formato de transmisión de datos en una u otra de dichas bandas divididas en frecuencias; y
10. de medios de señalización de supervisión para intercambiar señales de control antes de la transmisión de datos de mensaje por el canal de transmisión entre el terminal que se erige primero como terminal de origen para hacer que otro terminal se adapte a responder a la velocidad y el formato del primer terminal, y que comprende además medios lógicos para controlar la transmisión de las señales que representan de una forma única la velocidad y formato de transmisión deseados cuando funciona como terminal de origen y para reconocer dichas señales cuando funciona como terminal de respuesta.
15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios de señalización de supervisión para intercambiar una secuencia de señales de control antes de la transmisión de los datos del mensaje por dicho canal de transmisión con otro terminal conectado al canal de transmisión para erigirse como terminal de origen a una velocidad
- 20.
- 25.
- 30.


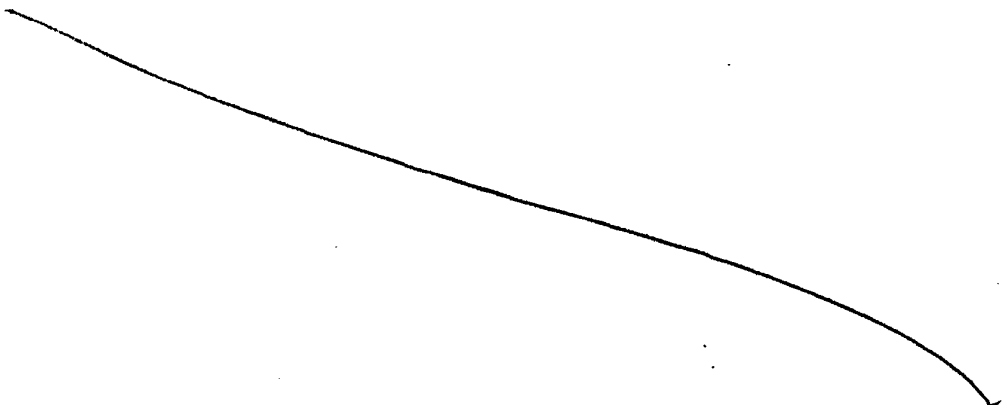
20

- y formato elegidos en una banda particular dividida en frecuencia y para hacer que el otro terminal se adapte automáticamente a responder a una velocidad y formato compatibles y con una banda dividida en frecuencia, y porque el dispositivo de señalización de supervisión presenta un primer dispositivo lógico para controlar la transmisión de una señal de supervisión diferente por cada velocidad y formato de transmisión disponibles sobre dicho canal y para controlar el reconocimiento de señales de supervisión adicionales devueltas desde otro terminal cuando funciona como terminal de origen, que comprende un segundo dispositivo lógico para controlar la transmisión de dichas señales de supervisión adicionales con el fin de acusar recibo de dichas señales de supervisión diferentes de otro terminal para controlar el reconocimiento de las señales de supervisión diferentes cuando funciona como terminal de respuesta.
- 5.
- 10.
- 15.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo transmisor presenta un mezclador de datos para poner de una forma aleatoria datos de banda de base que se han de transmitir en el formato sincrónico.

20.

4.- Perfeccionamientos en transmisores-receptores de datos, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.



Esta Memoria consta de veintiocho hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 13 DIC. 1977

WESTERN ELECTRIC COMPANY, INCORPORATED.

E. M. GONZALEZ AGUIRRE

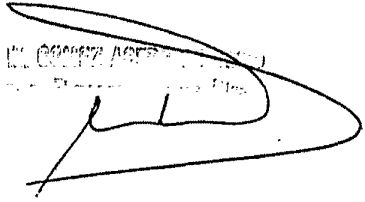
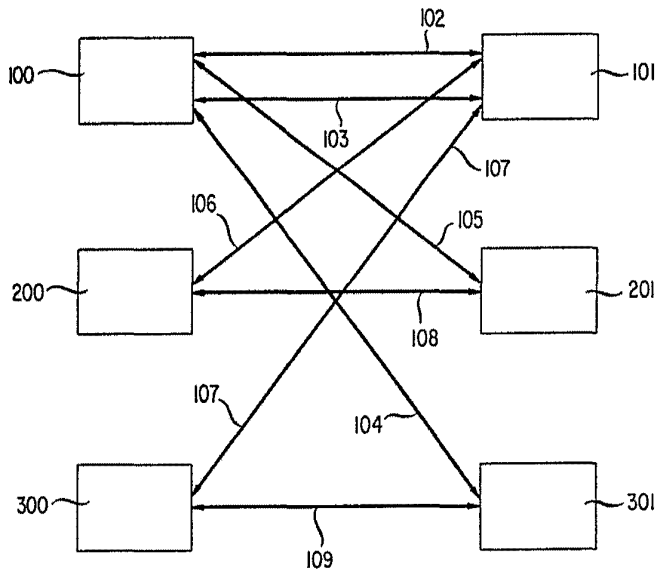


FIG. 1



**ESCALA
VARIABLE**

Madrid 13 DIC. 1977

J. M. GOMEZ AGUIRRE Y COMPA
S. A. (firmado) J. Suarez Diaz

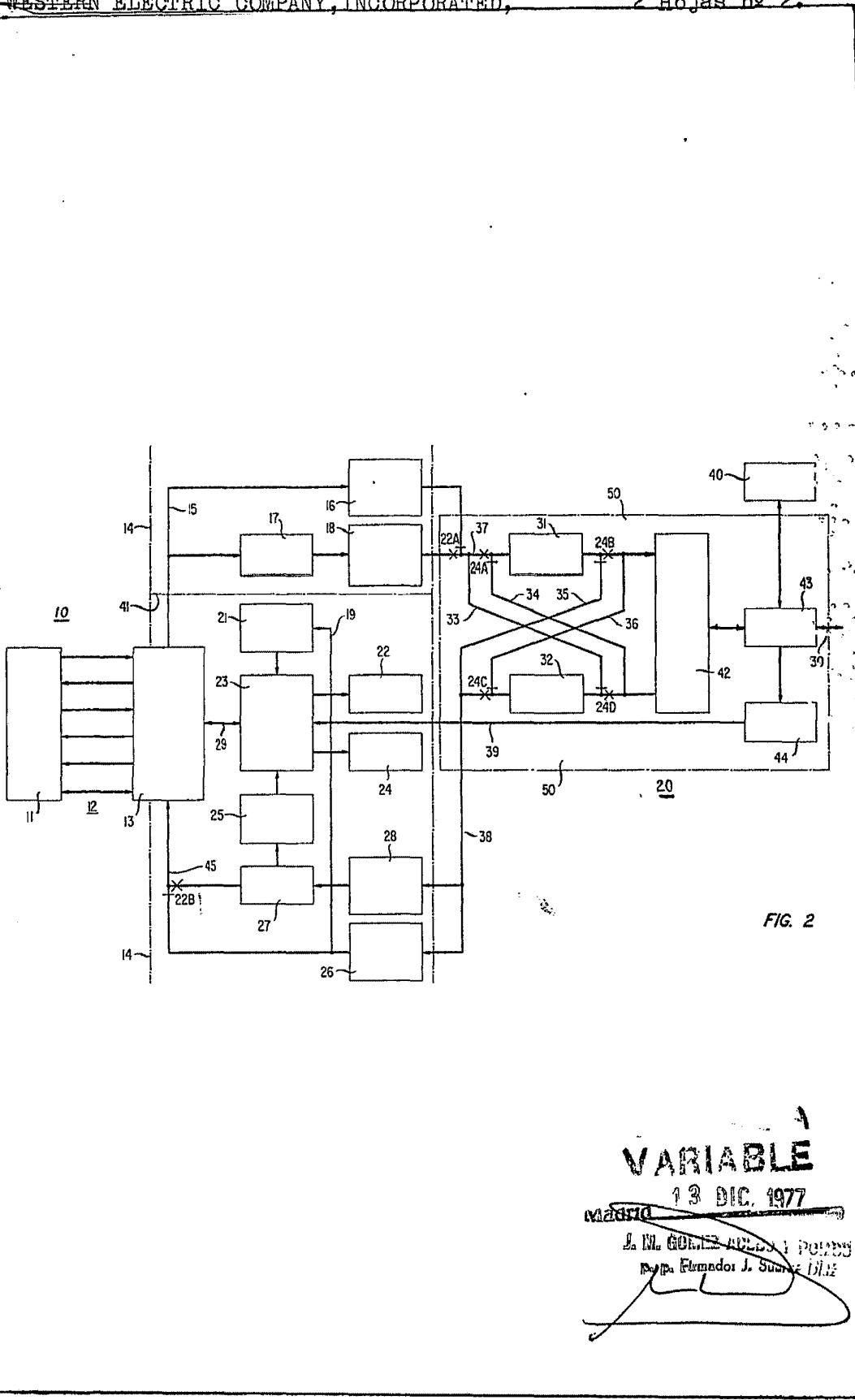


FIG. 2

VARIABLE

13 DIC. 1977

~~MADRID~~

J. M. GOMEZ ACEROS Y PONS
Exp. Fundador J. Suarez VILA